

PERBEDAAN MODEL PEMBELAJARAN *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING (DLPS)* DAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS)* TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA

(Penelitian Mixed Methods Explanatory Siswa SMA KORNITA Bogor)

Skripsi

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Gita Puspa Pratiwi

036112085



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2017**

ABSTRAK

GITA PUSPA PRATIWI. 036112085. Perbedaan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dengan *Creative Problem Solving (CPS)* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa di SMA Kornita Bogor. Skripsi. Universitas Pakusan. Bogor. Di bawah bimbingan Dr. Rita Retnowati, M.S, dan Drs. Oding Sunardi, M.Pd.

Penelitian ini merupakan penelitian Mixed Methods Explanatory kuantitatif-kualitatif yang terdiri dari variabel perlakuan yaitu model pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan *Creative Problem Solving (CPS)* (X) dan variabel terikat yaitu hasil belajar kognitif siswa (Y). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbedaan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa di SMA Kornita Bogor. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret-september 2016. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas X-4 sebanyak 25 orang dengan perlakuan menggunakan model pembelajaran DLPS dan kelas X-1 sebanyak 25 orang dengan perlakuan menggunakan model pembelajaran CPS dengan menggunakan teknik “*simple ramdom sampling*”. Analisis data kuantitatif dilakukan melalui perhitungan statistik deskriptif, uji prasyarat berupa uji normalitas menggunakan *chi-kuadrat* dan homogenitas menggunakan uji Fisher. Pengujian hipotesis data menggunakan teknik uji-t pada taraf signifikan α 0,05 diperoleh t_{hitung} 3,63 dan t_{tabel} 2,01 sehingga diperoleh nilai $t_{hitung} (t_o) > t_{tabel}$, dengan demikian hipotesis nol (H_o) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh hasil belajar kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran DLPS dan CPS. Dilakukan analisis data kualitatif menggunakan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian kualitatif menyebutkan terdapat dua faktor yang menyebabkan kurangnya hasil belajar terhadap model DLPS yaitu penentuan solusi yang tepat dan keterbatasan waktu. Sehingga hasil belajar kognitif siswa kelompok kelas CPS lebih baik dibandingkan kelompok kelas DLPS.

Kata Kunci: Model Pembelajaran, *Double Loop Problem Solving*, *Creative Problem Solving*, hasil belajar kognitif siswa

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* Dan *Creative Problem Solving (CPS)* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Kornita Bogor”. Penelitian skripsi ini merupakan salah satu prasyarat akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Sarjana Universitas Pakuan Bogor, Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan lancar tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Pada kesempatan ini penulis secara khusus menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Hj Rita Retnowati, M.S selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, koreksi serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Oding Sunardi, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, koreksi serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Deddy Sofyan, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

4. Ibu Dr. Surti Kurniasih, M.Si dan Dra. Susi Sutjihati, M.Si. selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi.
5. Dosen-dosen FKIP Universitas Pakuan Bogor khususnya Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh perkuliahan.
6. Bapak Ir. Tri Heru Widarto, Msc. selaku Kepala Sekolah SMA Kornita Bogor yang telah memberikan izin untuk penulis melakukan penelitian skripsi di sekolah.
7. Ibu Endang Tri Widyastuti, S. Pt. selaku guru SMA Kornita Bogor yang telah membimbing penulis dalam melakukan penelitian di sekolah.
8. Siswa-siswi SMA Kornita Bogor yang telah menjadi sampel dalam penelitian ini.
9. Kedua orang tua tercinta Alm. Bapak dan Mamah yang telah memberikan dukungan dan semangat tanpa henti dalam berbagai bentuk agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Kakak-kakak tersayang Derry Hanafiah dan Yuni Fitriyani yang telah memberikan motivasi serta doanya dalam penyusunan skripsi ini.
11. Rekan-rekan Biologi C angkatan 2012 dan khususnya sahabat madam tersayang Sri Ratna Ningsih, Hany Apriyani dan Siska Susilowati yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh pihak yang telah membantu sampai selesainya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan demikianlah penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang membutuhkan pada umumnya dalam meningkatkan mutu ilmu pengetahuan dan pendidikan.

Bogor, Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 3 |
| C. Pembatasan Masalah | 3 |
| D. Perumusan Masalah | 4 |
| E. Tujuan Penelitian | 4 |
| F. Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN TEORITIK, KERANGKA BERFIKIR, DAN | |
| PENGAJUAN HIPOTESIS | |
| A. Tinjauan Teoritik | 6 |
| 1. Hasil Belajar Biologi | 6 |
| 2. Hakikat Model Pembelajaran | 15 |
| B. Hasil Penelitian Yang Relevan | 24 |
| C. Kerangka Berpikir | 25 |
| D. Hipotesis Penelitian | 28 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Tujuan Penelitian | 29 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian | 29 |
| C. Disain Penelitian Eksplanatory | 30 |
| 1. Tahap Penelitian Kuantitatif | 33 |
| 2. Tahap Penelitian Kualitatif | 38 |
| 3. Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif | 41 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian Kuantitatif | 43 |

| | |
|--|----|
| 1. Deskripsi data hasil penelitian | 43 |
| 2. Uji prasyarat analisis | 46 |
| 3. Pengujian hipotesis | 48 |
| B. Hasil Penelitian Kualitatif | 50 |
| C. Pembahasan Hasil Penellitian | 60 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Simpulan | 66 |
| B. Saran | 66 |
| DAFTAR PUSTAKA | 68 |
| LAMPIRAN | 70 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|----------|--|----|
| Tabel 1 | Sintak Model DLPS dan CPS | 23 |
| Tabel 2 | Jadwal Kegiatan Penelitian | 29 |
| Tabel 3 | Desain Penelitian | 30 |
| Tabel 4 | Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) dan <i>Creative Problem Solving</i> (CPS) | 31 |
| Tabel 5 | Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Sebelum uji coba..... | 35 |
| Tabel 6 | Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Setelah uji coba..... | 35 |
| Tabel 7 | Distribusi Skor N-Gain kelompok Double Loop Problem Solving .. | 44 |
| Tabel 8 | Distribusi Skor N-Gain kelompok Creative Problem Solving | 45 |
| Tabel 9 | Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif | 47 |
| Tabel 10 | Hasil Uji Homogenitas Varians Distribusi N-Gain | 48 |
| Tabel 11 | Rekapitulasi Pengujian Hipotesis | 48 |
| Tabel 12 | Rekapitulasi Nilai Belajar Kognitif Biologi | 49 |
| Tabel 13 | Kode Informan | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|----------|--|----|
| Gambar 1 | Struktur Virus | 12 |
| Gambar 2 | Desain Penelitian Explanatory | 30 |
| Gambar 3 | Skor N-Gain kelompok kelas Double Loop Problem Solving | 44 |
| Gambar 4 | Skor N-Gain kelompok kelas Creative Problem Solving | 46 |
| Gambar 5 | Rata-rata N-Gain kelompok kelas DLPS dan CPS | 49 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|-------------|---|-----|
| Lampiran 1 | Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif | 70 |
| Lampiran 2 | Instrumen Tes Hasil Belajar Setelah Uji coba | 85 |
| Lampiran 3 | Laporan Hasil Uji Coba Instrumen | 98 |
| Lampiran 4 | Analisis Hasil Uji Coba Instrumen | 99 |
| Lampiran 5 | Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 102 |
| Lampiran 6 | Perhitungan Nilai N-Gain Tes Hasil Belajar Biologi | 243 |
| Lampiran 7 | Data Skor Perolehan Nilai N-Gain Kelompok DLPS | 244 |
| Lampiran 8 | Data Skor Perolehan Nilai N-Gain Kelompok CPS..... | 245 |
| Lampiran 9 | Perhitungan Statistik Deskriptif Hasil Belajar Biologi Kelompok DLPS | 246 |
| Lampiran 10 | Perhitungan Statistik Deskriptif Hasil Belajar Biologi Kelompok CPS | 249 |
| Lampiran 11 | Perhitungan Uji Normalitas Skor Hasil Belajar Kelompok DLPS | 252 |
| Lampiran 12 | Perhitungan Uji Normalitas Skor Hasil Belajar Kelompok CPS | 255 |
| Lampiran 13 | Perhitungan Uji Homogenitas | 259 |
| Lampiran 14 | Perhitungan Pengujian Hipotesis | 260 |
| Lampiran 15 | Hasil Wawancara | 262 |
| Lampiran 16 | Format Reduksi dan Analisis Data | 280 |
| Lampiran 17 | Dokumentasi | 287 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan bagi kehidupan manusia merupakan kebutuhan dasar yang harus dipenuhi. Tanpa pendidikan mustahil sekelompok manusia dapat hidup dan berkembang sejalan dengan cita-cita yang diharapkan setiap manusia. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat besar dalam membentuk karakter, perkembangan ilmu dan mental seorang anak yang nantinya akan tumbuh menjadi seorang manusia dewasa yang akan berintersaksi dengan lingkungannya.

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat mutlak dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Selain itu pendidikan merupakan salah satu komponen yang ikut menunjang keberhasilan pembangunan bangsa dan pilar utama terhadap pengembangan manusia dan masyarakat suatu bangsa. Terutama pada pendidikan Biologi (*Sains*) merupakan salah satu alat untuk mencapai tujuan pendidikan. Dalam pendidikan sains tersebut tidak hanya terdiri dari fakta, konsep dan teori yang dapat dihafalkan, tetapi juga terdiri dari kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dan sikap ilmiah dalam mempelajari gejala alam yang belum di terangkan. Dengan demikian, tuntutan untuk terus menerus memutakhirkan pengetahuan sains menjadi suatu keharusan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas X SMA KORNITA Bogor, dalam pelaksanaan pendidikan masih terdapat beberapa masalah antara lain kurangnya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Didapatkan informasi bahwa pencapaian ketuntasan Tahun Pelajaran 2015/2016 pada materi virus dan

bakteri hanya mencapai 70% dari jumlah siswa 30 hanya sekitar 21 orang siswa saja yang nilainya mencapai lebih dari KKM sedangkan target keberhasilannya mencapai 90% dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal sebesar 75. Maka untuk mencapai ketuntasan yang ditargetkan guru melakukan kegiatan remedial serta pengayaan sampai tercapainya target ketuntasan yang diharapkan.

Berdasarkan masalah di atas, maka guru berupaya memilih model pembelajaran yang sesuai dengan materi Virus dan Bakteri yaitu model pembelajaran *Double Loop Problem Solving(DLPS)* bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai suatu yang harus dipelajari siswa. Dengan model DLPS ini diharapkan siswa mendapatkan lebih banyak interaksi dan keaktifan daripada pengetahuan yang dihafal. Mulai dari keaktifan memecahkan masalah dengan berbagai alternatif solusi, keaktifan berpikir kritis, keaktifan bekerja dalam kelompok, keaktifan interpersonal dan komunikasi, serta keaktifan pencarian dan pengolahan informasi. Ciri yang paling utama dari model pembelajaran DLPS yaitu dimunculkannya masalah pada awal pembelajarannya. Sedangkan model pembelajaran *Creative Problem Solving(CPS)* adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan, ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian *mixed methods explanatory* dengan melihat pengaruh atau perbedaan Model Pembelajaran

Double Loop Problem Solving(DLPS) dan model pembelajaran *Creative Problem Solving(CPS)* terhadap hasil belajar kognitif siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan dalam Hasil belajar kognitif siswa yang menggunakan Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving(DLPS)* dan *Creative Problem Solving(CPS)*?
2. Apakah terdapat perbedaan Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving(DLPS)* terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa ?
3. Apakah terdapat perbedaan model pembelajaran *Creative Problem Solving(CPS)* terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa ?
4. Apakah hasil belajar kognitif dengan menggunakan *DLPS* lebih tinggi di banding dengan menggunakan *CPS*?
5. Apakah hasil belajar kognitif dengan menggunakan *CPS* lebih tinggi di banding dengan menggunakan *DLPS* ?
6. Apakah model *DLPS* lebih baik dari *CPS* dalam meningkatkan hasil belajar?
7. Apakah Model *CPS* lebih baik dari *DLPS* dalam meningkatkan hasil belajar biologi?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disebutkan di atas, maka dalam penelitian ini dibatasi pada beberapa hal, berikut:

1. Variabel terikat (Y) yang akan diteliti yaitu Hasil Belajar Kognitif Siswa.

2. Variabel perlakuan (X) dalam penelitian ini, yaitu model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving(DLPS)* dan model pembelajaran *Creative Problem Solving(CPS)*.
3. Subyek yang diamati dalam penelitian ini dibatasi pada siswa SMA KORNITA Bogor kelas X-4 sebagai kelas Eksperimen 1 dan kelas X-1 sebagai kelas Eksperimen 2 yang berjumlah masing-masing 25 siswa.
4. Materi yang akan di uji cobakan yaitu Materi pelajaran Biologi kelas X dengan pokok bahasan Virus dan Bakteri.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka rumusan masalah yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

Apakah terdapat Perbedaan Hasil Belajar Kognitif antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan Menggunakan Model Pembelajaran *DLPS* dan *CPS* di Kelas X SMA KORNITA Bogor?

E. Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbedaan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar efektivitas penggunaan model pembelajaran tersebut.

F. Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi :

a. Siswa

Membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa biologi dalam kesehariannya juga berani dalam mengungkapkan pendapatnya sendiri serta meningkatkan semangat belajar sehingga lebih aktif, berani dan kritis.

b. Guru

Memberikan alternatif model pembelajaran yang sesuai bagi siswa kelas X untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Dapat mengembangkan kemampuan dan kreativitas mengajar serta memfasilitasi siswa untuk mengaplikasikan apa yang mereka pelajari kedalam kehidupan sehari-hari

c. Sekolah

Mengembangkan visi dan misi sekolah. Meningkatkan fasilitas belajar, mengajar secara lebih profesional dan meningkatkan mutu belajar sekolah.

d. Peneliti

Menjadikan acuan dalam sistem pembelajaran pada tiap satuan pendidikan, khususnya pada jenjang Sekolah Menengah Atas dan memperoleh informasi mengenai model pembelajaran DLPS dan model CPS terhadap Hasil belajar kognitif siswa. Selain itu peneliti dapat membedakan model pembelajaran DLPS dan model CPS dalam pembelajaran.

BAB II

TINJAUAN TEORITIK, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Teoritik

1. Hasil Belajar Biologi

a. Pengertian Belajar

Belajar pada hakikatnya adalah kegiatan yang dilakukan secara sadar oleh seseorang yang menghasilkan perubahan tingkah laku pada dirinya sendiri, baik dalam bentuk pengetahuan dan keterampilan baru maupun dalam bentuk sikap dan nilai yang positif. Selama berlangsungnya kegiatan belajar, terjadi proses interaksi antara orang yang melakukan kegiatan yang belajar yaitu siswa atau mahasiswa dengan sumber belajar, baik berupa manusia yang berfungsi sebagai fasilitator yaitu guru atau dosen maupun yang berupa nonmanusia.

Belajar merupakan suatu aktifitas atau proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009), belajar merupakan tindakan perilaku peserta didik yang kompleks. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan. Bukti bahwa seseorang telah belajar ialah terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti jadi mengerti. Menurut pendapat Slameto (2010) Belajar mengandung pengertian proses perubahan yang relatif tetap

dalam perilaku individu sebagai hasil dari pengalaman. Definisi tersebut memusatkan perhatian pada tiga hal yaitu (1) bahwa belajar harus memungkinkan terjadinya perubahan perilaku individu, (2) bahwa perubahan itu harus merupakan buah dari pengalaman, dan (3) bahwa perubahan itu terjadi pada perilaku individu.

Pendapat lain juga diungkapkan oleh Nasution (2002), bahwa belajar yaitu usaha mencari dan menemukan makna atau pengertian. Lebih lanjut Nasution mengemukakan prinsip-prinsip belajar bermakna, yaitu pertama belajar dimulai dengan suatu problema dan berlangsung sebagai usaha untuk memecahkan problema tersebut. Problema tersebut merupakan suatu problema yang riil, mendesak dan penting bagi pelajar itu sendiri. Kedua, proses belajar merupakan suatu usaha untuk memecahkan suatu masalah yang sungguh-sungguh dengan menangkap atau memahami bagian-bagian antara masalah tersebut. Ketiga, belajar berhasil bila disadari telah ditemukan petunjuk atau hubungan unsur-unsur dalam problema tersebut sehingga diperoleh pengetahuan atau wawasan.

Berdasarkan pengertian belajar yang telah diungkapkan di atas maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang bersifat positif, baik perubahan kognitif, afektif, maupun psikomotor yang diperoleh sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya, menimbulkan perubahan tingkah laku yang berbeda antara sebelum belajar dan sesudah belajar serta dapat memecahkan suatu masalah sehingga dapat tercapai atau tidaknya suatu tujuan belajar.

b. Hasil Belajar

Seseorang dikatakan belajar apabila menghasilkan perubahan, seperti yang dijelaskan Rusmono (2010), hasil belajar adalah perubahan perilaku individu yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006) hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Hasil belajar merupakan puncak proses belajar. Hasil belajar tersebut terjadi terutama berkat evaluasi guru .

Purwanto (2013) menyatakan bahwa belajar bukanlah sekedar mengumpulkan pengetahuan akan tetapi belajar adalah proses yang terjadi dalam diri seseorang sehingga menyebabkan munculnya perubahan perilaku. Oleh karena itu, keberhasilan belajar tidak hanya diukur dari sejauh mana siswa dapat menguasai pelajaran, akan tetapi bagaimana proses penguasaan itu terjadi.

Seseorang dikatakan belajar apabila menghasilkan perubahan, seperti yang dijelaskan Rusmono (2010) hasil belajar adalah perubahan perilaku individu yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

Menurut Sardiman (2010) Dilihat dari kawasan (doamain) atau bidang yang di cakup, tujuan-tujuan di bidang pendidikan atau hasil belajar dalam pembelajaran dapat di bagi atas tujuan kognitif, tujuan psikomotorik, Afektif tujuan. Tujuan kognitif dipaparkan sebagai berikut:

Tujuan-tujuan kognitif adalah tujuan yang lebih banyak berkenaan dengan periraku dalam aspek berpikir atau intelektual

Contohnya: siswa dapat memecahkan permasalahan.

Terdapat Enam tingkatan dalam domain kognitif yang berlaku juga tujuan-tujuan dalam domain ini:

a. Pengetahuan atau ingatan

Aspek ini mengacu pada kemampuan mengenal atau mengingat materi yang sudah di pelajari dari yang sederhana sampai dengan hal-hal yang sukar.

b. Pemahaman

Aspek mengacu pada kemampuan memahami makna materi yang di pelajari.

c. Penerapan atau Aplikasi

Aspek ini mengacu pada kemampuan penggunaan atau menerapkan pengetahuan yang sudah dimiliki pada situasi baru, yang menyangkut penggunaan aturan, prinsip dan sebagainya dalam memecahkan persoalan tertentu.

d. Analisis

Aspek ini mengacu pada kemampuan mengkaji atau menguraikan sesuatu ke dalam komponen-komponen atau bagian-bagian yang lebih spesifik, serta mampu memahami hubungan antara bagian yang satu dengan yang lain sehingga struktur dan aturannya dapat lebih mudah di pahami

e. Sintesis

Aspek ini Mengacu pada kemampuan memadukan berbagai konsep atau komponen, sehingga membentuk suatu pola struktur atau bentuk baru.

f. Evaluasi

Aspek ini memacu pada kemampuan memberikan pertimbangan atau penilaian terhadap gejala atau peristiwa.

Menurut Susanto (2014), hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor dari dalam dalam diri peserta didik, yang mempengaruhi kemampuan belajarnya meliputi kecerdasan, minat dan perhatian, motivasi belajar, ketekunan, sikap, kebiasaan belajar, kepercayaan serta kondisi fisik dan kesehatan, sedangkan faktor eksternal bersal dari luar diri peserta didik yang mempengaruhi hasil belajar yaitu keluarga, sekolah, dan masyarakat. Dengan adanya motivasi dan interaksi anatara faktor internal dan eksternal yang mendukung, maka hasil belajar siswa akan meningkat.

Berdasarkan pengertian hasil belajar di atas, hasil belajar dapat diartikan sebagai puncak proses belajar yaitu produk berupa perubahan perilaku dalam bentuk kognitif, afektif, dan psikomotor yang diperoleh seorang individu setelah melalui serangkaian proses belajar.

c. Biologi

Biologi merupakan ilmu yang sangat penting di bumi ini. Biologi adalah ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tetang kehidupan di dunia dari segala aspek, baik itu tentang makhluk hidup, lingkungan, maupun interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Jadi, tidak jarang ditemukan berbagai hal luar biasa yang disebut keajaiban saat mempelajari ilmu ini. Pembelajaran dari ilmu biologi yang diterapkan di dunia saat ini merupakan hasil penelitian dari para ilmuan, dan hasil ini dapat dibuktikan serta tidak melenceng dari faktanya. Saat ini perkembangan biologi yang didukung oleh kemajuan teknologi telah melahirkan banyak cabang ilmu pengetahuan lainnya.

Indrowati (2012) menyatakan bahwa perkembangan ilmu biologi dari masa ke masa semakin luas, namun itu tidak terlepas dari pengaruh ilmu lainnya. Karena ilmu biologi juga berkaitan dengan ilmu lain, seperti fisika, kimia, dan lainnya. Perpaduan ini merupakan salah satu aspek yang memicu lahirnya cabang ilmu baru, karena lahirnya penelitian-penelitian yang baru.

Menurut Irnaningtyas (2013) “Biologi merupakan ilmu untuk mengetahui lebih banyak mengenai diri kita sendiri dan bumi yang kita huni. Pengertian Biologi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah “ilmu tentang keadaan dan sifat makhluk hidup (manusia, binatang, tumbuh-tumbuhan) ilmu hayati”.

Berdasarkan pernyataan para ahli bahwa biologi merupakan ilmu untuk mengetahui lebih banyak mengenai diri kita sendiri dan bumi yang kita huniselain itu biologi adalah ilmu yang mempelajari konsep, fakta, teori, hukum yang berkaitan tentang makhluk hidup yang di kembangkan dengan kemampuan berfikir analitis, induktif, dan deduktif, dimana ilmu ini tidak dapat mewarnai situasi alamiah tanpa dukungan dan sumbangan dari ilmu lain serta ilmu tentang keadaan dan sifat makhluk hidup (manusia, binatang, tumbuh-tumbuhan) ilmu hayati.

d. Hasil Belajar Biologi

Berdasarkan uraian di atas hasil belajar Biologi adalah perubahan tingkah laku dari siswa mengenai pengetahuan tentang ilmu Alam seperti. Perubahan tersebut berhubungan dengan beberapa ranah yaitu kognitif afektif dan psikomotorik. Hasil belajar tersebut di pengaruhi oleh dua hal yaitu faktor internal dan juga faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar

Biologi yaitu faktor Psikologis dan juga Faktor fisiologis dan faktor eksternal dipengaruhi oleh lingkungan dan instrument atau alat pembelajaran.

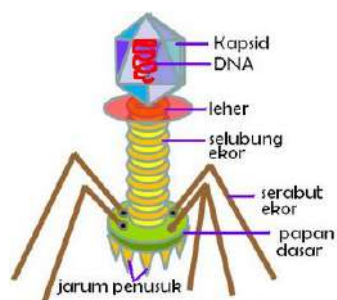
e. Materi Virus dan bakteri

Kajian pada materi penelitian ini adalah mengenai virus dan bakteri pada materi ini peserta didik di tuntut untuk dapat memahami ciri-ciri dari virus serta bakteri, struktur penyusun virus serta bakteri, reproduksi virus serta bakteri dan peran virus serta bakteri dalam kehidupan.

a) Virus

Virus adalah parasit berukuran mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis. Biasanya virus mengandung sejumlah kecil asam nukleat (DNA atau RNA, tetapi tidak kombinasi keduanya) yang diselubungi semacam bahan pelindung yang terdiri atas protein, lipid, glikoprotein, atau kombinasi ketiganya. (Irnaningtyas 2013)

Untuk mengetahui struktur virus secara umum kita gunakan bakteriofage (virus T), strukturnya terdiri dari:



Gambar 1 Struktur Virus

a. Kepala

Kepala virus berisi DNA dan bagian luarnya diselubungi kapsid. Satu unit protein yang menyusun kapsid disebut kapsomer.

b. Kapsid

Kapsid adalah selubung yang berupa protein. Kapsid terdiri atas kapsomer. Fungsi kapsid untuk memberi bentuk virus sekaligus sebagai pelindung virus dari kondisi lingkungan yang merugikan virus.

c. Isi tubuh

Bagian isi tersusun atas asam inti, yakni DNA saja atau RNA saja. Bagian isi disebut sebagai virion. DNA atau RNA merupakan materi genetik yang berisi kode-kode pembawa sifat virus.

d. Ekor

Ekor virus merupakan alat untuk menempel pada inangnya. Ekor virus terdiri atas tubus bersumbat yang dilengkapi benang atau serabut. Virus yang menginfeksi sel eukariotik tidak mempunyai ekor.

Virus bereproduksi dengan dua cara yaitu daur litik dan daur lisogenik. Peranan virus bagi manusia yaitu menguntungkan dan merugikan. Dengan indikator dibawah ini :

- 1) Menggambarkan struktur tubuh virus dan bagian-bagian dari virus
- 2) Membandingkan ciri virus dan ciri hewan atau tumbuhan
- 3) Menjelaskan cara reproduksi virus melalui siklus litik dan lisogenik
- 4) Mengidentifikasi peran virus dalam kehidupan

b) Bakteri

Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu prokariotik yang hidup bebas dan dapat ditemukan di beberapa lingkungan seperti udara, tanah, debu, air, serta hidup di dalam tubuh hewan, tumbuhan, atau manusia. Bakteri dapat bereproduksi

dengan dua cara yaitu secara aseksual dan seksual. Peranan bakteri bagi manusia yaitu menguntungkan dan merugikan (Irnaningtyas 2013). Dengan indikator dibawah ini :

- 1) Menggambarkan berbagai bentuk sel dan koloni eubacteria
- 2) Membedakan struktur eubacteria dan archaeobacteria
- 3) Menjelaskan cara reproduksi bakteri
- 4) Mengidentifikasi peran bakteri bagi manusia

Berdasarkan teori-teori yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa virus adalah parasit intraselular obligat karena hanya dapat hidup dan tumbuh dalam materi hidup, dan cara virus bereproduksi yaitu dengan dua cara daur litik dan daur lisogenik. Sedangkan bakteri adalah mikroorganisme prokariotik yang memiliki struktur tubuh lebih sederhana daripada struktur sel eukariotik, bakteri dapat hidup dimanapun (kosmoposit) seperti air, tanah, udara, tubuh hewan dan manusia serta tumbuhan.

f. Hasil Belajar Biologi Materi Virus dan Bakteri

Berdasarkan kutipan di atas dapat dinyatakan bahwa hasil belajar Biologi materi virus dan bakteri adalah suatu perubahan yang mengarah kearah positif mengenai pembelajaran Virus dan Bakteri yang pada awalnya tidak mengetahui ciri-ciri, struktur, reproduksi dan peran apa saja yang terdapat pada virus dan bakteri, setelah proses pembelajaran siswa akan tahu apa saja ciri-ciri, struktur, reproduksi dan peran yang terdapat pada virus serta bakteri. Hasil belajar biologi materi Virus serta bakteri juga memiliki manfaat agar siswa dapat mengetahui

peran penting virus serta bakteri di dalam kehidupan dan juga siswa akan menjaga kesehatan agar tidak terkena penyakit yang menyerang pada tubuhnya.

2. Hakikat Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Shoimin (2014) pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan actual siswa, untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi kondisi yang tetap harus di pelihara adalah suassana kondusif terbuka, negosiasi dan demonstrasi.

Model pembelajaran berbasis masalah didasarkan atas teori psikologis kognitif terutama berdasarkan teori konstruktivisme. Tahap pertama tahap pertama yang dilakukan dalam pembelajaran adalah memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan penyelesaian masalah sehingga mereka akan bertindak aktif membangun pengetahuannya.

b. Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving*(DLPS)

Huda (2013) menyatakan bahwa pendekatan *Double Loop Problem Solving* (DLPS) merupakan perkembangan lebih lanjut dari teori dooble-loop learning yang dikembangkan pertama kali oleh Argyris dan berfokus pada pemecahan masalah yang kompleks dan tak terstruktur untuk kemudian dijadikan semacam perangkat problem solving yang efektif. Dalam DLPS, siswa perlu didorong bekerja pada dua loop pemecahan yang berbeda yang berkaitan.

Suatu masalah adalah suatu kesenjangan yang tidak diinginkan antara kondisi yang diinginkan dengan kondisi aktual dari sesuatu yang dianggap penting. Penyebab dari masalah itu sendiri dapat sesuatu yang diketahui atau sesuatu yang tidak diketahui. Pemecahan masalah menyangkut diambilnya suatu tindakan korektif untuk menutup kesenjangan masalah dengan menghilangkan atau memindahkan penyebab masalah. Untuk mencapai pemecahan masalah yang tuntas diperlukan identifikasi semua penyebab dari masalah tersebut.

(Shoimin 2014) Menyatakan bahwa sebagian besar masalah dapat diketahui penyebab langsungnya, yang jarak waktunya relatif dekat dengan efek masalah yang dihasilkannya. Penyebab langsung ini lebih jelas, dan oleh karena itu lebih mudah dideteksi. Namun demikian, ada juga penyebab yang berada pada aras yang lebih tinggi yang merupakan akar dari penyebab dari masalah yang signifikan. Akar masalah ini berada dalam jarak dan waktu yang lebih jauh.

Rusman (2010) menyatakan bahwa pembelajaran *Double Loop Problem Solving*, yang disarankan adalah mengakomodasi adanya perbedaan dari penyebab suatu masalah, termasuk mekanisme bagaimana sampai terjadi suatu masalah. Para peserta didik perlu bekerja pada dua loop pemecahan yang berbeda, tetapi saling terkait.

Loop solusi 1 ditujukan untuk mendeteksi penyebab masalah yang paling langsung, kemudian merancang dan menerapkan solusi sementara.

Loop solusi 2 berusaha untuk menemukan penyebab yang arasnya lebih tinggi.

Jadi yang paling cocok adalah pendekatan pemecahan masalah yang menggunakan loop 1 dan loop 2. Langkah-langkah model pembelajaran Double Loop Problem solving dijelaskan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah, tidak hanya gejalanya
2. Mendeteksi penyebab langsung, dan secara cepat menerapkan solusi sementara
3. Mengevaluasi keberhasilan dari solusi sementara
4. Memutuskan apakah analisis akar masalah diperlukan
5. Mendeteksi penyebab masalah yang arasnya lebih tinggi
6. Merancang solusi akar masalah

Menurut Shoimin (2014) bahwa masalah dapat dievaluasi atas dasar tingkat kepentingannya dan kemungkinan dari tingkat kompleksitas solusinya. Penting-tidaknya suatu masalah ditentukan oleh biaya (finansial atau pun non finansial) yang akan muncul jika masalah tetap tidak dipecahkan. Kompleksitas tergantung pada jumlah variabel yang saling terkait dan ketertarikan pada solusi yang kemungkinan akan diterapkan.

Kelebihan dari pendekatan DLPS sebagai berikut:

1. Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan.
2. Berpikir dan bertindak kreatif.
3. Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis.
4. Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan.
5. Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan.
6. Merangsang perkembangan kemajuan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat.

7. Dapat membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dunia kerja.

Kekurangan dari model pembelajaran DLPS sebagai berikut:

1. Tidak semua pelajaran dapat mengandung masalah atau *problem*, yang justru harus dipecahkan. Akan tetapi memerlukan pengulangan dan latihan-latihan tertentu.
2. Kesulitan mencari masalah yang tepat atau sesuai dengan taraf perkembangan dan kemampuan siswa.
3. Banyak menimbulkan resiko, terutama bagi anak yang memiliki kemampuan kurang. Kemungkinan akan menyebabkan rasa frustrasi dan ketegangan batin, dalam memecahkan masalah-masalah.
4. Kesulitan dalam mengevaluasi secara tepat, mengenai proses pemecahan masalah yang ditempuh siswa.
5. Memerlukan waktu dan perencanaan yang matang

Berdasarkan teori tersebut *Double Loop Problem Solving (DLPS)* merupakan pembelajaran pemecahan masalah yang kompleks dan tak terstruktur untuk kemudian dijadikan semacam perangkat problem solving yang efektif dan mengakomodasi adanya perbedaan dari penyebab suatu masalah, termasuk mekanisme bagaimana sampai terjadi suatu masalah. Para peserta didik perlu bekerja pada dua loop pemecahan yang berbeda, tetapi saling terkait.

c. Model pembelajaran *Creative Problem Solving(CPS)*

Menurut Pepkin (2007), model CPS adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah

yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan suatu masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Tidak hanya dengan cara menghafal, keterampilan memecahkan masalah dapat juga memperluas proses berpikir. CPS merupakan representasi dimensi-dimensi proses yang alami, bukan suatu usaha yang dipaksakan. CPS merupakan pendekatan yang dinamis, siswa menjadi lebih terampil sebab siswa mempunyai prosedur internal yang lebih tersusun dari awal. Ada banyak kegiatan yang melibatkan kreatifitas dalam pemecahan masalah seperti riset dokumen, pengamatan terhadap lingkungan sekitar, kegiatan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan, dan penulisan yang kreatif. Dengan CPS, siswa dapat memilih dan mengembangkan ide dan pemikirannya. Berbeda dengan hafalan yang sedikit menggunakan pemikiran, CPS memperluas proses berpikir.

Rusman (2010) menyatakan bahwa solusi kreatif sebagai upaya pemecahan masalah yang dilakukan melalui sikap dan pola kritis kreatif, memiliki banyak alternatif pemecahan masalah, memiliki ide baru dalam pemecahan masalah, terbuka dalam perbaikan, menumbuhkan kepercayaan diri, keberanian menyampaikan pendapat, berpikir divergen, dan fleksibel dalam upaya pemecahan masalah. Pembelajaran yang menerapkan CPS, peran guru lebih banyak menempatkan diri sebagai fasilitator. Guru membantu memberikan kemudahan bagi siswa dalam proses pembelajaran.

Model CPS ini awalnya dirumuskan oleh Alex Osborn dan Sidney Parnes tahun 1940-an. Osborn menekankan pengembangan bakat kreatif yang disengaja,

khususnya dalam bidang pendidikan. Model ini juga menggabungkan pemikiran analitik dan intuitif dalam usaha menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan tujuh langkah, yaitu *Objective finding*, *Fact finding*, *Problem finding*, *Idea finding*, *Solution finding*, *Acceptance finding* dan *Evaluation* (Tarumingkeng, 2011). Menurut Tarumingkeng (2011), orang-orang yang kreatif menggunakan informasi sebagai alat dan sumber untuk berpikir kreatif (membangkitkan ide baru). Kunci dalam CPS adalah bagaimana kita memanfaatkan ilmu pengetahuan yang kita miliki untuk pemecahan masalah. Dalam proses CPS diperlukan *attitude* (sikap) mencari ide baru dan dalam proses itu menggunakan pengetahuan dan pengalaman yang kita miliki. Perlu perubahan cara pandang (*perspective*) dan gunakan pengetahuan untuk mengubah yang biasa menjadi luar biasa.

Langkah-langkah model CPS dijelaskan sebagai berikut:

(1) *Objective finding*

Tahap *Objective finding* adalah mencari dan menemukan sasaran yang dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi tentang situasi termasuk tantangan, permasalahan, serta peluang.

(2) *Fact finding*

Tahap *Fact finding* adalah mencari dan menemukan fakta serta menyelidiki semua informasi untuk meningkatkan pemahaman tentang sasaran yang ingin diidentifikasi.

(3) *Problem finding*

Tahap *Problem finding* dilakukan pencarian dan perumusan masalah untuk melokalisasi masalah yang sebenarnya sehingga dibutuhkan solusi dalam masalah tersebut. Fakta yang sebenarnya memungkinkan ini dan dapat memberikan data-data pendukung.

(4) *Idea finding*

Tahap *Idea finding* dilaksanakan dengan cara mencari semua solusi untuk setiap masalah sehingga menghasilkan sejumlah ide-ide yang dapat diajukan ke tahap berikutnya. Ide-ide akan bermunculan dan jangan terlebih dahulu mengeliminasi solusi-solusi yang mungkin sebelum solusi-solusi ini terlebih dahulu didiskusikan.

(5) *Solution finding*

Tahap *solution finding* merupakan tahap mencari dan menemukan penyelesaian, menampilkan kriteria yang dapat dipikirkan kemudian memilih yang terbaik diantaranya.

(6) *Acceptance finding*

Tahap *Acceptance finding* adalah menerapkan solusi yang dipilih menjadi langkah-langkah tindakan yang potensial.

(7) *Evaluation*

Tahap terakhir adalah uji solusi terhadap hasil yang diinginkan dan mengadakan revisi jika perlu.

Kelebihan dari model pembelajaran CPS, yaitu:

1. Melatih siswa untuk mendesain suatu penerapan.

2. Berpikir dan bertindak kreatif.
3. Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis.
4. Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan.
5. Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan.
6. Merangsang perkembangan kemajuan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat.
7. Dapat membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dunia kerja.

Kekurangan dari model pembelajaran CPS, yaitu:

1. Beberapa pokok bahasa sangat sulit untuk menerapkan metode pembelajaran ini. Misalnya keterbatasan alat-alat laboratorium menyulitkan siswa untuk melihat dan mengamati serta menyimpulkan kejadian atau konsep tersebut.
2. Memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan metode pembelajaran yang lain.

Berdasarkan penjelasan di atas *Creative Problem Solving* merupakan suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan suatu masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Proses pembelajaran yang memberikan kesempatan secara luas kepada siswa merupakan prasyarat bagi siswa untuk berlatih belajar mandiri melalui CPS. Guru membantu memberikan kemudahan bagi siswa dalam proses pembelajaran.

Tabel 1 Sintak Model DLPS dan CPS

| Model Pembelajaran | |
|---|---|
| <i>DLPS</i> | <i>CPS</i> |
| Fase 1. Mengidentifikasi Masalah Siswa mengamati Gambar dan membaca buku pegangan | Fase 1. Penemuan Masalah Siswa mengamati Gambar dan membaca buku pegangan |
| Fase 2. Mendeteksi Penyebab Langsung Guru memotivasi siswa untuk mengumpulkan semua fakta yang diketahui atau yang belum diketahui kemudian siswa mendaftarkan semua fakta tersebut kedalam bentuk pertanyaan. | Fase 2. Penemuan Fakta Guru memotivasi siswa untuk mengumpulkan semua fakta yang diketahui atau yang belum diketahui kemudian siswa mendaftarkan semua fakta tersebut kedalam bentuk pertanyaan. |
| Fase 3. Mengevaluasi Solusi Sementara Guru membimbing siswa untuk menganalisis beberapa pertanyaan-pertanyaan dan memberikan rancangan solusi. | Fase 3. Perumusan Masalah Guru membimbing siswa untuk membuat pertanyaan dari gambar yang ditampilkan kemudian pertanyaan tersebut di analisis untuk di jadikan rumusan masalah |
| Fase 4. Pertimbangan Solusi Guru mendorong siswa untuk mencari informasi dari sumber-sumber lain, teori-teori atau internet. untuk mencari solusi yang tepat. | Fase 4. Penemuan Gagasan Guru mendorong siswa untuk menjawab persoalan dengan menunjuk siswa untuk menjawabnya. |

| <i>DLPS</i> | <i>CPS</i> |
|---|---|
| <p>Fase5. Analisis Kausal</p> <p>Guru membantu siswa dalam mencari alternatif solusi yang benar untuk memecahkan masalah.</p> | <p>Fase 5. Penemuan Jawaban</p> <p>Guru meminta tanggapan kepada siswa lain tentang jawaban yang di sampaikan temannya dengan</p> |
| <p>Fase 6. Merancang solusi yang terpilih</p> <p>Guru melakukan penegasan materi yang telah di sampaikan dan bersama-sama merangkum materi yang telah dilaksanakan.</p> | <p>Fase 6. Penentuan Jawaban</p> <p>Guru melakukan penegasan materi dengan Tanya jawab yang telah di sampaikan dan bersama-sama merangkum materi yang telah dilaksanakan.</p> |

B. Hasil Penelitian Yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah menggunakan Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan *Creative Problem Solving (CPS)*, sebagai salah satu model yang diujikan dalam beberapa penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan memecahkan masalah siswa.

Hasil penelitian yang telah dilakukan Sasri (2015) yang berjudul Pengaruh Berorientasi pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* Terhadap Kompetensi Fisika Siswa Kelas XI SMAN 13 Padang menyatakan dapat menimbulkan suasana kelas yang menggunakan nilai-nilai ilmiah selain itu dapat mendorong siswa untuk tidak hanya sekedar melihat dan mendengarkan saja namun lebih menuntut siswa kritis dan kreatif dalam memahami konsep dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran yang diteliti oleh Supardi (2009) yang berjudul Pengaruh Penggunaan Artikel Kimia dari Internet Pada Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA dengan membiasakan siswa menggunakan langkah-langkah yang kreatif dalam memecahkan masalah, diharapkan dapat membantu siswa untuk mengatasi kesulitan dalam mempelajari kimia selain itu diharapkan dapat menimbulkan minat sekaligus kreativitas dan motivasi siswa dalam mempelajari mata pelajaran sehingga siswa dapat memperoleh manfaat yang maksimal baik dari proses maupun hasil belajarnya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti diatas, maka dapat disimpulkan bahwa Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan *Creative Problem Solving (CPS)* dapat meningkatkan sikap ilmiah, hasil belajar siswa, dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa biologi pada materi virus dan bakteri.

C. Kerangka Berpikir

Model pembelajaran merupakan salah satu langkah yang digunakan oleh tenaga pendidik untuk memudahkan menyampaikan materi kepada peserta didik. Model pembelajaran juga salah satu cara agar pembelajaran lebih hidup, tidak membosankan dan meningkatkan interaksi antara guru dan siswa maupun interaksi siswa dan siswa. Dengan model pembelajaran siswa akan lebih aktif dan pembelajaran lebih bermakna serta menambah wawasan yang lebih bagi siswa. Hasil yang berupa pengetahuan tadi, dapat diingat, dipahami, diterapkan dan dianalisis oleh siswa berupa fakta, konsep, prinsip, teori dan hukum setelah

mengikuti aktivitas belajar yang dipengaruhi oleh kemampuan kognitif dan lingkungan. Di SMA KORNIKA Bogor ketuntasan siswa dalam mencapai KKM mata pelajaran Biologi belum mencapai hasil optimal. Hal ini ditunjukkan dengan kurang antusiasnya siswa selama pembelajaran berlangsung dan cenderung pasif selama mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga hasil yang dicapai siswa belum optimal.

Salah satu usaha agar siswa mencapai hasil pembelajaran yang optimal adalah dengan menggunakan suatu model pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik siswa karena pemilihan model pembelajaran yang tepat akan menunjang ketercapaiannya terhadap tujuan pembelajaran yang diharapkan. Oleh karena itu, guru perlu memperhatikan pemilihan model pembelajaran yang akan digunakan.

Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving(DLPS)* adalah salah satu model pembelajaran modifikasi dari pembelajaran Problem solving atau pemecahan masalah dengan penekanan pada pencarian penyebab utama dari timbulnya masalah yang diberikan. Pemecahan masalah hakikatnya melakukan operasi sebagai seorang pemula memecahkan suatu masalah dan menunjukkan cara penyelesaian masalah melalui cara pemberian penekanan pada terpecahkannya suatu masalah dengan menalar.

Model Pembelajaran *Creative Problem Solving(CPS)* adalah model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan

memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya tidak hanya dengan menghafal tanpa dipikir, keterampilan memecahkan masalah memperluas proses berpikir. Perbedaan dari Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan *Creative Problem Solving(CPS)* yaitu pada Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving(DLPS)* siswa dituntut untuk dapat menemukan pemecahan masalah yang diselesaikan oleh siswa dalam melatih mereka berfikir kreatif. Pembelajaran DLPS meminta untuk tidak berhenti pada pemecahan masalah dan solusi pertama tetapi untuk terus mencari cara-cara alternatif yang dapat memberikan keputusan pemecahan masalah yang lebih efektif yang bisa dipercaya.

Dibandingkan dengan *Creative Problem Solving(CPS)* ketika diharapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Tidak hanya dengan cara menghafal tanpa berfikir. Dengan CPS siswa dapat memilih dan mengembangkan ide dan pemikirannya dan model pembelajaran yang mengutamakan kreativitas sebagai kemampuan dasarnya. Kemampuan tersebut bisa berupa gagasan maupun karya nyata.

Berdasarkan pernyataan di atas, model pembelajaran *Double Loop Problem Solving(DLPS)* dan *Creative Problem Solving(CPS)* akan memberikan pengaruh terhadap hasil belajar kognitif biologi pada siswa.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

Ho: Tidak terdapat perbedaan hasil belajar kognitif biologi antara siswa yang mendapatkan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving(DLPS)* dan *Creative Problem Solving(CPS)*

Ha: Terdapat perbedaan hasil belajar kognitif biologi antara siswa yang mendapatkan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving(DLPS)* dan *Creative Problem Solving(CPS)*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap hasil belajar kognitif siswa.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

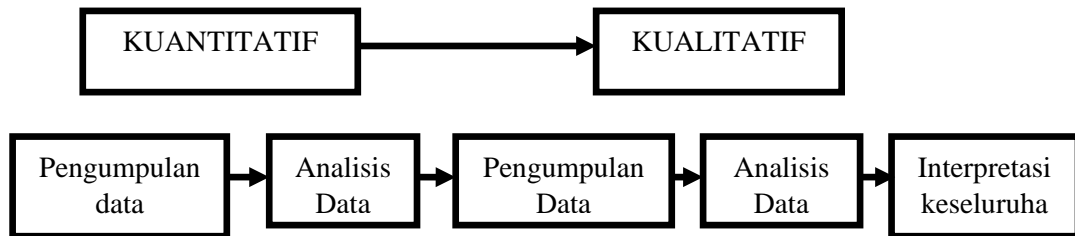
Penelitian ini dilaksanakan di SMA KORNITA Bogor Kelas X-1 dan X-4 yang beralamat di jalan Tanjung Kampus IPB Darmaga, Desa Babakan, Kecamatan Darmaga. Penelitian dilakukan pada semester I (satu) tahun ajaran 2016-2017, sejak bulan Maret 2016 sampai dengan Oktober 2016. Jadwal penelitian lengkap disajikan pada tabel 2 berikut :

Tabel 2 Jadwal Kegiatan Penelitian

| No. | Kegiatan | Bulan | | | | | | | |
|-----|---------------------|-------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|
| | | Mar | Apr | Mei | Juni | Juli | Agt | Sep | Okt |
| 1 | Observasi awal | ■ | | | | | | | |
| 2 | Pembuatan proposal | | ■ | ■ | | | | | |
| 3 | Seminar proposal | | | | ■ | | | | |
| 4 | Uji coba instrument | | | | | | ■ | | |
| 5 | Penelitian | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| 6 | Pengolahan data | | | | | | | ■ | ■ |
| 7 | Penyusunan skripsi | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

C. Desain Penelitian Explanatory

Desain explanatory dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



Gambar 2 Desain Penelitian Explanatory

Sumber: Sugiyono 2011

Model penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan menganalisis data kuantitatif pada tahap pertama, kemudian melakukan pengumpulan data dan menganalisis data kualitatif pada tahap kedua, selanjutnya menganalisis data secara keseluruhan untuk kemudian diambil kesimpulan dari analisis data tersebut. Analisis data kuantitatif pada penelitian ini digunakan untuk menghitung skor dan persentase yang terdapat pada lembar tes. Sedangkan analisis data kualitatif digunakan untuk membuktikan, memperdalam, memperluas dan melengkapi gambaran yang diperoleh dari analisis data kuantitatif yaitu dengan menguraikan kata-kata dalam kalimat secara sistematis.

Jenis Penelitian yang digunakan adalah Mixed Methods Explanatory (Kombinasi Kuantitatif dan Kualitatif). Variabel perlakuannya (X) adalah model pembelajaran model pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan *Creative Problem Solving (CPS)*. Sedangkan variabel terikatnya (Y) adalah Hasil Belajar Kognitif Siswa.

Penelitian Eksperimen ini termasuk Nonequivalent Control Group Pretest-Posttest Experimental Design (Sudijono, 2006). Dengan tipe ini, penelitian dirancang dengan pretes dan postes diawal dan diakhir perlakuan disetiap kelas. Perlakuan diberikan kepada dua kelas sebagai kelas eksperimen. Desain penelitian tertuang dalam tabel 3

Tabel 3 Desain Penelitian

| Kelompok Eksperimen | Pretest | Perlakuan | Postest |
|---|----------------|----------------|----------------|
| Kelompok <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) | O ₁ | X ₁ | O ₂ |
| Kelompok <i>Creative Problem Solving</i> (CPS) | O ₃ | X ₂ | O ₄ |

Keterangan :

X₁ = model pembelajaran DLPS

X₂ = model pembelajaran CPS

O₁ = pengamatan awal (pre-test) dikelas eksperimen 1

O₂ = pengamatan akhir (post-test) dikelas eksperimen 1

O₃ = pengamatan awal (pre-test) dikelas eksperimen 2

O₄ = pengamatan akhir (post-test) dikelas eksperimen 2

Setelah diberikan pretest dan posttest pada masing-masing kelas yang diberi perlakuan berbeda, dihitung gain skor ternormalisasi (*N-Gain*) setiap siswa, pada dua kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving*(DLPS) dan *Creative Problem Solving*(CPS) dihitung berdasarkan skor pretest dan posttest, serta skor maksimum ideal. Rumus perhitungan *N-Gain* yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

N-Gain =

Lanjutan tabel

| | | |
|-------|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru membimbing siswa untuk memutuskan apakah analisis akar masalah diperlukan. 5. Guru membimbing siswa untuk mendeteksi penyebab masalah yang arasnya lebih tinggi. 6. Guru membimbing siswa untuk merancang solusi akar dari masalah tersebut. 7. Guru memberi kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul. 8. Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan. | <p>mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mendiskusikan pendapat-pendapat mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah. 6. Guru membimbing siswa untuk menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah. Kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut. 7. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul. 8. Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan. |
| Akhir | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa merangkum bersama materi pelajaran yang sudah dipelajari. 2. Siswa duduk kembali secara individu seperti semula untuk mengerjakan test formatif 3. Guru memberikan tes formatif kepada siswa yang dikerjakan secara individu dengan bentuk soal pilihan ganda. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa merangkum bersama materi pelajaran yang sudah dipelajari. 2. Siswa duduk kembali secara individu seperti semula untuk mengerjakan test formatif 3. Guru memberikan tes formatif kepada siswa yang dikerjakan secara individu dengan bentuk soal pilihan ganda. |

1. Tahap Penelitian Kuantitatif

a. Populasi dan Sampling

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X (sepuluh) SMA KORNITA Bogor yang berjumlah 100 orang dan terbagi atas 4 kelas.

Sampel dalam penelitian ini berjumlah 50 orang yang akan di ambil 2 kelas dari 4 kelas yang ada. Selanjutnya teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik “*simple random sampling*”. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penentuan sampel adalah sebagai berikut : dari 4 kelas yang menjadi populasi, maka dipilih 2 kelas dengan cara mengundi. Dari 4 kelas yang diundi, terpilih 2 kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas X-1 dan X-4 sehingga sample yang di gunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 50 siswa dari populasi sebanyak 100 siswa. Kelas sampel yang sudah terpilih diundi lagi sehingga dapat ditentukan kelas yang menjadi kelompok eksperimen dengan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS) X-4* dan *Creative Problem Solving (CPS) X-1*.

b. Teknik Pengumpulan Data

1) Instrumen Penelitian Hasil Belajar Kognitif

Pengumpulan data mengenai hasil belajar adalah berupa tes objektif yang sebelumnya telah di uji cobakan untuk menguji validitas dan reabilitas butir soal.

a. Definisi Konseptual

Hasil belajar Biologi materi virus dan bakteri adalah suatu perubahan yang mengarah kearah positif mengenai pembelajaran Virus dan Bakteri yang pada awalnya tidak mengetahui ciri-ciri, struktur, reproduksi dan peran apa saja yang terdapat pada virus dan bakteri, setelah proses pembelajaran siswa akan tahu apa saja ciri-ciri, struktur, reproduksi dan peran yang terdapat pada virus serta bakteri.

b. Definisi Operasional

Indikator penilaian hasil belajar dalam penelitian ini adalah kemampuan akademik siswa dalam aspek kognitifnya berupa nilai biologi siswa berupa angka

yang diperoleh dari kegiatan tes dengan soal yang sifatnya objektif berupa pilihan ganda sebanyak 40 soal. Di ukur dengan skor melalui tes awal (pre test) dan tes akhir (post test) pada mata pelajaran biologi.

Pada penelitian ini data diperoleh dengan menggunakan tes objektif pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban. Skala penelitian tes hasil belajar kognitif dilakukan dengan pemberian skor 1 (satu) jika jawaban benar dan skor 0 (nol) jika jawaban salah

b. Kisi-Kisi instrumen

Butir soal tes belajar biologi disusun berdasarkan materi yang akan digunakan pada saat penelitian dalam bentuk kisi-kisi instrumen sebagai berikut:

Tabel 5 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif sebelum uji coba

| No | Definisi pengetahuan | Dimensi Proses kognitif | | | | | | Jml |
|--------|---|-------------------------|------------------|-------------|------|-------|----|-----|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | |
| 1 | Pengetahuan konseptual | 4,9,10, | 3,19, | | | | | 14 |
| | Menjelaskan bagian dan fungsinya dari virus dan bakteri | 14,15, 18,23, 26,27, 32 | 30,35 | | | | | |
| 2 | Pengetahuan Faktual | 1,2,31 | 6,11, | 21 | | | | 11 |
| | Menjelaskan proses reproduksi virus dan bakteri | | 12,13, 33,36, 38 | | | | | |
| 3 | Pengetahuan Proseduran | | 5,20 | 8,17,2 | 7,24 | 16,29 | 28 | 15 |
| | Mendeskripsikan peranan virus dan bakteri dalam kehidupan | | | 2,23,3 4,37 | ,39 | ,40 | | |
| Jumlah | | 13 | 13 | 7 | 3 | 3 | 1 | 40 |

Tabel 6 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Setelah Uji Coba

| No | Indikator | Dimensi Proses kognitif | | | | | | Jml |
|--------|---|-------------------------|--------|-------|-------|-------|----|-----|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | |
| 1 | Pengetahuan konseptual | 4,9,10, | 3,19, | | | | | 14 |
| | Menjelaskan bagian dan fungsinya dari virus dan bakteri | 14,15, 18,23, 26,27, 32 | 30,35 | | | | | |
| 2 | Pengetahuan Faktual | 1,2,31 | 6,13, | | | | | 7 |
| | Menjelaskan proses reproduksi virus dan bakteri | | 33,36, | | | | | |
| 3 | Pengetahuan Proseduran | | 5,20 | 8,17, | 24,39 | 16, | | 11 |
| | Mendeskripsikan peranan virus dan bakteri dalam kehidupan | | | 23,37 | | 29,40 | | |
| Jumlah | | 13 | 10 | 4 | 2 | 3 | | 32 |

1. Kalibrasi Instrumen

a. Uji Validitas

Data yang akan di lakukan pengujian dengan menggunakan korelasi point biseral dengan kriteria $r_{pbi} > r_{tabel}$, maka data yang di uji dinyatakan valid. Sedangkan $r_{pbi} < r_{tabel}$ dinyatakan tidak valid atau invalid (Sudijono, 2006).

Jumlah butir soal yang digunakan untuk menguji tes hasil belajar kognitif sebanyak 40 butir soal. Butir item soal dinyatakan valid apabila memiliki jumlah $r_{pbi} > r_{tabel}$, sehingga berdasarkan tabel korelasi product moment Paerson, r_{tabel} untuk 30 responden didapat sebesar 0,36. Hasil perhitungan didapatkan r_{hitung} atau r_{pbi} pada butir item soal nomor 1 sebesar 0,63 dapat dinyatakan bahwa butir soal nomor 1 valid karena $r_{pbi} > r_{tabel}$.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas yang dilakukan, didapatkan sebanyak 32 soal dinyatakan valid dan 8 soal yang dinyatakan invalid yaitu pada nomor 7,11,12,21,22,28,34,38.

b. Uji Reliabilitas

Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Single Test Single Trial* dengan menggunakan *Formula Kuder Richardson* dengan rumus KR-20. (Sudijono, 2006)

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas yang dilakukan, didapatkan reliabilitas butir soal sebesar 0,85 sehingga dapat dikatakan bahwa soal instrumen memiliki reliabilitas yang tinggi, karena $0,85 > 0,70$ atau $0,85 > 0,70$. (perhitungan terlampir)

c. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Perolehan data kemudian dianalisis dengan menggunakan uji statistik deskriptif dan statistik inferensial. Uji statistik deskriptif meliputi mean, modus dan median yang disajikan dalam bentuk tabel dan histogram, sedangkan statistik inferensial melalui uji prasyarat penelitian (uji normalitas dan uji homogenitas) dan untuk hipotesis menggunakan uji beda t. Langkah kerja dalam menganalisis data adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penskoran tes dan mencari nilai rata-rata dan daya serap siswa.
2. Menghitung standar deviasi.
3. Menguji normalitas data dengan rumus *chi-kuadrat* untuk membuktikan bahwa populasi tersebut berdistribusi normal.
4. Menguji homogenitas varian dengan Uji *Fisher*, dengan rumus sebagai berikut:

Fhit=

sel kelompok siswa yang mendapat model *Creative Problem Solving (CPS)*

2. Tahap Penelitian Kualitatif

a. Fokus Penelitian

Berdasarkan konteks penelitian diatas dapat didefinisikan bahwa fokus penelitian adalah apakah terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving(DLPS)*, dengan *Creative Problem Solving(CPS)*, sedangkan sub fokus penelitian didapatkan setelah dilakukannya penelitian kuantitatif dan disusun sesuai dengan hasil penelitian kuantitatif. Sub fokus ini akan menjelaskan dan menggali hasil penelitian kuantitatif secara lebih mendalam. Sub fokus pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving*? Apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran tersebut?
- 2) Bagaimana menurut anda pembelajaran *Creative Problem Solving*? Apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran tersebut?
- 3) Bagaimana tanggapan saudara tentang model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* dan *Creative Problem Solving*?

b. Target Penelitian

Target penelitian adalah siswa-siswi kelas X-1 dan X-4 SMA KORNITA Bogor yang telah mendapatkan pengetahuan virus dan bakteri melalui mata pelajaran biologi.

c. Penentuan Sumber Data Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian tahap kualitatif ini berupa kata-kata, kalimat, gambar melalui informasi, dan observasi lapangan. Terdapat 3 (tiga) sumber data utama yang diperoleh diantaranya :

- 1) Kata-kata dan tindakan seseorang yang diamati merupakan sumber data utama, yang diperoleh melalui perkaman dengan menggunakan alat perekam, kemudian hasil rekaman dicatat melalui catatan tertulis.

Beberapa informasi yang dapat dijadikan sebagai sumber data diantaranya meliputi :

- | | |
|---|-------|
| a) Guru ke-1 | (GR1) |
| b) Guru ke-2 | (GR2) |
| c) Siswa Double Loop Problem Solving ke-1 | (SD1) |
| d) Siswa Double Loop Problem Solving ke-2 | (SD2) |
| e) Siswa Double Loop Problem Solving ke-3 | (SD3) |
| f) Siswa Double Loop Problem Solving ke-4 | (SD4) |
| g) Siswa Double Loop Problem Solving ke-5 | (SD5) |
| h) Siswa Double Loop Problem Solving ke-6 | (SD6) |
| i) Siswa Double Loop Problem Solving ke-7 | (SD7) |
| j) Siswa Creative Problem Solving ke-1 | (SC1) |
| k) Siswa Creative Problem Solving ke-2 | (SC2) |
| l) Siswa Creative Problem Solving ke-3 | (SC3) |
| m) Siswa Creative Problem Solving ke-4 | (SC4) |
| n) Siswa Creative Problem Solving ke-5 | (SC5) |

o) Siswa Creative Problem Solving ke-6 (SC6)

p) Siswa Creative Problem Solving ke-7 (SC7)

d. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Hal tersebut dilakukan karena penentuan populasi dan informan penelitian ditetapkan sendiri dan secara sengaja oleh peneliti.

e. Teknik Analisa Data Kualitatif

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif yang terdiri dari reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Tiga jenis kegiatan analisis data dan kegiatan pengumpulan data itu sendiri merupakan proses siklus dan saling berhubungan satu sama lain, mulai dari pengumpulan data sampai dengan penarikan kesimpulan.

Ketiga kegiatan analisis data tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1) Reduksi data

Reduksi data dilakukan dengan merangkum, memilih hal-hal pokok dari semua data yang diperoleh.

2) Penyajian Data

Penyajian data dilakukan dengan menyusun catatan-catatan yang telah berbentuk laporan secara sistematis, sehingga memberikan gambaran yang lebih tegas tentang pengamatan. Penyajian data berfungsi untuk mereduksi data dari yang kompleks menjadi sederhana, menyimpulkan interpretasi data menyeluruh, menyajikan data sehingga tampil menyeluruh.

3) Menarik kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif mempunyai kriteria kredibilitas (valid), transferabilitas (sejauh mana hasil penelitian dapat digunakan dalam situasi lain), reliabilitas (konsistensi suatu penelitian), dan obyektivitas (kebenaran).

3. Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif

Analisis data yang dilakukan adalah dengan menggabungkan kedua data yang sejenis sehingga data kuantitatif dapat diperluas dan diperdalam dengan data kualitatif. Pertama-tama dilakukan analisis data dengan menggunakan metode kuantitatif untuk menguji hipotesis penelitian. Untuk menentukan teknik pengujian hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistik deskriptif berupa perhitungan rata-rata, modus, median dan simpangan baku dari seluruh data yang didapat. Kemudian dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji t, untuk mengetahui tingkat homogenitas data.

Data dari hasil pengujian hipotesis menggunakan metode kuantitatif selanjutnya digabungkan dengan data yang diperoleh dari metode kualitatif, sehingga data dari metode kuantitatif akan semakin diperluas dan diperdalam dengan adanya data kualitatif. Selain itu data dari metode kualitatif ini dapat dijadikan bukti yang dapat memperkuat hasil dari metode kuantitatif.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dalam bab ini akan disajikan data-data hasil penelitian yang meliputi: data hasil penelitian kuantitatif (deskripsi data hasil penelitian, pengujian prasyarat analisis dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas dan pengujian hipotesis), hasil penelitian kualitatif (reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan) dan pembahasan hasil penelitian.

A. Hasil Penelitian Kuantitatif

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Deskripsi data hasil penelitian dikelompokkan menjadi dua bagian, yang terdiri atas dua kelompok data dari variabel terikat yaitu hasil belajar kognitif siswa dan variabel perlakuan yaitu kelompok kelas *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan kelompok kelas *Creative Problem Solving (CPS)* jumlah sumber data sebanyak 50 responden yang terdiri atas dua kelas yang merupakan kelompok kelas penelitian, yaitu kelompok kelas *Double Loop Problem Solving (DLPS)* sebanyak 25 responden dan kelompok kelas *Creative Problem Solving (CPS)* sebanyak 25 responden.

a. Data *N-Gain* Kelompok Kelas Yang Menggunakan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)*

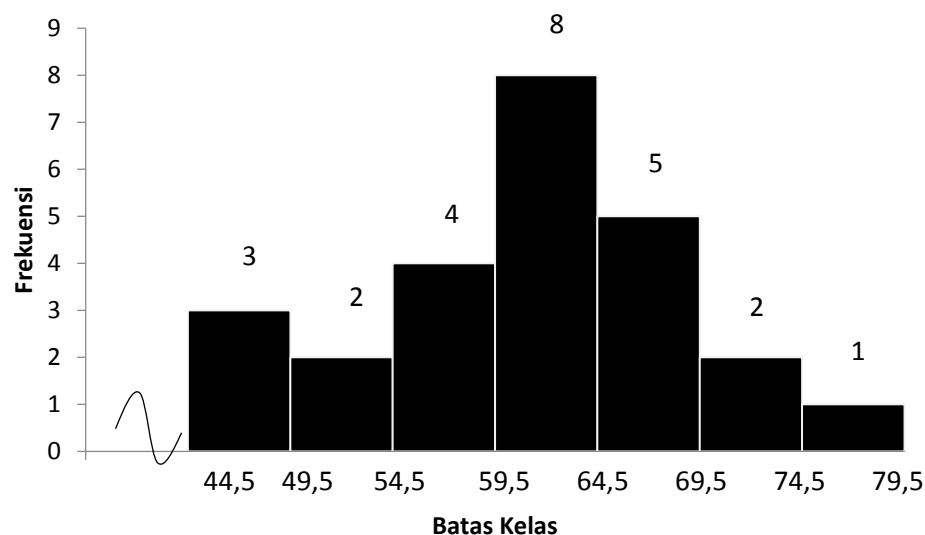
Berdasarkan data sebelum dan sesudah siswa memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *DLPS* dikelas X-4 maka dapat dilakukan perhitungan *N-Gain*. Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh

skor terendah yaitu 45 dan skor tertinggi yaitu 75, setelah itu dilakukan perhitungan statistik deskriptif dan diperoleh skor rata-rata (mean) 60,2; modus 62,5; median 61,65. Distribusi frekuensi dari data tersebut dapat dilihat pada tabel dan grafik histogram berikut ini.

Tabel 7 Distribusi Skor *N-Gain* kelompok *Double Loop Problem Solving (DLPS)*

| Interval | Frekuensi Mutlak (Fi) |
|----------|-----------------------|
| 45-49 | 3 |
| 50-54 | 2 |
| 55-59 | 4 |
| 60-64 | 8 |
| 65-69 | 5 |
| 70-74 | 2 |
| 75-79 | 1 |
| Jumlah | 25 |

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi diatas, maka grafik histogram hasil belajar kognitif dengan menggunakan DLPS dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3 Skor *N-Gain* kelompok kelas *Double Loop Problem Solving*

Pada tabel dan histogram di atas menunjukkan bahwa terdapat 8 orang siswa yang memperoleh skor *N-Gain* 60 sampai 64 dengan batas kelas 59,5-64,5.

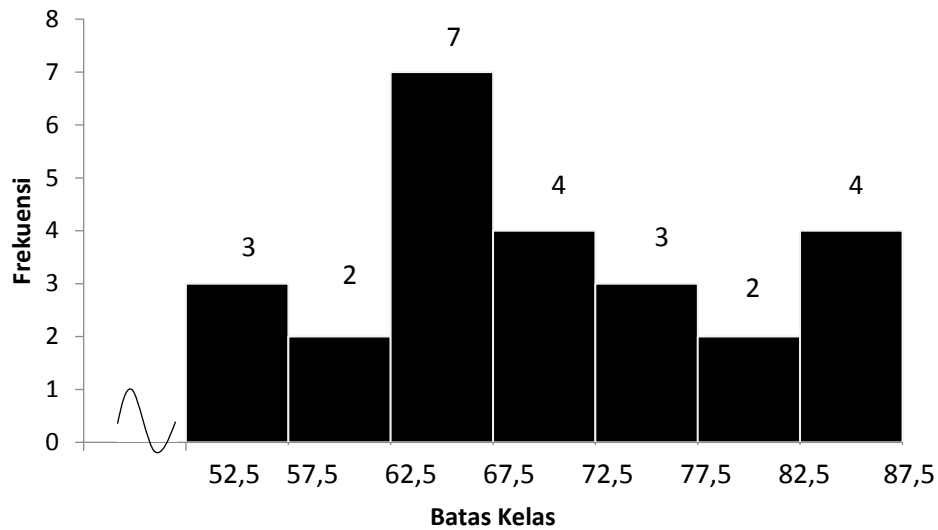
b. Data *N-Gain* Kelompok Kelas Yang Menggunakan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)*

Berdasarkan data sebelum dan sesudah siswa memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *CPS* dikelas X-1 maka dapat dilakukan perhitungan *N-Gain*. Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh skor terendah yaitu 53 dan skor tertinggi yaitu 83, setelah itu dilakukan perhitungan statistik deskriptif dan diperoleh skor rata-rata (mean) 69,44; modus 65,5; median 67,9. Distribusi frekuensi dari data tersebut dapat dilihat pada tabel dan grafik histogram berikut ini.

Tabel 8 Distribusi Skor *N-Gain* kelompok *Creative Problem Solving*

| Interval | Frekuensi Mutlak (Fi) |
|-----------------|------------------------------|
| 53-57 | 3 |
| 58-62 | 2 |
| 63-67 | 7 |
| 68-72 | 4 |
| 73-77 | 3 |
| 78-82 | 2 |
| 83-87 | 4 |
| Jumlah | 25 |

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas, maka grafik histogram hasil belajar kognitif dengan menggunakan *CPS* dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4 Skor *N-Gain* kelompok kelas *Creative Problem Solving*

Gambar di atas menunjukkan bahwa terdapat 7 orang siswa yang memperoleh skor *N-Gain* 63-67 dengan batas kelas 62,5-67,5.

2. Uji Prasyarat Analisis

Analisis prasyarat penelitian dilakukan dengan menggunakan perhitungan uji hipotesis melalui uji t. Sebelum melakukan uji analisis data tersebut terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat hipotesis yaitu melalui uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Menurut Sudijono (2006), uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas yang dilakukan menggunakan model Chi-Kuadrat (χ^2), dengan kriteria sebagai berikut:

-Jika χ^2_{hitung}

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas data *N-Gain* hasil belajar kognitif siswa , χ^2_{hitung} DLPS sebesar 3,36 dan kelompok kelas CPS sebesar 4,16. Adapun χ^2_{tabel} untuk kedua kelompok kelas DLPS dengan jumlah sampel sebanyak 25 dan kelompok kelas CPS dengan jumlah sampel sebanyak 25 untuk pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan db 3 adalah sebesar 7,814.

Dengan demikian apabila H_a diterima berarti data yang digunakan berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif

| No | Kelompok Perlakuan | χ^2_{hitung} | χ^2_{tabel} | Kesimpulan |
|----|--|-------------------|------------------|-------------------|
| 1 | <i>N-Gain</i> kelompok kelas <i>DLPS</i> | 3,36 | 7,814 | Distribusi Normal |
| 2 | <i>N-Gain</i> kelompok kelas <i>CPS</i> | 4,16 | 7,814 | Distribusi Normal |

Tabel di atas menunjukkan bahwa hipotesis H_a diterima yaitu $3,36 \leq 7,184$ dan $4,16 \leq 7,814$ sehingga dapat dikatakan bahwa distribusi data berasal dari populasi yang normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dalam menganalisis hasil belajar kognitif siswa yang bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua populasi sampel mempunyai varian yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Fisher dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

Kriteria pengujian

- jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ = data skor kedua kelompok homogen
- jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ = data skor kedua kelompok tidak homogen

Setelah dilakukan perhitungan homogenitas variabel hasil belajar kognitif dengan menggunakan uji Fisher maka diperoleh data seperti pada tabel 10.

Tabel 10 Hasil Uji Homogenitas Varians Distribusi *N-Gain*

| Kelompok Kelas | Harga F | | Kesimpulan |
|--------------------|--------------|-------------|------------|
| | F_{hitung} | F_{tabel} | |
| Model DLPS dan CPS | 1,63 | 1,95 | Homogen |

3. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis penelitian menggunakan teknik uji t. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 3,63 dan t_{tabel} 2,01 pada $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian adalah sebagai berikut.

- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Hipotesis nol (H_0) yang diuji adalah tidak terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* dan kelompok kelas *Creative Problem Solving* ditolak. Selanjutnya pengujian hipotesis nol (H_0) dilakukan dengan perhitungan *N-Gain* skor hasil belajar dan skor hasil belajar biologi antara kelompok kelas *DLPS* dan kelompok kelas *CPS* dengan melihat perbandingan antara skor pre-test dan skor post-test dari masing-masing. Seperti pada tabel dan grafik histogram berikut

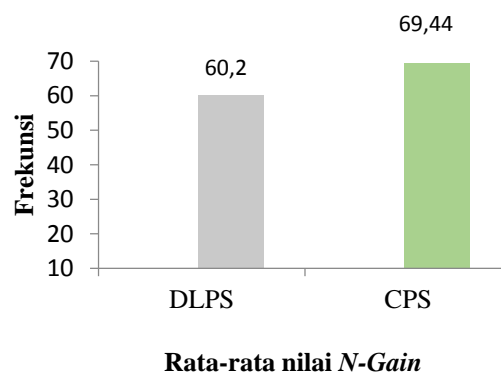
Tabel 11 Rekapitulasi Pengujian Hipotesis

| Hasil belajar Kognitif | t_{hitung} | $t_{tabel} (\alpha 0,05)$ | Kesimpulan |
|---------------------------------|--------------|---------------------------|--|
| Model pembelajaran DLPS dan CPS | 3,63 | 2,01 | $t_{hitung} > t_{tabel}$, H_0 ditolak |

Tabel 12 Rekapitulasi Nilai Hasil Belajar Kognitif Biologi

| Kelompok Kelas | N | <i>N-Gain</i> |
|--|----|---------------|
| <i>Double Loop Problem Solving(DLPS)</i> | 25 | 60,2 |
| <i>Creative Problem Solving(CPS)</i> | 25 | 69,44 |

Berdasarkan tabel rekapitulasi nilai hasil belajar kognitif di atas, maka grafik histogram skor rata-rata *N-Gain* hasil kelompok kelas DLPS dan CPS dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 5 Rata-rata Skor *N-Gain* kelompok kelas *DLPS* dan *CPS*

Dengan demikian, $t_{hitung} > t_{tabel}$. Artinya H_0 yang menyatakan tidak terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang menggunakan model *Double Loop Problem Solving* dengan siswa yang mendapat model pembelajaran *Creative Problem Solving* ditolak. Oleh karena itu, hipotesis kerja (H_1) yang menyatakan terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang menggunakan model *Double Loop Problem Solving* dengan siswa yang mendapat model pembelajaran *Creative Problem Solving* diterima. Artinya, terdapat perbedaan antara hasil belajar kognitif siswa yang mendapatkan model *Double Loop Problem Solving* dengan siswa yang mendapat model pembelajaran *Creative Problem Solving*.

B. Hasil Penelitian Kualitatif

Hasil penelitian merupakan hasil analisis data kualitatif yang diperoleh dari wawancara. Analisis data tersebut meliputi kegiatan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Untuk memberi kemudahan dalam penyusunan data, tiap-tiap data menggunakan kode informan. Adapun pengkodean data seperti yang tertera pada tabel dibawah ini.

Tabel 13 Kode Informan

| No | Informan | Kode |
|----|-----------------|------|
| 1 | Guru | GR1 |
| 2 | Guru | GR2 |
| 3 | Siswa DLPS Ke-1 | DL1 |
| 4 | Siswa DLPS Ke-2 | DL2 |
| 5 | Siswa DLPS Ke-3 | DL3 |
| 6 | Siswa DLPS Ke-4 | DL4 |
| 7 | Siswa DLPS Ke-5 | DL5 |
| 8 | Siswa DLPS Ke-6 | DL6 |
| 9 | Siswa DLPS Ke-7 | DL7 |
| 10 | Siswa CPS Ke-1 | CP1 |
| 11 | Siswa CPS Ke-2 | CP2 |
| 12 | Siswa CPS Ke-3 | CP3 |
| 13 | Siswa CPS Ke-4 | CP4 |
| 14 | Siswa CPS Ke-5 | CP5 |
| 15 | Siswa CPS Ke-6 | CP6 |
| 16 | Siswa CPS KE-7 | CP7 |

Penelitian kualitatif dilakukan setelah didapatkan hasil dari penelitian kuantitatif. Penyusunan sub fokus pada penelitian ini disesuaikan dengan hasil penelitian kuantitatif yang sudah diperoleh sebelumnya. Berdasarkan hasil penelitian kuantitatif diperoleh skor rata-rata hasil belajar kognitif siswa pada

materi virus di kedua kelompok kelas sampel penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian hipotesis nol pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan diperoleh $t_{hitung} (t_0) = 3,63$ dan $t_{tabel} = 2,01$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa kelompok kelas *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan kelompok kelas *Creative Problem Solving (CPS)*. Kelompok kelas *Creative Problem Solving (CPS)* ternyata menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kelas pembanding *Double Loop Problem Solving*. Hal tersebut dilihat dari data hasil evaluasi pre-test dan post-test yang dilakukan terhadap kelompok kelas dengan menggunakan model *DLPS* dari 25 orang siswa didapatkan nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 60,2 sedangkan pada kelompok kelas dengan menggunakan model pembelajaran *CPS* dari 25 orang siswa sebesar 69,44 sehingga sub fokus penelitian ini akan menggali bagaimana tanggapan tentang kedua model tersebut. Adapun temuan penelitian disajikan berdasarkan data dan informasi dari tiap-tiap sub fokus penelitian.

Sub Fokus 1 : Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran *DLPS* ini ?

Data dan informasi mengenai sub fokus tersebut diperoleh berdasarkan hasil wawancara. Hasil wawancara tersebut diuraikan dalam bentuk penyajian data berdasarkan dari hasil reduksi data yang telah dilakukan. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

1. Hasil wawancara dengan guru dan siswa kelompok *Double Loop Problem Solving*

- GR1 : Kelebihan pada model *DLPS* ini menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajarannya terutama saat diskusi kelompok siswa saling berinteraksi dengan anggota yang lain untuk mengungkapkan pendapatnya tentang menemukan solusi untuk memecahkan masalah. Kekurangannya masih terdapat siswa yang tidak berani mengungkapkan pendapatnya dan masih kesulitan untuk menentukan solusi yang tepat sehingga membutuhkan waktu yang lama. Saran untuk model ini lebih memperhatikan lagi untuk alokasi waktunya.
- GR2 : Pada model *DLPS* ini kelebihan dapat menjadikan siswa berpikir untuk mencari solusi yang tepat dan membuat siswa aktif dalam diskusi kelompoknya untuk saling mengemukakan pendapatnya. Kekurangan model ini butuh waktu yang panjang karena siswa masih merasa kesulitan untuk menentukan solusi yang tepat. Sarannya model *DLPS* ini bisa digunakan tidak hanya pada materi biologi saja namun pada materi lainpun dapat digunakan.
- SD1 : Pada *DLPS* ini siswa dapat memecahkan masalah jadi wawasan siswa bertambah serta solusinya banyak sehingga wawasannya lebih luas dan ilmu yang didapat lebih banyak, namun siswa masih kesulitan untuk memilih solusi yang paling tepat sehingga memakan waktu yang lama untuk menentukan solusinya. Sehingga disarankan untuk model ini soal

dalam LDS nya tidak terlalu banyak agar tidak menghabiskan jam pelajaran.

- SD2 : Kelebihan model pembelajaran ini kita sendiri atau dengan teman kelompok yang mencari solusi dari soal-soal yang diberikan oleh guru sehingga memicu siswa untuk lebih mandiri. Namun kekurangannya terlalu banyak solusi disaat berdiskusi sehingga membingungkan untuk memilih solusi yang paling tepat. Sarannya jangan terlalu sering diberikan LDS terutama soalnya jangan terlalu banyak.
- SD3 : Model *DLPS* ini kelebihanannya memberikan kemudahan untuk siswa dalam memecahkan masalah dan mencari solusi untuk memecahkan masalah dalam materi yang sedang dipelajari, namun ada beberapa siswa juga atau anggota kelompok yang masih malu untuk mengeluarkan pendapatnya tentang solusi sehingga hanya sebagian solusi yang ditemukan. Sedangkan kekurangannya membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendiskusikan beberapa solusi yang tepat.
- SD4 : Model pembelajaran ini membuat siswa aktif dan saling berinteraksi untuk mengeluarkan pendapat pendapatnya karena jarang sekali dalam belajar diadakan diskusi kelompok seperti model pembelajaran ini. Tapi ada juga kekurangannya ada saja siswa yang sulit mengeluarkan pendapat tentang solusi yang bisa ditemukan sehingga membutuhkan waktu yang lama dan menghabiskan jam pembelajaran.
- SD5 : Kelebihan model ini menyenangkan karena bisa berdiskusi dengan teman kelompok untuk bertukar pikiran dan dapat aktif dalam diskusi

kelompok , kekurangannya terjadi perdebatan saat mengungkapkan pendapat antar anggota kelompok. Saran untuk model ini guru menjelaskan kembali solusi yang paling tepat agar siswa pun memahaminya.

SD6 : Kelebihan *DLPS* ini membuat siswa aktif dalam berdiskusi kelompok , kekurangannya karena terlalu fokus mencari solusi ke satu materi yang terjadi materi yang lain tidak dipahami. Sarannya harus bisa mengatur waktu kembali.

SD7 : kelebihan model *DLPS* ini bagus karena dapat melatih para siswa dalam mengemukakan pendapat tentang solusi dalam memecahkan permasalahan yang terdapat pada materi dan membuat siswa aktif dalam interaksi bertanya entah itu pada temannya atau guru. Tapi model ini butuh waktu untuk menemukan solusi-solusi yang tepat sehingga memakan waktu yang banyak. Sehingga sarannya untuk model ini soal dalam LDS nya jangan terlalu banyak agar tidak menghabiskan jam pelajaran.

Simpulan sub fokus 1 :

Menurut hasil wawancara dengan Guru dan siswa tentang Model pembelajaran *DLPS* memiliki kelebihannya yaitu membuat siswa menjadi aktif saat berdiskusi kelompok terutama saat bertukar pikiran tentang solusi yang tepat untuk permasalahannya. Sedangkan kekurangannya masih ada perdebatan dan kesulitan dalam menentukan solusi yang tepat sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikannya selain itu ada beberapa siswa juga atau

anggota kelompok yang masih malu untuk mengeluarkan pendapatnya. Saran untuk model ini pada LDS agar tidak terlalu diberikan soal yang banyak agar mengerjakan LDS nya cepat selesai dengan waktu yang sudah ditentukan.

Sub fokus 2 : Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran *CPS* ini?

Data dan informasi mengenai sub fokus tersebut diperoleh berdasarkan hasil wawancara. Hasil wawancara tersebut diuraikan dalam bentuk penyajian data berdasarkan dari hasil reduksi data yang telah dilakukan. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

2. Hasil wawancara dengan guru dan siswa kelompok *Creative Problem Solving*

GR1 : Pada model *CPS* kelebihannya yaitu menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajarannya terutama saat diskusi kelompok siswa saling berinteraksi dengan anggota yang lain untuk bertukar pikiran tentang ide-ide kreatifnya selain itu siswa mendapatkan ilmu baru dan wawasan yang lebih luas sehingga siswa dapat memahami materi yang sedang dipelajari serta meningkatkan hasil belajarnya. Kekurangannya masih terdapat siswa yang tidak berani mengungkapkan pendapatnya. Saran untuk model ini lebih memperhatikan lagi untuk alokasi waktunya.

GR2 : Kelebihan pada model *CPS* ini dapat menjadikan siswa berpikir untuk mencari ide-ide kreatifnya yang cocok untuk memecahkan masalah dan membuat siswa aktif dalam diskusi kelompoknya sehingga siswa lebih memahami materi yang sedang dipelajarannya. Kekurangannya siswa

tidak bisa mengatur waktu dengan baik. Sarannya model CPS ini bisa digunakan tidak hanya pada materi biologi saja namun pada materi lainpun dapat digunakan.

- SC1 : Kelebihan model pembelajaran ini sangat menyenangkan karena keterlibatan siswanya dalam proses pembelajaran membuat siswa berani dalam menyampaikan pendapatnya yang sebelumnya jarang dilakukan oleh guru lain, kekurangannya memerlukan waktu yang cukup panjang. Sarannya perlu mengatur waktu kembali saat pembelajaran.
- SC2 : Kelebihannya model ini menumbuhkan kepercayaan diri siswa untuk mengungkapkan pendapatnya dan membuat siswa aktif dalam berdiskusi kelompok selain itu menambah siswa dalam berpikir kreatif karena mendapat ilmu baru sehingga siswa lebih memahami materi yang dipelajari. Kekurangannya ada saja siswa yang sulit mengeluarkan pendapat tentang solusi yang bisa ditemukan sehingga membutuhkan waktu yang lama dan menghabiskan jam pembelajaran. Sarannya untuk lebih mengatur kembali waktu saat pembelajaran.
- SC3 : Kelebihan dari model pembelajaran ini siswa memiliki ide baru dalam pemecahan masalah yang dihadapi di kehidupan sehari-hari terutama di materi virus sehingga siswa lebih kreatif dalam menangani masalah tersebut dan lebih memahami materi yang sedang di pelajari. Kekurangannya pada saat mengerjakan LDS waktunya yang terlalu sedikit belum bisa menyesuaikan waktu. Sarannya model pembelajaran ini untuk kedepannya bisa diajarkan oleh guru lain juga.

- SC4 : Kelebihan model *CPS* ini siswa menjadi aktif saat berdiskusi kelompok untuk mengeluarkan pendapat yang kreatifnya untuk menyelesaikan masalah pada materi yang sedang dipelajari dan lebih memahaminya sehingga meningkatkan hasil belajar siswa. Kekurangannya waktu yang diberikan masih kurang cukup, sarannya untuk model ini bisa digunakan pada materi lain tidak hanya pada materi virus saja.
- SC5 : Kelebihan model ini menjadi kan siswa berinteraksi dengan siswa lainnya atau dengan guru untuk berani bertanya dan berani mengeluarkan ide-ide kreatifnya , kekurangannya masih ada siswa yang ragu dalam mengungkapkan pendapatnya. Saran dari model ini untuk tetap digunakan pada materi-materi lainnya.
- SC6 : Kelebihan model ini terutama pada materi virus adalah dapat lebih mengerti bagaimana pengertian dan ciri-ciri melalui rumusan masalah yang dipikirkan secara kreatif selain itu dapat di lihat dari kehidupan sehari-hari. Sarannya agar guru lainpun menggunakan model pembelajaran ini. Model ini memiliki kelebihan dimana interaksi siswa dengan siswa lainnya dan guru bahkan menjadi mengerti dalam membuat rumusan masalah, kekurangannya waktu yang digunakan cukup lama, sarannya model seperti ini bisa digunakan oleh guru lain tidak hanya pada guru biologi saja.
- SC7 : Model ini memiliki kelebihan dimana interaksi siswa dengan siswa lainnya dan guru bahkan menjadi mengerti dalam membuat rumusan masalah, kekurangannya waktu yang digunakan cukup lama, sarannya

model seperti ini bisa digunakan oleh guru lain tidak hanya pada guru biologi saja.

Simpulan sub fokus 2 :

Menurut hasil wawancara dengan guru dan siswa tentang model pembelajaran *CPS* kelebihanya yaitu model ini merupakan model baru yang diterima oleh siswa dan di senangi siswa karena mereka dapat bertukar pikiran, mengungkapkan ide-ide kreatifnya dan berperan aktif dalam berdiskusi kelompok sehingga membuat siswa berwawasan luas dan mendapat ilmu baru dalam memahami pelajarannya serta meningkatkan hasil belajarnya. Kekurangannya model baru ini masih membuat siswa bingung harus memulai dari mana dan membutuhkan pengaturan waktu yang tepat untuk menyelesaikan LDS. Siswa menyarankan model ini tidak hanya untuk guru biologi saja namun untuk guru pelajaran yang lain.

Sub fokus 3 : Bagaimana tanggapan saudara tentang model pembelajaran

Double Loop Problem Solving dan Creative Problem Solving ?

Data dan informasi mengenai sub fokus tersebut diperoleh berdasarkan hasil wawancara. Hasil wawancara tersebut diuraikan dalam bentuk penyajian data berdasarkan dari hasil reduksi data yang telah dilakukan. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

3. Hasil wawancara dengan Guru Biologi SMA KORNITA Bogor

GR1 : Untuk model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ini bagus diaplikasikan kepada setiap siswa dimana siswa didorong untuk mengungkapkan solusi serta ide-ide dalam memecahkan permasalahan

yang dijadikan acuan belajar didalam materi sehingga memicu interaksi antara guru dengan siswa dimana saat guru mengajukan beberapa pertanyaan namun siswa sedikit kesulitan untuk menemukan solusi yang tepat sehingga hasil belajarnya belum begitu meningkat terutama saat berdiskusi terkadang siswa yang lainnya malah sibuk sendiri bukan mencari solusi yang tepat. Sedangkan pada model pembelajaran *Creative Problem Solving* didalam model ini hampir sama namun di model ini membuat siswa tersebut lebih kreatif untuk mencari jawaban dan mengeluarkan ide-ide kreatifnya agar menambah wawasan sehingga siswa mendapatkan ilmu yang baru serta siswa cenderung aktif saat berdiskusi dan bertukar ide-ide kreatifnya yang dapat mempengaruhi terhadap hasil belajarnya.

GR2 : Pada model Double Loop Problem Solving ini menjadikan siswa berpikir untuk mencari solusi yang tepat dan membuat siswa aktif dalam diskusi kelompoknya untuk saling mengemukakan pendapatnya. Kekurangan model ini butuh waktu yang panjang karena siswa masih merasa kesulitan untuk menentukan solusi yang tepat. Sedangkan pada model Creative Problem Solving menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajarannya terutama saat diskusi kelompok siswa saling berinteraksi dengan anggota yang lain untuk bertukar pikiran tentang ide-ide kreatifnya selain itu siswa mendapatkan ilmu baru dan wawasan yang lebih luas karena materi pembelajarannya masih menyangkut dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memahami materi yang

sedang dipelajari serta meningkatkan hasil belajarnya. Namun masih terdapat siswa yang tidak berani mengungkapkan pendapatnya.

Simpulan sub fokus 3 :

Berdasarkan hasil wawancara kedua guru tentang model *Double Loop Problem Solving* dan *Creative Problem Solving* kedua model tersebut bagus untuk digunakan dalam pembelajaran karena membuat siswa menjadi aktif, terutama model pembelajaran *Creative Problem Solving* karena terjadi interaksi yang lebih aktif saat mengungkapkan pendapat atau ide kreatifnya siswa dengan siswa lainnya atau dengan gurunya serta menjadikan siswa berwawasan luas dan memahami materi pembelajarannya karena masih menyangkut dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa tersebut.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Dari hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dengan *Creative Problem Solving (CPS)* pada materi virus dan bakteri. Hasil ini menunjukkan bahwa pengujian hipotesis nol (H_0) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan diperoleh nilai t_{hitung} (t_0) = 3,63 dan harga $t_{tabel} = 2,01$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan demikian hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Hasil penelitian keseluruhan kelas *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dengan *Creative Problem Solving (CPS)* dilihat dari pre test dan juga post test dan rata – rata *N-Gain* pada *DLPS* senilai 60,2 sedangkan pada *CPS* senilai 69,44

dapat disimpulkan hasil belajar kognitif kelompok kelas *CPS* lebih besar dari kelompok kelas *DLPS*.

Model *Double Loop Problem Solving* dan *Creative Problem Solving* ini memiliki kesamaan dalam proses pembelajaran yang mendasarkan permasalahan-permasalahan yang sering dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, kedua model ini sama-sama menempatkan siswa sebagai pemecahan masalah yang akan mengembangkan kemampuan berpikir siswa terhadap permasalahan yang dihadapi yang pada akhirnya siswa dapat menyusun pengetahuan mereka sendiri dan mendapat pengalaman baru.

Berdasarkan hasil penelitian kualitatif pada sub fokus pertama dan sub fokus ketiga diperoleh beberapa faktor yang menyebabkan kurangnya nilai hasil belajar kognitif siswa pada model *Double Loop Problem Solving*. Faktor pertama adalah siswa kesulitan dalam menentukan solusi yang paling tepat atau yang paling baik sehingga menimbulkan perdebatan dalam menentukan solusi yang tepat. Faktor kedua siswa terlalu fokus ke satu soal saja sehingga soal yang lain atau materi yang lain tidak diperhatikan atau terabaikan sehingga tidak begitu di pahami. Faktor ketiga masih ada siswa yang malu untuk mengungkapkan pendapatnya terutama bagi anak yang memiliki kemampuan kurang. Faktor keempat membutuhkan alokasi waktu yang cukup lama sehingga perlu mengatur kembali berapa waktu yang diperlukan saat berdiskusi dan mempresentasikannya.

Shoimin (2014) menyatakan bahwa kelemahan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving*, diantaranya : (1) Tidak semua pelajaran dapat mengandung masalah atau *problem*, yang justru harus dipecahkan, akan tetapi

memerlukan pengulangan dan latihan-latihan tertentu. (2) Kesulitan mencari masalah yang tepat atau sesuai dengan taraf perkembangan dan kemampuan siswa. (3) Banyak menimbulkan resiko, terutama bagi anak yang memiliki kemampuan kurang, kemungkinan akan menyebabkan rasa frustrasi dan ketegangan batin. (4) Kesulitan dalam mengevaluasi secara tepat. (5) Memerlukan alokasi waktu dan perencanaan yang matang.

Berdasarkan hasil penelitian kualitatif pada sub fokus kedua dan ketiga, dapat diketahui terdapat kelebihan dan kekurangannya namun lebih menekankan pada kelebihan model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* karena pada model ini terjadi interaksi yang lebih aktif saat mengungkapkan pendapat atau ide kreatifnya siswa dengan siswa lainnya atau dengan gurunya. Selain itu model pembelajaran *CPS* ini merupakan model baru yang diterima oleh siswa dan di senangi siswa karena mereka dapat bertukar pikiran, mengungkapkan ide-ide kreatifnya dan berperan aktif dalam berdiskusi kelompok sehingga membuat siswa berwawasan luas dan mendapat ilmu baru dalam memahami pelajarannya serta meningkatkan hasil belajarnya.

Berdasarkan nilai hasil belajar kognitif siswa yang tinggi yaitu menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dikarenakan hal tersebut menunjukkan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran *CPS* terhadap hasil belajar kognitif. Dengan adanya perhatian siswa yang baik dalam proses pembelajaran mengaktifkan siswa dalam kegiatan pembelajaran seperti dalam penemuan fakta, merumuskan masalah, mengumpulkan informasi, mengolah

informasi dengan melakukan suatu pengamatan dan menyimpulkan hasil pengamatan sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar kognitif.

Fatmawati (2006) menyatakan bahwa model-model yang mengaktifkan siswa biasanya disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori belajar yang dikelompokkan menjadi empat model pembelajaran yaitu : (1) model interaksi sosial, dalam model ini siswa dituntut untuk aktif berinteraksi dengan lingkungan belajarnya, (2) model pemrosesan informasi, yaitu menuntut siswa untuk aktif dalam memilih dan mengembangkan materi yang akan dipelajari, (3) model personal, yaitu menuntut siswa untuk mampu mengeksplorasi, mengelaborasi dan mengaktualisasikan kemampuannya dalam kegiatan pembelajaran, (4) model modifikasi tingkah laku yaitu siswa harus mampu mengembangkan kemampuannya melalui tugas-tugas belajar pembentukan perilaku aktif dan memanipulasi lingkungan untuk kepentingan belajar. Pendapat ini sesuai dengan keaktifan siswa saat proses pembelajarannya dimana peserta didik sangat antusias untuk mengemukakan pendapatnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa bukan hanya sekedar paham mengenai virus dan bakteri namun juga ingin mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Totiana dkk (2012) menyatakan bahwa model *Creative Problem Solving (CPS)* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif karena siswa dapat membangun konsep sendiri melalui pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada lembar diskusi siswa atau pertanyaan yang diberikan oleh guru. Pada langkah pengungkapan pendapat dalam model *CPS* ini memberikan kesempatan luas kepada siswa untuk berdiskusi saling bertukar pikiran dalam menguasai konsep materi. Model ini

memberikan suatu permasalahan dalam proses pembelajaran yang harus dipecahkan oleh siswa sehingga membuat siswa lebih aktif mencari solusi permasalahan yang menjadikan siswa paham terhadap apa yang dikerjakan. Pembelajaran model *CPS* mempunyai kelebihan antara lain memberikan kepada siswa lebih memahami konsep dengan cara menyesuaikan suatu masalah, membuat siswa aktif dalam pembelajaran, mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan membuat siswa dapat menerapkan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa model pembelajara *Creative Problem Solving (CPS)* memberikan pengaruh positif yang sangat baik terhadap peningkatan hasil belajar kognitif .

Hasil Penelitian Hartantia dkk (2013) menunjukkan bahwa model pembelajaran *CPS* berhasil meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Model pembelajaran *CPS* mendorong siswa untuk dapat menyesuaikan permasalahan yang diberikan oleh guru dengan cara yang kreatif dapat menarik perhatian, kemauan, dan kesenangan siswa dalam berdiskusi yang membuat siswa lebih memahami materi yang dibahas dan mengetahui pemecahan masalah yang paling tepat.

Berdasarkan hasil penelitian selama proses pembelajaran, kegiatan diskusi pada kelompok kelas *Creative Problem Solving* terlihat lebih efektif, karena masing-masing siswa aktif dalam bertukar pendapat tentang ide-ide kreatif dan saling mencari informasi dari berbagai sumber agar dapat memecahkan permasalahan. Selain itu, setiap anggota kelompok saling menghubungkan permasalahan tersebut dengan permasalahan yang sering mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari

sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka mengenai fakta-fakta atau peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap hasil belajar kognitif siswa SMA KORNITA Bogor. Hal ini ditunjukkan dengan nilai yang diperoleh $t_{hitung} (t_0) = 3,63$ dan $t_{tabel} = 2,01$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan demikian hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Hasil belajar kognitif siswa yang diberi model pembelajar *CPS* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *DLPS* pada materi virus dan bakteri, hal ini dapat dilihat dari rata-rata *N-Gain* yang berbeda yaitu model pembelajaran *CPS* sebesar 69,44, sedangkan model pembelajaran *DLPS* sebesar 60,2.

Berdasarkan temuan kualitatif diketahui bahwa terdapat faktor yang diperkirakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa yang lebih baik dibandingkan *Double Loop Problem Solving*. Model pembelajaran *CPS* lebih mendorong atau menuntun siswa lebih aktif melalui serangkaian pertanyaan-pertanyaan dari guru saat pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pengetahuan siswa dan pemahaman siswa untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

B. Saran

Berdasarkan temuan kualitatif diketahui bahwa terdapat faktor yang diperkirakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat menghasilkan

hasil belajar kognitif yang lebih baik dibandingkan dengan *Double Loop Problem Solving* adalah pembelajaran *CPS* ini diterima oleh siswa dan di senangi siswa karena mereka dapat bertukar pikiran, mengungkapkan ide-ide kreatifnya dan berperan aktif dalam berdiskusi kelompok sehingga membuat siswa berwawasan luas dan mendapat ilmu baru dalam memahami pelajarannya serta meningkatkan hasil belajarnya. Diperlukan adanya penelitian selanjutnya mengenai hasil belajar kognitif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* dan *Creative Problem Solving (CPS)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : PT. Rhieka Cipta.
- Fatmawati, Dwi. 2006. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran matematika di SMA N 8 Purworejo kelas X*. Pendidikan Matematika
- Hartantia, dkk. 2013. *Penerapan Model Creative Problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Pokok Termokimia Siswa Kelas XI. Ia2 SMA Negeri Colomadu Tahun Pelajaran 2012/2013*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-model Pembelajaran dan Pembelajaran*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Irnaningtyas. 2013. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga. Jakarta.
- Nasution, Noehi. 2002. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pepkin. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Beroorientasi Konstruktivistik Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Purwanto. 2013. *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran*, Mulia Mandiri Press, Bandung.
- Rusmono.2012. *Stategi Pembelajaran Dengan Problem Based Learning itu Perlu*. Bogor. Ghalia Indonesia.
- Sardiman,dkk. 2010. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sasri, Mailen. 2015. *Pengaruh Berorientasi pembelajaran Double Loop Problem Solving (DLPS) Terhadap Kompetensi Fisika Siswa Kelas XI SMAN 13*. FMIPA Universitas Negeri Padang, Padang.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*.AR-RUZZ
- Slameto.2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rieka Cipta.
- Sudijono. 2006. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Rajawali Pers. Jakarta.

- Supardi, Kasmadi Imam. 2009. *Pengaruh Penggunaan Artikel Kimia dari Internet Pada Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA*. FMIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Susanto, Ahmad. 2014. *Teori Belajar & Pembelajaran*. Kencana Prenadamedia Group, Jakarta.
- Tarumingkeng. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresi* Surabaya: Kencana Prenada Media Group.
- Totiana, dkk. 2012. *Efektivitas Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Yang Dilengkapi Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Koloid Kelas XI IPA Semester Genap SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1

INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR KOGNITIF

Nama Sekolah : SMA KORNITA BOGOR
Mata Pelajaran : Biologi
Waktu : 60 Menit
Nama :
Kelas :

Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d atau e pada jawaban yang tepat!

1. Contoh virus yang mengalami fase litik dan lisogenik adalah ... (C1)
 - a. **Fage**
 - b. Ebola virus
 - c. HIV
 - d. Hepatitis virus
 - e. Polio virus

2. Tahap masuknya materi genetik virus kedalam sitoplasma sel inang disebut dengan ... (C1)
 - a. Tahap pelekatan
 - b. Tahap replikasi
 - c. Tahap sintesis
 - d. Tahap penetrasi**
 - e. Tahap pematangan

3. Berikut ini adalah beberapa jenis virus
 - 1) Virus influenza
 - 2) Virus ebola
 - 3) Virus TMV
 4. Virus HIV
 5. Virus Campak
 6. Virus Tungro

Virus yang menginfeksi dan menyebabkan penyakit pada manusia adalah ... (C2)

 - a. 1,3,5,6
 - b. 1,3,4,5
 - c. 1,2,4,5**
 - d. 1,2,4,6
 - e. 1,3,5,6

4. Virus hanya dapat berkembangbiak pada jaringan sel makhluk hidup dengan ... (C1)
 - a. Menggunakan asam nukleat sel inangnya**
 - b. Menggunakan mitokondria sel inangnya
 - c. Mengubah inti sel inangnya
 - d. Mengabsorbsi sel inangnya
 - e. Menggunakan membrane sel inangnya

5. Perhatikan daftar penyakit berikut ini!

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1) NCD (New Castle Disease) | 4. TMV (Tobacco Mosaic Virus) |
| 2) CVPD (Citrus Vein Phloem Degeneration) | 5. Tungro |
| 3) FMD (Food and Mouth Disease) | |

Penyakit yang menginfeksi tumbuhan adalah ... (C2)

- a. 1,4,5 b. 3,4,5 **c. 2,4,5** d. 1,2,3 e. 2,3,4

6. Pernyataan yang benar adalah ... (C2)

- a. Daur hidup virus terjadi secara litik saja atau lisogenik saja
 b. Daur litik terjadi pada virus RNA sedangkan daur lisogenik terjadi pada virus DNA
 c. Daur lisogenik tidak dapat berlanjut ke daur litik
d. Virus dapat mengalami daur litik dan lisogenik secara bergantian
 e. Daur litik dan lisogenik hanya terjadi pada virus DNA

Bacalah wacana dibawah ini, soal untuk no 7 dan 8 !

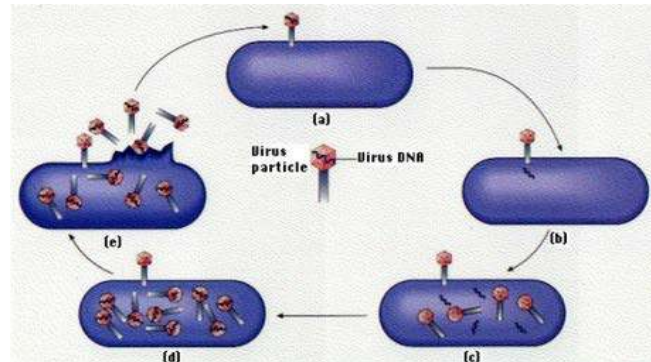
Dibandingkan dengan flu biasa, flu burung dan flu babi tentu lebih berbahaya dan bisa berakibat fatal bagi para penderitanya. Flu yang disebabkan oleh penyebaran virus H5N1 ini bisa membunuh mereka yang terjangkiti penyakit ini. Dan yang lebih berbahayanya lagi, penyebaran virus flu burung ini sangat cepat sekali dan sulit untuk dihindari. Karena itulah jika Ada ayam atau unggas di sekitar Anda mati mendadak, maka waspadailah gejala flu burung ini, flu burung sendiri punya perbedaan gejala dengan flu biasa.

7. Faktor apa yang bisa menyebabkan virus flu burung ini dapat menyebar kepada manusia ... (C4)

- a. Karena seseorang yang tidak mengkonsumsi makanan yang bergizi, tidak beristirahat dengan cukup serta kandang ayam yang selalu dibersihkan sehingga mudah terserang virus H5N1
 b. Karena seseorang yang tidak menjaga kesehatan badan sehingga sistem imun atau kekebalan tubuh tidak terjaga dan mudah terserang penyakit virus H5N1
 c. Karena seseorang tidak melakukan olahraga yang teratur sehingga tidak membantu menjaga tubuh dari bertebarnya virus H5N1

- d. **Karena seseorang berkontak langsung dengan sumber penyakit dan produk unggas yang dimasak secara tidak sempurna seperti daging dan telur berpeluang terjangkit virus H5N1**
 - e. Karena seseorang membiarkan lingkungan disekitar kandang tidak bersih, kumuh produk unggas yang dimasak secara sempurna seperti daging dan telur sehingga virus H5N1 tersebut mudah tersebar
8. Apa inti permasalahan yang dibahas pada wacana diatas?.. (C3)
- a. Artikel tersebut membahas bila seseorang telah terinfeksi flu biasa seperti influenza yang dapat menyerang manusia kapan saja
 - b. Artikel tersebut membahas bila seseorang terinfeksi virus H5N1 yang tidak dapat menular kepada manusia karena mudah cara pencegahannya
 - c. **Artikel tersebut membahas penyebaran virus flu burung (H5N1) dan flu babi (H1N1) serta bahayanya virus tersebut**
 - d. Artikel tersebut membahas virus flu burung (H5N1) dan flu babi (H1N1) yang tidak merugikan manusia
 - e. Artikel tersebut membahas penyakit H5N1 dan H1N1 yang tidak bisa menyerang kepada manusia serta tidak dapat menginfeksi manusia
9. Ciri khas virus yang tidak terdapat pada organisme lain adalah ... (C1)
- a. Memiliki DNA dan RNA
 - b. Bentuknya beraneka ragam
 - c. **Hanya dapat berkembang biak dalam satu sel hidup**
 - d. Bersifat parasit
 - e. Merupakan organisme satu sel
10. Selubung protein yang terdapat di virus disebut ... (C1)
- a. **Kapsid**
 - b. Kapsomer
 - c. Nukleat
 - d. Virion
 - e. Gen

Untuk soal no 11-13 lihat gambar daur litik virus berikut ini.



11. Gambar A adalah fase ... (C2)
- Injeksi
 - Adsorpsi**
 - Sintesis
 - Litik
 - Perakitan
12. Gambar C dan D adalah fase ... (C2)
- Adsorpsi dan Injeksi
 - Adsorpsi dan Sintesis
 - Injeksi dan Perakitan
 - Sintesis dan Perakitan
 - Sintesis dan Litik**
13. Pada gambar E terjadi ... (C2)
- Sintesis protein virus
 - Sintesis protein bakteri
 - Penghamburan bakteri, virus lisis
 - Penghamburan virus, bakteri lisis**
 - Bakteri melisiskan diri
14. Ciri-ciri virus menunjukkan bahwa virus adalah ... (C1)
- Benda mati
 - Makhluk hidup
 - Peralihan antara benda abiotik dan biotik**
 - Organisme mikroskopis
 - Mikroorganisme mirip bakteri
15. Virus tidak dapat melakukan metabolisme, oleh karena itu virus ... (C1)
- Memerlukan sel hidup untuk bereproduksi**
 - Memperoleh makanan dari inangnya
 - Tidak memerlukan inti dan sitoplasma
 - Hanya memiliki DNA saja atau RNA saja
 - Tidak dapat berkembang biak

Bacalah wacana dibawah ini untuk soal untuk no 16!

Pada saat liburan sekolah Siska berlibur keluar negeri yaitu ke negara China, namun pada saat itu negara China termasuk salah satu penyebar penyakit SARS (*Severe acute respiratory syndrome*) terbanyak didunia. Penyakit SARS disebabkan strain virus baru Coronavirus, keluarga virus yang bersifat menular yang biasanya menyerang saluran pernafasan atas dan dapat menyebabkan kematian. Penularan SARS terjadi melalui kontak percikan cairan, misalnya saja batuk dan bersin. Siska dalam menjalankan kegiatan sehari-hari tidak menggunakan masker untuk mencegah penyebaran penyakit SARS.

16. Apakah tindakan Siska benar dengan tidak menggunakan masker dalam situasi seperti itu dan apa yang akan terjadi pada Siska setelah dia kembali dari China ?... (C5)
- a. Benar , karena Siska dapat menghindari menyebarnya cairan tubuh seperti ludah/ air liur pada penderita ketika berada di negara China
 - b. Benar, karena Siska percaya bahwa penyakit SARS dapat disembuhkan meski virus penderita menular ketika berada dinegara China
 - c. Benar, karena ketika Siska pulang dari negara China hanya akan terserang penyakit pernafasan saja
 - d. Salah, karena ketika Siska pulang dari negara China kemungkinan ia akan terinfeksi virus SARS dan bila dengan menggunakan masker Siska dapat menghindari menyebarnya cairan ludah pada penderita saat berada diChina**
 - e. Salah, karena dengan tidak menggunakan masker Siska akan terserang penyakit yang kemungkinan menyebabkan kematian Siska setelah pulang dari negara China

17. Pada tahun 2014 peternakan ayam pak Amin, terserang penyakit tetelo yang disebabkan oleh virus, semua ayam nya mati dan pak Amin mengalami kerugian besar. Cara yang paling tepat agar tidak terkena penyakit tetelo adalah... (C3)
- Dengan menggunakan vaksinasi PCV (*Pneumococcal Vaccine*) diberikan pada saat masih didalam telur
 - Dengan menggunakan vaksinasi ND (*Newcastle disease*) diberikan pada saat 4 hari setelah kelahiran**
 - Dengan menggunakan vaksin RSV (*Respiratory Syncytial Virus*) diberikan pada saat 1 hari setelah kelahiran
 - Dengan menggunakan vaksin PV (*Papillomavirus*) diberikan pada saat 2 minggu setelah kelahiran
 - Dengan menggunakan vaksinasi BCG (*Bacillus Calmette Guerin*) diberikan pada saat masih didalam telur
18. Virus pada tumbuhan sering kali disebarkan oleh ... (C1)
- Air
 - Angin
 - Serangga**
 - Burung
 - Manusia
19. Virus dapat digunakan untuk mematikan bakteri, contohnya bakteriofage atau fag, yaitu virus yang menyerang bakteri. Struktur tubuh fag yaitu kepala berbentuk polihedral, ekor berbentuk silinder dan memiliki ... (C2)
- Lemak
 - Senyawa kimia
 - Serabut ekor**
 - Antigen
 - Antibodi
20. Dewasa ini muncul suatu penyakit yang mematikan yang disebut SARS yang sudah menyebar diberbagai negara. Klasifikasi virus SARS menurut jenis asam nukleatnya yaitu ... (C2)
- Virus RNA**
 - Virus DNA
 - Virus bakteri\
 - Virus DNA dan RNA
 - Virus tumbuhan

21. Virus merupakan parasit berukuran mikroskopik yang menginfeksi sel organisme. Virus hanya dapat bereproduksi didalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup. Biasanya virus mengandung sejumlah kecil ... (C3)
- Asam nukleat berupa DNA dan RNA
 - Lemak dan asam nukleat
 - Asam nukleat berupa DNA atau RNA saja**
 - Lemak dan protein
 - Inti sel dan sitoplasma

Bacalah wacana dibawah ini untuk soal untuk no 22!

Pak Hary memiliki kebun yang ditanami tomat tetapi tanaman tersebut berdaun keriting, berwarna kekuning-kuningan, dan tidak tumbuh dengan normal. Padahal tanaman milik Pak Hary sudah berumur 35 hari. Pada usia tersebut seharusnya mulai berbuah. Meski telah diberi obat dan pupuk dengan takaran lebih, tetap saja tidak berkembang dengan baik sehingga menurunkan hasil panen.

22. Bagaimanakah solusi yang tepat untuk mencegah kerusakan pada tanaman tomat? (C3)
- Dengan cara menggunting daun-daun yang mengeriting dan yang kekuning-kuningan
 - Dengan cara mendiamkannya karna virus tersebut akan musnah dengan sendirinya
 - Dengan cara menyiram tanaman tomat yang sudah terinfeksi virus TYLC dengan air yang banyak agar virusnya menghilang
 - Dengan cara memusnahkan tanaman yang sudah terinfeksi dan membasmi hama kutu kebul yang menjadi vektornya**
 - Dengan cara membungkus tanaman tomat yang terinfeksi dan mendiamkannya
23. Yang dimaksud dengan bakteriofag adalah virus yang menyerang ... (C1)
- Hewan
 - Tanaman
 - Bakteri**
 - Manusia
 - Hewan dan manusia

Bacalah wacana dibawah ini untuk menjawab soal 24 dan 25!

Setiap orang akan terkena penyakit cacar karena cacar merupakan penyakit endemic yang disebabkan oleh virus. Suatu hari dalam satu keluarga terdapat 1 orang yang terkena penyakit cacar air, tetapi keluarga tersebut tidak menjaga kebersihan bahkan berbagai tempat makan dan minum dengan penderita tersebut sehingga anggota keluarga yang lain juga terkena penyakit cacar air.

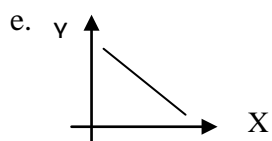
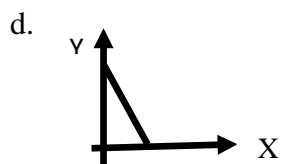
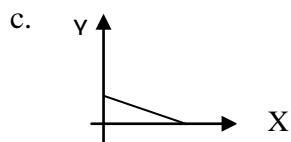
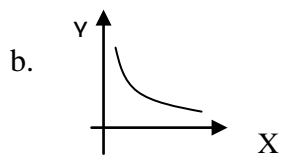
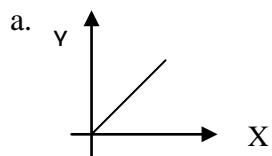
24. Faktor apakah yang menyebabkan anggota keluarga lain terkena penyakit cacar ? (C4)

- a. Karena faktor virusnya yang berterbangan dimana saja ketika salah satu dari keluarganya mengalami cacar
- b. Karena faktor penyakit endemik pada tubuh manusia, selain itu karena setiap keluarga tersebut tidak menjaga kebersihannya hingga berbagi tempat makan dan minum yang sama pada keluarganya yang mengalami cacar**
- c. Karena faktor lingkungan yang terlalu bersih namun keluarga tersebut tidak menjaga kesehatannya hanya menjaga lingkungannya sehingga tertular oleh keluarga yang sedang mengalami cacar
- d. Karena faktor keluarga yang mempercayai bahwa penyakit cacar itu tidak menular dan tidak berbahaya
- e. Karena faktor obat-obatan yang tidak sesuai dengan penyakit yang dialaminya sehingga membuat penularan kepada keluarga yang lain

25. Upaya apakah yang dapat dilakukan untuk mencegah terkena penyakit cacar air? (C3)

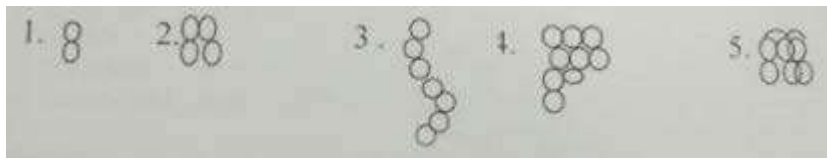
- a. Upaya yang paling efektif seperti menjaga kebersihan lingkungan sehingga makanan yang akan kita makanpun pasti bersih dan terjaga dari virus**
- b. Upayanya selalu mandi setiap hari memakai sabun yang bisa menghilangkan kuman pada badan agar bisa terhindar dari virus
- c. Upayanya tidak sering keluar rumah tetap berada didalam rumah dan bila keluar rumah memakai masker

- d. Upayanya menyediakan alat p3k atau obat-obatan yang bisa menghindari virus
- e. Upayanya membiarkan lingkungan tetap seperti biasa dan tidak sering membersihkannya
26. Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) merupakan vektor bagi virus tungro yang menyebabkan kekerdilan pada tanaman padi. Pertumbuhan wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) biasanya terjadi pada lingkungan intensitas cahayanya rendah. Grafik manakah yang menunjukkan hubungan antara intensitas cahaya (X) dan pertumbuhan wereng coklat (Y) ... (C6)



27. Tempat hidup dari bakteri metanogen adalah ... (C1)
- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| a. Kawah gunung berapi | d. Usus besar hewan herbivora |
| b. Laut mati | e. Tempat lembab |
| c. Tanah gambut | |
28. Selubung lendir yang melapisi bagian luar dari dinding sel, dimanfaatkan bakteri untuk ... (C1)
- | | |
|---|------------------------|
| a. Berkembang biak | d. Membusukkan makanan |
| b. Melekatkan diri pada inangnya | e. Menguraikan makanan |
| c. Menyebabkan penyakit | |
29. Ketika Bagus mengalami penyakit tifus akibat bakteri *Salmonella typhi* yang gejalanya demam, sakit kepala, infeksi tenggorokan, rasa tidak enak pada bagian perut, lemas bahkan bisa berdampak kematian dalam jangka waktu 3-4 minggu. Hal tersebut diakibatkan karena rusaknya kekebalan tubuh. Benarkah penyakit tifus dapat merusak kekebalan tubuh ... (C5)
- a. Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* menyerang usus dan masuk ke dalam peredaran darah menyerang sistem kekebalan tubuh, dan menyebabkan kematian**
- b. Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* mengeluarkan racun untuk merusak kekebalan tubuh
- c. Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* menginfeksi bagian otak sehingga merusak kekebalan tubuh dan menyebabkan kematian
- d. Salah, karena bakteri *Salmonella typhi* hanya mengganggu system pencernaan penderita
- e. Salah, karena bakteri *Salmonella typhi* hanya mengambil nutrisi dalam sel inangnya saja sehingga merusak kekebalan tubu
30. Bakteri gram negatif adalah ... (C2)
- a. Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tipis dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna ungu
- b. Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tipis dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna biru**
- c. Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tebal dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna biru

- d. Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tebal dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna ungu
- e. Bakteri yang tidak memiliki lapisan peptidoglikan pada dinding selnya, tapi hidup didaerah yang ekstrim
31. Reproduksi seksual bakteri yang dilakukan dengan cara pertukaran materi genetik dengan bantuan virus disebut ... (C1)
- a. Pembelahan biner
b. Transeksual
c. **Tranduksi**
d. Konjugasi
e. Transformasi
32. **Tranduksi** adalah reproduksi konjugasi adalah ... (C1)
- a. Alat untuk melekat pada bakteri lain
b. **Sebagai benang penghubung untuk menukarkan materi genetik**
c. Alat untuk mengeluarkan materi genetik
d. Alat untuk membentuk substansi genetik baru
e. Alat untuk mentransfer materi genetik
33. Perhatikan gambar dibawah ini!



- Urutan yang benar adalah ... (C2)
- a. Diplococcus – tetracoccus – sarcina – staphilococcus
b. **Diplococcus – sarcina – strephilococcus – staphilococcus – tetracoccus**
c. Diplococcus – sarcina – staphilococcus – strephilococcus – tetracoccus
d. Diplococcus – tetracoccus – strephilococcus – staphilococcus – sarcina
e. Diplococcus – tetracoccus – staphilococcus – strephilococcus – sarcina
34. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan penyebab penyakit TBC. Upaya pencegahan terbaik terhadap serangan penyakit ini adalah ... (C3)
- a. Meningkatkan daya tahan tubuh dengan makan makanan yang sehat dan bergizi
b. Melakukan olahraga yang teratur untuk membantu menyehatkan tubuh
c. Melakukan imunisasi pada bayi termasuk imunisasi untuk mencegah
d. Menjaga kesehatan badan supaya sistem imun senantiasa terjaga dan tidak mudah terserang penyakit
e. **Jawaban a, b, c dan d benar**

35. Lihatlah tabel berikut ini!

| Tipe flagela bakteri | Letak flagel |
|----------------------|----------------------------------|
| 1. Monotrik | A. masing-masing 1 dikedua ujung |
| 2. Amfitrik | B. banyak disatu ujung |
| 3. Lofotrik | C. banyak disemua bagian |
| 4. Peritrik | D. satu di ujung |

Pasangan yang benar adalah ... (C2)

- a. **1-D, 2-A, 3-B, 4-C**
- b. 1-B, 2-D, 3-C, 4-A
- c. 1-C, 2-B, 3-A, 4-D
- d. 1-A, 2-C, 3-D, 4-B
- e. 1-B, 2-A, 3-C, 4-D

36. Transduksi terjadi jika ... (C2)

- a. **Virus yang mengandung bakteri menginfeksi bakteri lainnya**
- b. Bakteri lisis memindahkan DNA ke bakteri lainnya
- c. DNA bakteri pindah ke bakteri lainnya melalui pembuluh
- d. Bakteriofag melisiskan bakteri inang
- e. Bakteri telah melakukan pembelahan bine

37. Meningitis merupakan peradangan pada selaput pelindung otak dan tulang belakang yang dikenal dengan meninges. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Neisseria meningitidies* dan merupakan penyakit yang menular. Adapun cara pencegahan agar tidak terinfeksi bakteri *Neisseria meningitidies* adalah ... (C3)

- a. Tidak menggunakan benda-benda terutama peralatan makan yang sama dengan penderita meningitis
- b. Meningkatkan daya tubuh dengan makan makanan yang sehat secara teratur, banyak minum air putih, olahraga dan tidur yang cukup
- c. Tidak melakukan kontak langsung dengan penderita meningitis
- d. Melakukan vaksinasi meningitis
- e. **Jawaban a,b,c dan d benar**

38. Rekomendasi DNA terjadi melalui proses ... (C2)

- a. **Konjugasi – Transduksi – Transformasi**
- b. Konjugasi – Transformasi – Replikasi DNA
- c. Transduksi – Replikasi DNA – Pembelahan biner

- d. Transduksi – Transformasi – Replikasi DNA
 - e. Transformasi – Replikasi DNA – Pembelahn biner
39. Menurut dokter, bu Putri terkena TBC yang disebabkan *Mycobacterium tuberculosis*. Mengapa *Mycobacterium tuberculosis* dapat menyebabkan penyakit TBC yang berbahaya... (C4)
- a. Karena *Mycobacterium tuberculosis* banyak mengandung air sehingga menaikkan permeabilitas dinding selnya sehingga zat kimia sulit masuk dan bakteri dapat bertahan hidup lebih lama
 - b. Karena, bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tahan terhadap kimia sehingga dapat bertahan hidup lebih lama
 - c. Karena *Mycobacterium tuberculosis* bersifat kering sehingga menurunkan permeabilitas dinding sel pada bakteri sehingga zat kimia berupa antibiotik sulit masuk dan bakteri dapat bertahan hidup lebih lama**
 - d. Karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* adanya nutrisi yang diperlukan bakteri dari penderita sehingga dapat bertahan hidup lebih lama
 - e. Karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tahan terhadap kondisi apapun sehingga dapat bertahan hidup lebih lama
40. Bakteri merupakan organisme prokariota uniseluler yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Apabila berada dilingkungan yang kurang menguntungkan bakteri akan melindungi tubuhnya dari panas dan gangguan alam. Benarkah bakteri dapat melindungi tubuhnya dari lingkungan panas dan gangguan alam ... (C5)
- a. Benar, karena pada kondisi yang tidak menguntungkan, bakteri dapat membentuk endospore yang berfungsi melindungi bakteri dari panas dan gangguan alam**
 - b. Salah, karena dinding sel bakteri akan membentuk kapsul yang berfungsi sebagai perlindungan
 - c. Benar, karena dinding sel bakteri akan membentuk kapsul yang berfungsi sebagai perlindungan

- d. Salah, karena pada kondisi yang tidak menguntungkan, bakteri dapat membentuk endospore yang berfungsi melindungi bakteri dari panas dan gangguan alam.
- e. a, b, c, dan d salah

Jawaban Instrumen Tes Hasil Belajar**Nama Sekolah : SMA KORNITA BOGOR****Mata Pelajaran : Biologi**

| | | | |
|------|------|------|------|
| 1 A | 11 B | 21 C | 31 C |
| 2 D | 12 E | 22 D | 32 B |
| 3 C | 13 D | 23 C | 33 B |
| 4 A | 14 C | 24 B | 34 E |
| 5 C | 15 A | 25 A | 35 A |
| 6 D | 16 D | 26 D | 36 A |
| 7 D | 17 B | 27 B | 37 E |
| 8 C | 18 C | 28 D | 38 A |
| 9 C | 19 C | 29 A | 39 C |
| 10 A | 20 A | 30 B | 40 A |

Lampiran 2

INSTRUMEN HASIL UJI COBA

Nama Sekolah : SMA KORNITA Bogor

Mata Pelajaran : Biologi

Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d atau e pada jawaban yang tepat!

1. Contoh virus yang mengalami fase litik dan lisogenik adalah ...
 - a. Fage
 - b. Ebola virus
 - c. HIV
 - d. Hepatitis virus
 - e. Polio virus

2. Tahap masuknya materi genetik virus kedalam sitoplasma sel inang disebut dengan ...
 - a. Tahap pelekatan
 - b. Tahap replikasi
 - c. Tahap sintesis
 - d. Tahap penetrasi
 - e. Tahap pematangan

3. Berikut ini adalah beberapa jenis virus
 - 1) Virus influenza
 - 2) Virus ebola
 - 3) Virus TMV
 4. Virus HIV
 5. Virus Campak
 6. Virus Tungro
 Virus yang menginfeksi dan menyebabkan penyakit pada manusia adalah ...
 - a. 1,3,5,6
 - b. 1,3,4,5
 - c. 1,2,4,5
 - d. 1,2,4,6
 - e. 1,3,5,6

4. Virus hanya dapat berkembangbiak pada jaringan sel makhluk hidup dengan ...
 - a. Menggunakan asam nukleat sel inangnya
 - b. Menggunakan mitokondria sel inangnya
 - c. Mengubah inti sel inangnya
 - d. Mengabsorbsi sel inangnya
 - e. Menggunakan membrane sel inangnya

5. Perhatikan daftar penyakit berikut ini!
 - 1) NCD (New Castle Disease)
 - 2) CVPD (Citrus Vein Phloem Degeneration)
 - 3) FMD (Food and Mouth Disease)
 4. TMV (Tobacco Mosaic Virus)
 5. Tungro
 Penyakit yang menginfeksi tumbuhan adalah ...
 - a. 1,4,5
 - b. 3,4,5
 - c. 2,4,5
 - d. 1,2,3
 - e. 2,3,4

6. Pernyataan yang benar adalah ...
- Daur hidup virus terjadi secara litik saja atau lisogenik saja
 - Daur litik terjadi pada virus RNA sedangkan daur lisogenik terjadi pada virus DNA
 - Daur lisogenik tidak dapat berlanjut ke daur litik
 - Virus dapat mengalami daur litik dan lisogenik secara bergantian
 - Daur litik dan lisogenik hanya terjadi pada virus DNA

Bacalah wacana dibawah ini, soal untuk no 7 dan 8 !

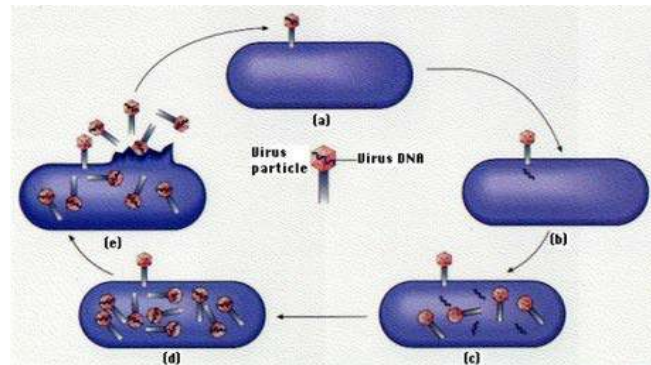
Dibandingkan dengan flu biasa, flu burung dan flu babi tentu lebih berbahaya dan bisa berakibat fatal bagi para penderitanya. Flu yang disebabkan oleh penyebaran virus H5N1 ini bisa membunuh mereka yang terjangkiti penyakit ini. Dan yang lebih berbahayanya lagi, penyebaran virus flu burung ini sangat cepat sekali dan sulit untuk dihindari. Karena itulah jika Ada ayam atau unggas di sekitar Anda mati mendadak, maka waspadailah gejala flu burung ini, flu burung sendiri punya perbedaan gejala dengan flu biasa.

7. Apa inti permasalahan yang dibahas pada wacana diatas?..
- Artikel tersebut membahas bila seseorang telah terinfeksi flu biasa seperti influenza yang dapat menyerang manusia kapan saja
 - Artikel tersebut membahas bila seseorang terinfeksi virus H5N1 yang tidak dapat menular kepada manusia karena mudah cara pencegahannya
 - Artikel tersebut membahas penyebaran virus flu burung (H5N1) dan flu babi (H1N1) serta bahayanya virus tersebut
 - Artikel tersebut membahas virus flu burung (H5N1) dan flu babi (H1N1) yang tidak merugikan manusia
 - Artikel tersebut membahas penyakit H5N1 dan H1N1 yang tidak bisa menyerang kepada manusia serta tidak dapat menginfeksi manusia
8. Ciri khas virus yang tidak terdapat pada organisme lain adalah ...
- Memiliki DNA dan RNA
 - Bentuknya beraneka ragam
 - Hanya dapat berkembang biak dalam satu sel hidup
 - Bersifat parasit
 - Merupakan organisme satu sel

9. Selubung protein yang terdapat di virus disebut ...

- a. Kapsid b. Kapsomer c. Nukleat d. Virion e. Gen

Untuk soal no 10 lihat gambar daur litik virus berikut ini.



10. Pada gambar E terjadi ...

- a. Sintesis protein virus
 b. Sintesis protein bakteri
 c. Penghamburan bakteri, virus lisis
 d. Penghamburan virus, bakteri lisis
 e. Bakteri melisiskan diri

11. Ciri-ciri virus menunjukkan bahwa virus adalah ...

- a. Benda mati
 b. Makhluk hidup
 c. Peralihan antara benda abiotik dan biotik
 d. Organisme mikroskopis
 e. Mikroorganisme mirip bakteri

12. Virus tidak dapat melakukan metabolisme, oleh karena itu virus ...

- a. Memerlukan sel hidup untuk bereproduksi
 b. Memperoleh makanan dari inangnya
 c. Tidak memerlukan inti dan sitoplasma
 d. Hanya memiliki DNA saja atau RNA saja
 e. Tidak dapat berkembang biak

Bacalah wacana dibawah ini untuk soal untuk no 13!

Pada saat liburan sekolah Siska berlibur keluar negeri yaitu ke negara China, namun pada saat itu negara China termasuk salah satu penyebar penyakit SARS (*Severe acute respiratory syndrome*) terbanyak didunia. Penyakit SARS disebabkan strain virus baru Coronavirus, keluarga virus yang bersifat menular yang biasanya menyerang saluran pernafasan atas dan dapat menyebabkan kematian. Penularan SARS terjadi melalui kontak percikan cairan, misalnya saja batuk dan bersin. Siska dalam menjalankan kegiatan sehari-hari tidak menggunakan masker untuk mencegah penyebaran penyakit SARS.

13. Apakah tindakan Siska benar dengan tidak menggunakan masker dalam situasi seperti itu dan apa yang akan terjadi pada Siska setelah dia kembali dari China ?...
- a. Benar , karena Siska dapat menghindari menyebarnya cairan tubuh seperti ludah/ air liur pada penderita ketika berada di negara China
 - b. Benar, karena Siska percaya bahwa penyakit SARS dapat disembuhkan meski virus penderita menular ketika berada dinegara China
 - c. Benar, karena ketika Siska pulang dari negara China hanya akan terserang penyakit pernafasan saja
 - d. Salah, karena ketika Siska pulang dari negara China kemungkinan ia akan terinfeksi virus SARS dan bila dengan menggunakan masker Siska dapat menghindari menyebarnya cairan ludah pada penderita saat berada diChina
 - e. Salah, karena dengan tidak menggunakan masker Siska akan terserang penyakit yang kemungkinan menyebabkan kematian Siska setelah pulang dari negara China
14. Virus pada tumbuhan sering kali disebarkan oleh ...
- a. Air
 - b. Angin
 - c. Serangga
 - d. Burung
 - e. Manusia

15. Pada tahun 2014 peternakan ayam pak Amin, terserang penyakit tetelo yang disebabkan oleh virus, semua ayam nya mati dan pak Amin mengalami kerugian besar. Cara yang paling tepat agar tidak terkena penyakit tetelo adalah...
- Dengan menggunakan vaksinasi PCV (*Pneumococcal Vaccine*) diberikan pada saat masih didalam telur
 - Dengan menggunakan vaksinasi ND (*Newcastle disease*) diberikan pada saat 4 hari setelah kelahiran
 - Dengan menggunakan vaksin RSV (*Respiratory Syncytial Virus*) diberikan pada saat 1 hari setelah kelahiran
 - Dengan menggunakan vaksin PV (*Papillomavirus*) diberikan pada saat 2 minggu setelah kelahiran
 - Dengan menggunakan vaksinasi BCG (*Bacillus Calmette Guerin*) diberikan pada saat masih didalam telur
16. Virus dapat digunakan untuk mematikan bakteri, contohnya bakteriofage atau fag, yaitu virus yang menyerang bakteri. Struktur tubuh fag yaitu kepala berbentuk polihedral, ekor berbentuk silinder dan memiliki ...
- Lemak
 - Senyawa kimia
 - Serabut ekor
 - Antigen
 - Antibodi
17. Dewasa ini muncul suatu penyakit yang mematikan yang disebut SARS yang sudah menyebar diberbagai negara. Klasifikasi virus SARS menurut jenis asam nukleatnya yaitu ...
- Virus RNA
 - Virus DNA
 - Virus bakteri
 - Virus DNA dan RNA
 - Virus tumbuhan
18. Yang dimaksud dengan bakteriofag adalah virus yang menyerang ...
- Hewan
 - Tanaman
 - Bakteri
 - Manusia
 - Hewan dan manusia

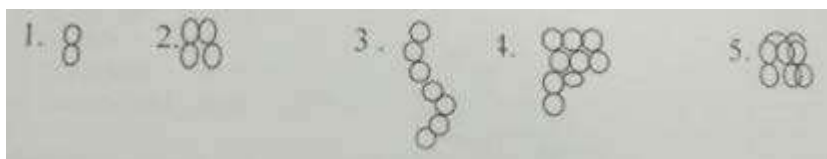
Bacalah wacana dibawah ini untuk menjawab soal 19 !

Setiap orang akan terkena penyakit cacar karena cacar merupakan penyakit endemic yang disebabkan oleh virus. Suatu hari dalam satu keluarga terdapat 1 orang yang terkena penyakit cacar air, tetapi keluarga tersebut tidak menjaga kebersihan bahkan berbagai tempat makan dan minum dengan penderita tersebut sehingga anggota keluarga yang lain juga terkena penyakit cacar air.

19. Faktor apakah yang menyebabkan anggota keluarga lain terkena penyakit cacar ?
- a. Karena faktor virusnya yang berterbangan dimana saja ketika salah satu dari keluarganya mengalami cacar
 - b. Karena faktor penyakit endemik pada tubuh manusia, selain itu karena setiap keluarga tersebut tidak menjaga kebersihannya hingga berbagi tempat makan dan minum yang sama pada keluarganya yang mengalami cacar
 - c. Karena faktor lingkungan yang terlalu bersih namun keluarga tersebut tidak menjaga kesehatannya hanya menjaga lingkungannya sehingga tertular oleh keluarga yang sedang mengalami cacar
 - d. Karena faktor keluarga yang mempercayai bahwa penyakit cacar itu tidak menular dan tidak berbahaya
 - e. Karena faktor obat-obatan yang tidak sesuai dengan penyakit yang dialaminya sehingga membuat penularan kepada keluarga yang lain
20. Selubung lendir yang melapisi bagian luar dari dinding sel, dimanfaatkan bakteri untuk ...
- a. Berkembang biak
 - b. Melekatkan diri pada inangnya
 - c. Menyebabkan penyakit
 - d. Membusukkan makanan
 - e. Menguraikan makanan

21. Upaya apakah yang dapat dilakukan untuk mencegah terkena penyakit cacar air?
- Upaya yang paling efektif seperti menjaga kebersihan lingkungan sehingga makanan yang akan kita makanpun pasti bersih dan terjaga dari virus
 - Upayanya selalu mandi setiap hari memakai sabun yang bisa menghilangkan kuman pada badan agar bisa terhindar dari virus
 - Upayanya tidak sering keluar rumah tetap berada didalam rumah dan bila keluar rumah memakai masker
 - Upayanya menyediakan alat p3k atau obat-obatan yang bisa menghindari virus
 - Upayanya membiarkan lingkungan tetap seperti biasa dan tidak sering membersihkannya
22. Ketika Bagus mengalami penyakit tifus akibat bakteri *Salmonella typhi* yang gejalanya demam, sakit kepala, infeksi tenggorokan, rasa tidak enak pada bagian perut, lemas bahkan bisa berdampak kematian dalam jangka waktu 3-4 minggu. Hal tersebut diakibatkan karena rusaknya kekebalan tubuh. Benarkah penyakit tifus dapat merusak kekebalan tubuh ...
- Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* menyerang usus dan masuk ke dalam peredaran darah menyerang sistem kekebalan tubuh, dan menyebabkan kematian
 - Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* mengeluarkan racun untuk merusak kekebalan tubuh
 - Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* menginfeksi bagian otak sehingga merusak kekebalan tubuh dan menyebabkan kematian
 - Salah, karena bakteri *Salmonella typhi* hanya mengganggu system pencernaan penderita
 - Salah, karena bakteri *Salmonella typhi* hanya mengambil nutrisi dalam sel inangnya saja sehingga merusak kekebalan tubu

23. Bakteri gram negatif adalah ...
- Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tipis dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna ungu
 - Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tipis dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna biru
 - Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tebal dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna biru
 - Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tebal dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna ungu
 - Bakteri yang tidak memiliki lapisan peptidoglikan pada dinding selnya, tapi hidup didaerah yang ekstrim
24. Reproduksi seksual bakteri yang dilakukan dengan cara pertukaran materi genetik dengan bantuan virus disebut ...
- Pembelahan biner
 - Transeksual
 - Tranduksi
 - Konjugasi
 - Transformasi
25. Fungsi Filii saat pada reproduksi konjugasi adalah ...
- Alat untuk melekat pada bakteri lain
 - Sebagai benang penghubung untuk menukarkan materi genetik
 - Alat untuk mengeluarkan materi genetik
 - Alat untuk membentuk substansi genetik baru
 - Alat untuk mentransfer materi genetik
26. Perhatikan gambar dibawah ini!



Urutan yang benar adalah ...

- Diplococcus – tetracoccus – sarcina – staphilococcus
- Diplococcus – sarcina – strephilococcus – staphilococcus – tetracoccus
- Diplococcus – sarcina – staphilococcus – strephilococcus – tetracoccus
- Diplococcus – tetracoccus – strephiloococcus – staphilococcus – sarcina
- Diplococcus – tetracoccus – staphilococcus – strephilococcus – sarcina

27. Lihatlah tabel berikut ini!

| Tipe flagela bakteri | Letak flagel |
|----------------------|----------------------------------|
| 1. Monotrik | A. masing-masing 1 dikedua ujung |
| 2. Amfitrik | B. banyak disatu ujung |
| 3. Lofotrik | C. banyak disemua bagian |
| 4. Peritrik | D. satu di ujung |

Pasangan yang benar adalah ...

- a. 1-D, 2-A, 3-B, 4-C
- b. 1-B, 2-D, 3-C, 4-A
- c. 1-C, 2-B, 3-A, 4-D
- d. 1-A, 2-C, 3-D, 4-B
- e. 1-B, 2-A, 3-C, 4-D

28. Transduksi terjadi jika ...

- a. Virus yang mengandung bakteri menginfeksi bakteri lainnya
- b. Bakteri lisis memindahkan DNA ke bakteri lainnya
- c. DNA bakteri pindah ke bakteri lainnya melalui pembuluh
- d. Bakteriofag melisiskan bakteri inang
- e. Bakteri telah melakukan pembelahan bine

29. Meningitis merupakan peradangan pada selaput pelindung otak dan tulang belakang yang dikenal dengan meninges. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Neisseria meningitidies* dan merupakan penyakit yang menular. Adapun cara pencegahan agar tidak terinfeksi bakteri *Neisseria meningitidies* adalah ...

- a. Tidak menggunakan benda-benda terutama peralatan makan yang sama dengan penderita meningitis
- b. Meningkatkan daya tubuh dengan makan makanan yang sehat secara teratur, banyak minum air putih, olahraga dan tidur yang cukup
- c. Tidak melakukan kontak langsung dengan penderita meningitis
- d. Melakukan vaksinasi meningitis
- e. Jawaban a,b,c dan d benar

30. Tempat hidup dari bakteri metanogen adalah ...

- a. Kawah gunung berapi
- b. Laut mati
- c. Tanah gambut
- d. Usus besar hewan herbivora
- e. Tempat lembab

31. Menurut dokter, bu Putri terkena TBC yang disebabkan *Mycobacterium tuberculosis*. Mengapa *Mycobacterium tuberculosis* dapat menyebabkan penyakit TBC yang berbahaya...
- Karena *Mycobacterium tuberculosis* banyak mengandung air sehingga menaikkan permeabilitas dinding selnya sehingga zat kimia sulit masuk dan bakteri dapat bertahan hidup lebih lama
 - Karena, bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tahan terhadap kimia sehingga dapat bertahan hidup lebih lama
 - Karena *Mycobacterium tuberculosis* bersifat kering sehingga menurunkan permeabilitas dinding sel pada bakteri sehingga zat kimia berupa antibiotik sulit masuk dan bakteri dapat bertahan hidup lebih lama
 - Karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* adanya nutrisi yang diperlukan bakteri dari penderita sehingga dapat bertahan hidup lebih lama
 - Karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tahan terhadap kondisi apapun sehingga dapat bertahan hidup lebih lama
32. Bakteri merupakan organisme prokariota uniseluler yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Apabila berada di lingkungan yang kurang menguntungkan bakteri akan melindungi tubuhnya dari panas dan gangguan alam. Benarkah bakteri dapat melindungi tubuhnya dari lingkungan panas dan gangguan alam ...
- Benar, karena pada kondisi yang tidak menguntungkan, bakteri dapat membentuk endospore yang berfungsi melindungi bakteri dari panas dan gangguan alam
 - Salah, karena dinding sel bakteri akan membentuk kapsul yang berfungsi sebagai perlindungan
 - Benar, karena dinding sel bakteri akan membentuk kapsul yang berfungsi sebagai perlindungan
 - Salah, karena pada kondisi yang tidak menguntungkan, bakteri dapat membentuk endospore yang berfungsi melindungi bakteri dari panas dan gangguan alam
 - a, b, c dan d salah

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN

| | | | |
|------|------|------|------|
| 1 A | 11 C | 21 A | 31 C |
| 2 D | 12 A | 22 A | 32 A |
| 3 C | 13 D | 23 B | |
| 4 A | 14 C | 24 C | |
| 5 C | 15 B | 25 B | |
| 6 D | 16 C | 26 B | |
| 7 C | 17 A | 27 A | |
| 8 C | 18 C | 28 A | |
| 9 A | 19 B | 29 E | |
| 10 D | 20 B | 30 D | |

UJI RELIABILITAS INSTRUMEN HASIL BELAJAR KOGNITIF BIOLOGI MATERI VIRUS Dan BAKTERI DI SMA KORNITA

| No Resp | Butir Soal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Xt | Xt ² | | | |
|--------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|-------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 35 | 36 | 37 | | | 39 | 40 | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 32 | 1024 | |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 32 | 1024 | |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 | 961 | |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 | 900 | |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 | 961 | |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 21 | 441 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 | 841 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 21 | 441 | |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 | 961 | |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 21 | 441 | |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 | 841 | |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 21 | 441 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 21 | 441 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 | 961 | |
| 15 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 | 900 | |
| 16 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 21 | 441 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 | 900 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 | 961 |
| 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 21 | 441 | |
| 20 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 21 | 441 | |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 | 961 | |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 | 961 |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 32 | 1024 |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 32 | 1024 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 | 961 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 | 961 |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 | 900 |
| 28 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 | 841 |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 | 784 |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 21 | 441 | |
| K | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 831 | 23621 | | |
| Varian Total | 20,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| p | 0,80 | 0,77 | 0,80 | 0,93 | 0,67 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,80 | 0,90 | 0,80 | 0,90 | 0,90 | 0,80 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,87 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,80 | 0,80 | 0,87 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | |
| q | 0,20 | 0,23 | 0,20 | 0,07 | 0,33 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,20 | 0,10 | 0,20 | 0,10 | 0,10 | 0,20 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,13 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,20 | 0,20 | 0,13 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | |
| pq | 0,16 | 0,18 | 0,16 | 0,06 | 0,22 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,16 | 0,09 | 0,16 | 0,09 | 0,09 | 0,16 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,12 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,16 | 0,16 | 0,12 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | | |
| Σpq | 3,61 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KR-20 | 0,85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Lampiran 3

LAPORAN HASIL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

A. Identitas Penelitian

Nama Sekolah : SMA KORNITA BOGOR
 Kelas/Semester : X / 1 (Ganjil)
 Tahun Pelajaran : 2016/2017
 Nama Guru : Endang Tri Widyastuti, S. Pt.
 Hari, tanggal : Senin , 22 Agustus 2016
 Pukul : 09.00-10.00 WIB

B. Variabel Tes (Instrumen Penilaian Hasil Belajar)

1. Hasil Uji Validitas dan Perhitungan Koefisien Reliabilitas, Variabel

Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Virus dan Bakteri

| Uji Coba | Hasil (%) | Jumlah Butir Soal | Nomor Butir Soal |
|--------------|----------------------|-------------------|--|
| Valid | 67% | 32 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40 |
| Invalid | 33% | 8 | 7, 11, 12, 21, 22, 28, 34, 38 |
| Reliabilitas | $r_{11}=0,85 > 0,70$ | | |

Lampiran 4

ANALISIS HASIL UJI COBA INSTRUMEN HASIL BELAJAR BIOLOGI

A. Perhitungan Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan korelasi Product Moment Pearson. Dibawah ini perhitungan validitas dari butir soal nomor 1. Untuk butir soal nomor 2 sampai dengan 40, dihitung dengan menggunakan rumus yang sama.

Diketahui :

$$N = 30$$

$$\sum X_t = 941$$

$$\sum X_t^2 = 31081$$

1. Mean Total

$$M_t =$$

3. Koefisien korelasi r_{pbi} butir ke-1, dengan rumus :

$$r_{pbi} =$$

$$c. r_{11} =$$

Lampiran 5**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

| | |
|----------------|--------------------------------|
| SEKOLAH | : SMA KORNITA BOGOR |
| MATA PELAJARAN | : BIOLOGI |
| KELAS/SEMESTER | : X/1 |
| MATERI POKOK | : VIRUS |
| SUB POKOK | : Ciri-ciri dan Struktur Virus |
| PERTEMUAN Ke | : 1 |
| ALOKASI WAKTU | : 2 X 45 menit |

A. STANDAR KOMPETENSI

1. Memahami Prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri-ciri, replikasi dan peran virus dalam aspek kesehatan.
- 4.3 menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta

C. INDIKATOR

1. Menjelaskan sejarah penemuan virus
2. Menyebutkan ciri, struktur dan cara hidup virus
3. Menjelaskan reproduksi virus
4. Menyajikan data tentang ciri dan replikasi virus

D. KARAKTER BANGSA

1. Kerjasama
2. Aktif
3. Kejujuran
4. Rasa ingin tahu
5. Ketelitian

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa diharapkan mampu menjelaskan sejarah penemuan virus
2. Siswa diharapkan mampu menyebutkan ciri-ciri, struktur dan cara hidup virus
3. Siswa diharapkan mampu menjelaskan reproduksi virus

4. Siswa diharapkan mampu menyajikan data tentang ciri dan replikasi virus

F. MATERI AJAR

PENGERTIAN VIRUS

Virus adalah parasit berukuran mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis. Virus hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan selular untuk bereproduksi sendiri. Dalam sel inang, virus merupakan parasit obligat dan di luar inangnya menjadi tak berdaya. Biasanya virus mengandung sejumlah kecil asam nukleat yang diselubungi semacam bahan pelindung yang terdiri atas protein, lipid, glikoprotein, atau kombinasi ketiganya.

Ciri-ciri Virus

- Berukuran ultra mikroskopis
- Parasit sejati/parasit obligat
- Berbentuk oval, bulat, batang, huruf T, kumparan
- Kapsid tersusun dari protein yang berisi DNA saja atau RNA
- Dapat dikristalkan
- Aktivasinya harus di sel makhluk hidup

Struktur dan anatomi Virus

Untuk mengetahui struktur virus secara umum kita gunakan bakteriofage (virus T), strukturnya terdiri dari:

a. Kepala

Kepala virus berisi DNA dan bagian luarnya diselubungi kapsid. Satu unit protein yang menyusun kapsid disebut kapsomer.

b. Kapsid

Kapsid adalah selubung yang berupa protein. Kapsid terdiri atas kapsomer. Kapsid juga dapat terdiri atas protein monomer yang terdiri dari rantai polipeptida. Fungsi kapsid untuk memberi bentuk virus sekaligus sebagai pelindung virus dari kondisi lingkungan yang merugikan virus.

c. Isi tubuh

Bagian isi tersusun atas asam inti, yakni DNA saja atau RNA saja. Bagian isi disebut sebagai virion. DNA atau RNA merupakan materi genetik yang berisi kode-kode pembawa sifat virus. Berdasarkan isi yang dikandungnya, virus dapat dibedakan menjadi virus DNA (virus T, virus cacar) dan virus RNA (virus influenza, HIV, H5N1). Selain itu di dalam isi virus terdapat beberapa enzim.

d. Ekor

Ekor virus merupakan alat untuk menempel pada inangnya. Ekor virus terdiri atas tubus bersumbat yang dilengkapi benang atau serabut. Virus yang menginfeksi sel eukariotik tidak mempunyai ekor.

Asam nukleat genom virus dapat berupa DNA ataupun RNA. Genom virus dapat terdiri dari DNA untai ganda, DNA untai tunggal, RNA untai ganda, atau RNA untai tunggal. Selain itu, asam nukleat genom virus dapat berbentuk linear tunggal atau sirkuler. Jumlah gen virus bervariasi dari empat untuk yang terkecil sampai dengan beberapa ratus untuk yang terbesar. Bahan genetik kebanyakan virus hewan dan manusia berupa DNA, dan pada virus tumbuhan kebanyakan adalah RNA yang berantai tunggal.

G. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- a. Pendekatan : *Saintifik*
- b. Model : *Double Loop Problem Solving (DLPS)*
- c. Metode : Ceramah dan diskusi kelompok

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|--------------------|--|----------------------|
| Pendahuluan | <p>Pengkondisian kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam. - Siswa menjawab salam dari guru. - Sebelum pembelajaran dimulai, guru dan siswa melakukan doa bersama agar meningkatkan nilai religious. - Siswa menginformasikan teman yang tidak masuk sekolah. <p>Orientasi pemusatan perhatian:</p> | 15 menit |

| | | |
|-----------------------------|--|---------------------|
| | <p>- Apersepsi :”apakah kalian pernah mengalami flu? Menurut kalian apa gejala yang ditimbulkan dari penyakit flu?”</p> <p>Motivasi</p> <p>- Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar penyakit yang disebabkan oleh virus seperti gambar penderita penyakit cacar dan polio. Kemudian guru mengajukan pertanyaan :</p> <p>“apakah ada yang pernah melihat penderita ini? Apa penyebab faktor utama dari penyakit yang berada digambar ini? ”</p> <p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>- Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran kali ini</p> <p>Pengelolaan kelas</p> <p>- Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok heterogen. Masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang siswa</p> | |
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p>Orientasi</p> <p>- Siswa mengamati berbagai macam gambar virus seperti rhabdovirus, tobacco mosaic virus dan bakteriofage T-4 yang ditampilkan guru.</p> <p>- Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru terkait dengan gambar yang ditampilkan</p> <p>Fase Identifikasi</p> <p>- Siswa mengamati dan mengidentifikasi berbagai macam gambar virus yang ditampilkan oleh guru dan membaca buku pegangan siswa tentang materi virus</p> <p>Fase Deteksi Kausal</p> <p>Siswa dimotivasi untuk mengumpulkan semua fakta yang diketahui atau yang belum diketahui dari gambar yang ditampilkan dan dari buku pegangan siswa kemudian siswa mendaftarkan semua fakta tersebut kedalam bentuk pertanyaan</p> | <p>60 menit</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah TMV (Tobacco Mosaic Virus) dan Bacteriophage termasuk kedalam virus DNA? 2. Apakah Orthomyxovirus dan Adenovirus termasuk kedalam virus RNA? 3. Apakah semua bentuk dan struktur virus sama? <p>Fase Solusi tentative</p> <p>Siswa dibimbing oleh guru untuk menganalisis beberapa pertanyaan-pertanyaan dan memberikan rancangan solusi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mencari asal mula adanya virus. 2. Mencari asal mula ciri-ciri dan struktur virus <p>Fase Pertimbangan Solusi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bekerjasama dengan kelompoknya dalam memecahkan masalah yang terdapat didalam LDS. - Siswa didalam kelompok mendapatkan kebebasan untuk mengemukakan solusi dalam berdiskusi memecahkan masalah. - Siswa diberikan motivasi untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari buku atau literatur lain sehingga muncul gagasan orisinil untuk menemukan solusi <p>Fase Analisis Kausal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari alternatif jawaban yang benar untuk memecahkan masalah. - Siswa dibimbing oleh guru untuk menyusun satu jawaban yang dianggap benar dan meyakinkan serta tiap anggota kelompok mengetahui jawaban permasalahan tersebut <p>Fase Rencana solusi yang terpilih</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa telah menyelesaikan solusi yang terpilih dari beberapa solusi yang ada. - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang lain menganggapinya - Siswa mendapatkan masukan dari guru terhadap pendapat-pendapatnya dan diarahkan pada konsep yang benar jika kurang tepat - Kelompok yang memiliki kinerja yang baik diberikan penghargaan oleh guru | |
|--|---|--|

| | | |
|----------------|--|-------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi yang belum dipahami - Siswa mencari tahu pentingnya mempelajari materi virus | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan rangkuman yang diberikan guru - Siswa menjawab tes formatif dengan teliti dan jujur - Siswa mengerjakan tugas terstruktur yang dikerjakan dirumah yaitu membaca materi selanjutnya mengenai perkembangbiakan dan peranan virus dalam kehidupan - Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a | 15 menit |

I. ALAT DAN BAHAN PEMBELAJARAN

Media : power point

Alat dan bahan : alat tulis, dan LDS

J. SUMBER BELAJAR

- a. Buku paket biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas X, Bab 2
- b. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliyah (MA) Untuk kelas X, Bab 3
- c. Internet

K. DAFTAR PUSTAKA

- a. Pratiwi, D.A dan Maryanti, Sri. 2006, Buku Biologi SMA Jilid 1 Untuk Kelas X. Erlangga. Jakarta.
- b. Anshori, Moch. 2009. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah menengah atas (sma)- madrasah aliyah (MA) Untuk kelas x. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional. Jakarta.
- c. <http://kedaibio.blogspot.com/2009/07/struktur-virus.html> (diakses pada tanggal 20-08-16/ 09.53 WIB)

L. PENILAIAN

- a. Jenis penilaian : tertulis dan Lembar Diskusi Siswa
- b. Bentuk instrument : LDS dan pilihan ganda
- c. Contoh instrument : terlampir

M. PENILAIAN HASIL BELAJAR

- a. Tes formatif

| Indikator | Aspek kognitif | Nomor soal | Kunci jawaban | Skor penilaian |
|--|----------------|------------|---------------|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Menggambar struktur tubuh virus berdasarkan foto ultramikroskopik • Mendeskripsikan ciri-ciri virus • Membandingkan ciri virus dan ciri hewan/tumbuhan | | | | |

Perhitungan nilai **Nilai** = $\frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$

b. Tugas mandiri (diluar jam pelajaran)

| No | Standar Kompetensi | Indikator | Tugas Mandiri Terstruktur | Tugas Mandiri Tidak Terstruktur |
|----|--|--|---------------------------|--|
| 1 | Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup | <ul style="list-style-type: none"> - Menggambar struktur tubuh virus berdasarkan - Mendeskripsikan ciri-ciri virus - Membandingkan ciri virus dan ciri hewan/tumbuhan | - | Membaca materi selanjutnya mengenai perkembangan dan peran virus dalam kehidupan |

Bogor, 24 Agustus 2016

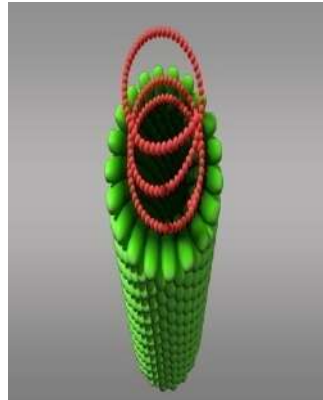
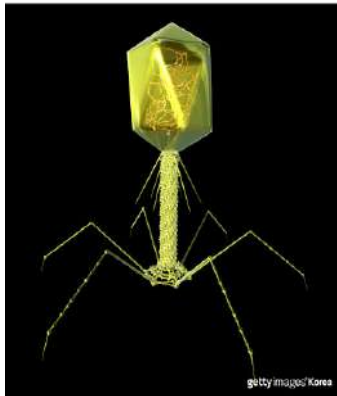
Mengetahui,

Guru Biologi

Praktikan

Endang Tri Widyastuti, S. Pt
NIP.

Gita Puspa Pratiwi
NPM. 036112085



Analisis hasil pengamatan

| No | Nama Virus | Jenis Sel Inang | Jenis Asam Nukleat |
|----|------------|-----------------|--------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

b) Identifikasilah nama virus berdasarkan bentuk yang dimiliki, buatlah pengelompokan berdasarkan ada tidaknya asam nukleat pada jenis virus tersebut dan berikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan dibawah ini

Analisis hasil pengamatan

| No | Nama jenis virus | Bentuk tubuh virus | Jenis asam nukleat | |
|----|------------------|--------------------|--------------------|-----|
| | | | DNA | RNA |
| 1 | Poxviridae | Kompleks | | |
| 2 | Paramyxoviridae | Heliks | | |

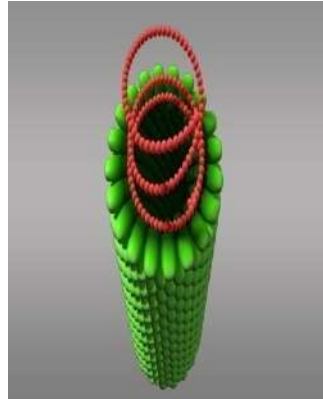
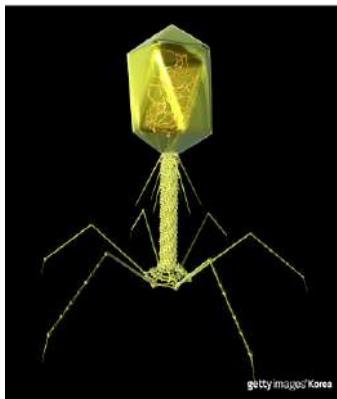
| | | | | |
|----|------------------|---|--|--|
| 3 | Herpesviridae | Ikosahedral | | |
| 4 | Orthomyxoviridae | Bulat | | |
| 5 | Adenoviridae | Ikosahedral | | |
| 6 | Retroviridae | Ikosahedral | | |
| 7 | Papovaviridae | Bulat | | |
| 8 | Rhabdoviridae | Batang dengan ujung oval (peluru) | | |
| 9 | Parvoviridae | Bulat kecil | | |
| 10 | Picornaviridae | Ikosahedral | | |

E. Pembahasan

F. Kesimpulan

D. Gambar hasil pengamatan

a) Perhatikan gambar dibawah ini!



Analisis hasil pengamatan

| No | Nama Virus | Jenis Sel Inang | Jenis Asam Nukleat |
|----|------------------------------|-----------------|--|
| 1 | Bakteriophage T-4 | Virus Bakteri | Virus bakteri mengandung materi genetik berupa DNA |
| 2 | Tobacco mosaic virus/ TMV | Virus Tumbuhan | Virus tumbuhan sebagian besar mengandung RNA |
| 3 | Rhabdovirus | Virus Hewan | Virus hewan ini mengandung DNA dan RNA |

b) Identifikasilah nama virus berdasarkan bentuk yang dimiliki, buatlah pengelompokkan berdasarkan ada tidaknya asam nukleat pada jenis virus tersebut dan berikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan dibawah ini

Analisis hasil pengamatan

| No | Nama jenis virus | Bentuk tubuh virus | Jenis asam nukleat | |
|----|------------------|-----------------------------------|--------------------|-----|
| | | | DNA | RNA |
| 1 | Poxviridae | Kompleks | √ | |
| 2 | Paramyxoviridae | Heliks | | √ |
| 3 | Herpesviridae | Ikosahedral | √ | |
| 4 | Orthomyxoviridae | Bulat | | √ |
| 5 | Adenoviridae | Ikosahedral | √ | |
| 6 | Retroviridae | Ikosahedral | √ | |
| 7 | Papovaviridae | Bulat | √ | |
| 8 | Rhabdoviridae | Batang dengan ujung oval (peluru) | | √ |
| 9 | Parvoviridae | Bulat kecil | √ | |
| 10 | Picornaviridae | Ikosahedral | | √ |

E. Pembahasan

Berdasarkan hasil identifikasi dari jenis-jenis virus diatas, virus dapat di klasifikasikan berdasarkan jenis sel inangnya. Virus adalah parasit mikroskopis yang membunuhkan sel inang untuk hidupnya sehingga virus bersifat parasit obligat, hal tersebut disebabkan karena virus hanya dapat bereproduksi didalam material hidup dengan menginvansi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan selular untuk bereproduksi sendiri.

Virus hanya memiliki salah satu macam asam nukleat (RNA atau DNA) di dalam tubuhnya, karena asam nukleat tersebut membawa informasi genetik virus dan protein sebagai pelindung yang menyelubingi asam nukleat. Keberadaan asam nukleat inilah yang menjadi ciri bahwa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup.

E. Kesimpulan

Semua virus tidak dapat hidup tanpa sel inang dan setiap jenis virus memiliki asam nukleat yang berbeda yaitu dalam satu jenis virus hanya terdiri dari DNA saja atau RNA saja.

TES FORMATIF

Nama :

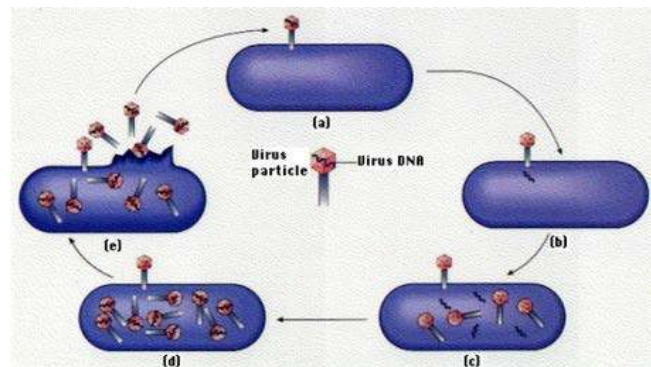
Kelas :

Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c,d dan e pada jawaban yang tepat!

1. Sebagai ciri makhluk hidup virus dapat bereproduksi melalui inangnya. Proses reproduksi virus sering dikenal dengan istilah ... (C1)
 - a. Transduksi
 - b. **Replikasi**
 - c. Sintesis
 - d. Respirasi
 - e. Transkripsi
2. Perhatikan ciri-ciri dibawah ini!
 - 1) Berukuran antara 20-300 m μ
 - 2) Hanya dapat hidup pada sel mati
 - 3) Dapat dikristalkan
 - 4) Organisme seluler
 Dari ciri-ciri di atas, manakah yang termasuk ciri-ciri virus? (C2)
 - a. 1 dan 2
 - b. **1 dan 3**
 - c. 2 dan 3
 - d. 3 dan 4
 - e. 1,2,3 dan 4
3. Mengapa virus dapat dikatakan sebagai organisme aseluler? (C4)
 - a. Karena virus tidak memiliki asam nukleat
 - b. Karena virus memiliki dinding sel, protoplasma, sitoplasma dan nucleus
 - c. Karena virus hanya memiliki ribosom
 - d. **Karena virus tidak mempunyai sel dan hanya memiliki salah satu macam asam nukleat (RNA atau DNA)**
 - e. Karena dapat berkembang biak dengan membelah diri
4. Para ahli menganggap virus berada di perbatasan antara benda mati dan makhluk hidup. Virus dianggap sebagai makhluk hidup disebabkan ... (C1)
 - a. Dapat menyebabkan penyakit bagi manusia
 - b. Dapat diisolasi dan dijadikan kristal
 - c. **Dapat memperbanyak diri pada sel hidup**
 - d. Dinding selnya terdiri dari protein
 - e. Dapat berpindah dari satu organisme ke organisme lain
5. Virus hanya dapat berkembangbiak pada jaringan sel makhluk hidup dengan ... (C1)
 - a. **Menggunakan asam nukleat sel inangnya**
 - b. Menggunakan mitokondria sel inangnya
 - c. Mengubah inti sel inangnya
 - d. Mengabsorpsi sel inangnya
 - e. Menggunakan membrane sel inangnya

6. Pernyataan yang benar adalah ... (C2)
- Daur hidup virus terjadi secara litik saja atau lisogenik saja
 - Daur litik terjadi pada virus RNA sedangkan daur lisogenik terjadi pada virus DNA
 - Daur lisogenik tidak dapat berlanjut ke daur litik
 - Virus dapat mengalami daur litik dan lisogenik secara bergantian**
 - Daur litik dan lisogenik hanya terjadi pada virus DNA
7. Contoh virus yang mengalami fase litik dan lisogenik adalah ... (C1)
- Fage**
 - Ebola virus
 - HIV
 - Hepatitis virus
 - Polio virus

Untuk soal no 8-10 lihat gambar daur litik virus berikut ini.



8. Gambar A adalah fase ... (C2)
- Injeksi
 - Adsorpsi**
 - Sintesis
 - Litik
 - Perakitan
9. Gambar C dan D adalah fase ... (C2)
- Adsorpsi dan Injeksi
 - Adsorpsi dan Sintesis
 - Injeksi dan Perakitan
 - Sintesis dan Perakitan
 - Sintesis dan Litik**
10. Pada gambar E terjadi ... (C2)
- Sintesis protein virus
 - Sintesis protein bakteri
 - Penghamburan bakteri, virus lisis
 - Penghamburan virus, bakteri lisis**
 - Bakteri melisiskan diri

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|----------------|---------------------------------|
| SEKOLAH | : SMA KORNITA BOGOR |
| MATA PELAJARAN | : BIOLOGI |
| KELAS/SEMESTER | : X/1 |
| MATERI POKOK | : VIRUS |
| SUB POKOK | : Peranan Virus dalam Kehidupan |
| PERTEMUAN Ke | : 2 |
| ALOKASI WAKTU | : 2 X 45 menit |

A. STANDAR KOMPETENSI

1. Memahami Prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri-ciri, replikasi dan peran virus dalam aspek kesehatan.
- 4.3 menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta

C. INDIKATOR

1. Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan
2. Menyebutkan jenis-jenis virus yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan
3. Menyajikan data tentang peran virus dalam kehidupan

D. KARAKTER BANGSA

1. Kerjasama
2. Aktif
3. Kejujuran
4. Rasa ingin tahu
5. Ketelitian

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa diharapkan mampu menjelaskan peranan virus dalam kehidupan
2. Siswa diharapkan mampu menyebutkan jenis-jenis virus yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan
3. Siswa diharapkan mampu menyajikan data tentang peran virus dalam kehidupan

F. MATERI AJAR

Peranan Virus dalam Kehidupan

Beberapa virus ada yang dapat dimanfaatkan dalam rekombinasi genetika. Melalui terapi gen, gen jahat (penyebab infeksi) yang terdapat dalam virus diubah menjadi gen baik (penyembuh) disebut vaksin. Contohnya pembuatan vaksin polio, rabies, hepatitis B, influenza, cacar, dan vaksin MMR (Measles, Mumps, Rubella) untuk cacar gondong, dan campak.

a. Penyakit pada tumbuhan yang disebabkan oleh virus

1. Mosaik, penyakit yang menyebabkan bercak kuning pada daun tumbuhan seperti tembakau, kacang kedelai, tomat kentang dan beberapa jenis labu. Penyakit ini disebabkan oleh Tobacco Mozaic Virus (TMV).
2. Yellows, penyakit yang menyerang tumbuhan aster.
3. Daun menggulung, terjadi pada tembakau, kapas, dan lobak yang diserang virus TYMV.
4. Penyakit tungro (virus Tungro) pada tanaman padi. Tungro adalah penyakit virus pada padi yang biasanya terjadi pada fase pertumbuhan vegetatif dan menyebabkan tanaman tumbuh kerdil dan berkurangnya jumlah anakan.
5. Penyakit degenerasi pembuluh tapis pada jeruk (virus citrus vein phloem degeneration (CVPD)).

b. Penyakit pada hewan yang disebabkan oleh virus

1. Penyakit tetelo, yakni jenis penyakit yang menyerang bangsa unggas, terutama ayam. Penyebabnya adalah new castle disease virus (NCDV).
2. Penyakit kuku dan mulut, yakni jenis penyakit yang menyerang ternak sapi dan kerbau.
3. Penyakit kanker pada ayam oleh rous sarcoma virus (RSV).
4. Penyakit rabies, yakni jenis penyakit yang menyerang anjing, kucing, dan monyet, Penyebabnya adalah Rhabdovirus.
5. Polyoma, penyebab tumor pada hewan.
6. Adenovirus, penyebab tumor pada hewan tertentu.

c. Penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus

1. Influenza

Penyebab influenza adalah virus orthomyxovirus yang berbentuk seperti bola. Virus influenza ditularkan lewat udara dan masuk ke tubuh manusia melalui alat pernapasan.

2. Campak

Campak disebabkan oleh virus paramyxovirus yang tidak mengandung enzim neurominidase. Gejala campak adalah demam tinggi, batuk, dan rasa nyeri di seluruh tubuh.

3. Cacar air

Cacar air disebabkan oleh virus Herpesvirus varicellae. Virus ini mempunyai DNA ganda dan menyerang sel diploid manusia.

4. Hepatitis

Hepatitis (pembengkakan hati) disebabkan oleh virus hepatitis. Ada 3 macam virus hepatitis yaitu hepatitis A, B, dan C (non-A, non-B).

5. Polio

Polio disebabkan oleh poliovirus. Serangan poliovirus menyebabkan lumpuh bila virus menginfeksi selaput otak (meninges) dan merusak sel saraf yang berhubungan dengan saraf tepi.

6. Gondong

Penyakit gondong disebabkan oleh paramyxovirus dapat hidup di jaringan otak, selaput otak, pankreas, testis, kelenjar parotid dan radang di hati. Penyakit gondong ditandai dengan pembengkakan di kelenjar parotid pada leher di bawah daun telinga.

7. AIDS

AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome) adalah penurunan sistem kekebalan tubuh yang disebabkan oleh virus HIV (Human Immunodeficiency Virus). Virus HIV adalah virus kompleks yang mempunyai 2 molekul RNA di dalam intinya.

8. Ebola

Gejala awal yang ditimbulkan ebola mirip influenza, yaitu demam, menggigil, sakit kepala, nyeri otot, dan hilang nafsu makan. Gejala ini muncul setelah 3 hari terinfeksi. Setelah itu virus ebola mulai mereplikasikan dirinya. Virus ebola menyerang sel darah.

9. Herpes simplex

Disebabkan oleh virus anggota suku Herpetoviridae, yang menyerang kulit dan selaput lendir. Virus herpes simplex dapat menyerang bayi, anak-anak, dan orang dewasa.

10. Papilloma

Disebabkan oleh salah satu virus yang diduga dapat menimbulkan tumor di kulit, alat kelamin, tenggorokan, dan saluran utama pernapasan. Infeksi terjadi melalui kontak langsung dan hubungan seksual dengan penderita.

11. SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome)

Diduga disebabkan oleh virus Corona mamalia (golongan musang, rakun) yang mudah sekali bermutasi setiap terjadi replikasi.

Gejala-gejala penyakit: suhu tubuh di atas 39°C, menggigil, kelelahan otot, batuk kering, sakit kepala, susah bernapas, dan diare.

12. Rabies

Disebabkan oleh virus rabies. Rabies sebenarnya merupakan penyakit yang menyerang hewan, misalnya anjing, kucing, dan kelelawar penghisap darah.

G. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- a. Pendekatan : *Saintifik*
- b. Model : *Double Loop Problem Solving (DLPS)*
- c. Metode : Ceramah dan diskusi kelompok

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|-------------|--|---------------|
| Pendahuluan | Pengkondisian kelas - Guru memberi salam. - Siswa menjawab salam dari guru. - Sebelum pembelajaran dimulai, guru dan siswa | 15 menit |

| | | |
|-----------------------------|--|-----------------|
| | <p>melakukan doa bersama agar meningkatkan nilai religious.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menginformasikan teman yang tidak masuk sekolah. <p>Orientasi pemusatan perhatian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apersepsi :” pertemuan sebelumnya kita sudah mempelajari tentang ciri dan struktur virus, apakah kalian masih ingat terdiri dari apa saja struktur tubuh virus?” <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar penyakit yang disebabkan oleh virus seperti gambar penderita penyakit cacar dan polio. Kemudian guru mengajukan pertanyaan : “apakah ada yang pernah melihat penderita ini? Apa penyebab faktor utama dari penyakit yang berada digambar ini?” <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran kali ini <p>Pengelolaan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok heterogen. Masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang siswa | |
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati berbagai macam gambar virus yang ditampilkan guru. - Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru terkait dengan gambar yang ditampilkan <p>Fase Identifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati dan mengidentifikasi berbagai macam gambar virus yang ditampilkan oleh guru dan membaca buku pegangan siswa tentang materi virus <p>Fase Deteksi Kausal</p> <p>Siswa dimotivasi untuk mengumpulkan semua fakta yang diketahui atau yang belum diketahui dari gambar yang ditampilkan dan dari buku pegangan siswa kemudian siswa mendaftarkan semua fakta tersebut kedalam bentuk pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Apakah TMV (Tobacco Mosaic Virus) termasuk | <p>60 menit</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>kedalam virus yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan?</p> <p>5. Apakah virus HIV dan paramyxovirus termasuk kedalam virus yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan?</p> <p>Fase Solusi tentative</p> <p>Siswa dibimbing oleh guru untuk menganalisis beberapa pertanyaan-pertanyaan dan memberikan rancangan solusi</p> <p>3. Mencari asal mula cara hidup virus tentang daur litik dan lisogenik</p> <p>4. Mencari asal mula virus yang dapat menginfeksi manusia hewan dan tumbuhn</p> <p>Fase Pertimbangan Solusi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bekerjasama dengan kelompoknya dalam memecahkan masalah yang terdapat didalam LDS. - Siswa didalam kelompok mendapatkan kebebasan untuk mengemukakan solusi dalam berdiskusi memecahkan masalah. - Siswa diberikan motivasi untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari buku atau literatur lain sehingga muncul gagasan orisinil untuk menemukan solusi <p>Fase Analisis Kausal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari alternatif jawaban yang benar untuk memecahkan masalah. - Siswa dibimbing oleh guru untuk menyusun satu jawaban yang dianggap benar dan meyakinkan serta tiap anggota kelompok mengetahui jawaban permasalahan tersebut <p>Fase Rencana solusi yang terpilih</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa telah menyelesaikan solusi yang terpilih dari beberapa solusi yang ada. - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang lain menganggapnya - Siswa mendapatkan masukan dari guru terhadap pendapat-pendapatnya dan diarahkan pada konsep yang benar jika kurang tepat - Kelompok yang memiliki kinerja yang baik diberikan penghargaan oleh guru - Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi | |
|--|--|--|

| | | |
|----------------|--|----------|
| | <p>yang belum dipahami</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari tahu pentingnya mempelajari materi virus | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan rangkuman yang diberikan guru - Siswa menjawab tes formatif dengan teliti dan jujur - Siswa mengerjakan tugas terstruktur yang dikerjakan dirumah yaitu membaca materi selanjutnya mengenai pengertian bakteri, ciri-ciri bakteri dan struktur bakteri - Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a | 15 menit |

I. ALAT DAN BAHAN PEMBELAJARAN

Media : power point

Alat dan bahan : alat tulis, dan LDS

J. SUMBER BELAJAR

- a. Buku paket biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas X, Bab 2
- b. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliyah (MA) Untuk kelas X, Bab 3
- c. Internet

K. DAFTAR PUSTAKA

- a. Pratiwi, D.A dan Maryanti, Sri. 2006, Buku Biologi SMA Jilid 1 Untuk Kelas X. Erlangga. Jakarta.
- b. Anshori, Moch. 2009. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah menengah atas (sma)- madrasah aliyah (MA) Untuk kelas x. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional. Jakarta.
- c. <http://kedaibio.blogspot.com/2009/07/materi-virus.html> (diakses pada tanggal 20-08-16/ 09.53 WIB)

L. PENILAIAN

- a. Jenis penilaian : Tertulis dan Lembar Diskusi Siswa
- b. Bentuk instrument : LDS dan pilihan ganda
- c. Contoh instrument : Terlampir

M. PENILAIAN HASIL BELAJAR

a. Tes formatif

| Indikator | Aspek kognitif | Nomor soal | Kunci jawaban | Skor penilaian |
|--|----------------|------------|---------------|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan Menyebutkan jenis-jenis virus yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan | | | | |

Perhitungan nilai **Nilai** = $\frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$

b. Tugas mandiri (diluar jam pelajaran)

| No | Standar Kompetensi | Indikator | Tugas Mandiri Terstruktur | Tugas Mandiri Tidak Terstruktur |
|----|--|--|---------------------------|--|
| 1 | Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup | <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan Menyebutkan jenis-jenis virus yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan | - | Membaca materi selanjutnya mengenai pengertian bakteri, ciri-ciri bakteri dan struktur bakteri |

Bogor, 31 Agustus 2016

Mengetahui,

Guru Biologi

Praktikan

Endang Tri Widyastuti, S. Pt
NIP.

Gita Puspa Pratiwi
NPM. 036112085

LEMBAR DISKUSI SISWA

(LDS)

Kelas :

Anggota Kelompok : 1..... 4.....
 2..... 5.....
 3..... 6.....

A. Tujuan : - Mengidentifikasi cara hidup virus melalui gambar
 - Mengidentifikasi berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh virus melalui gambar

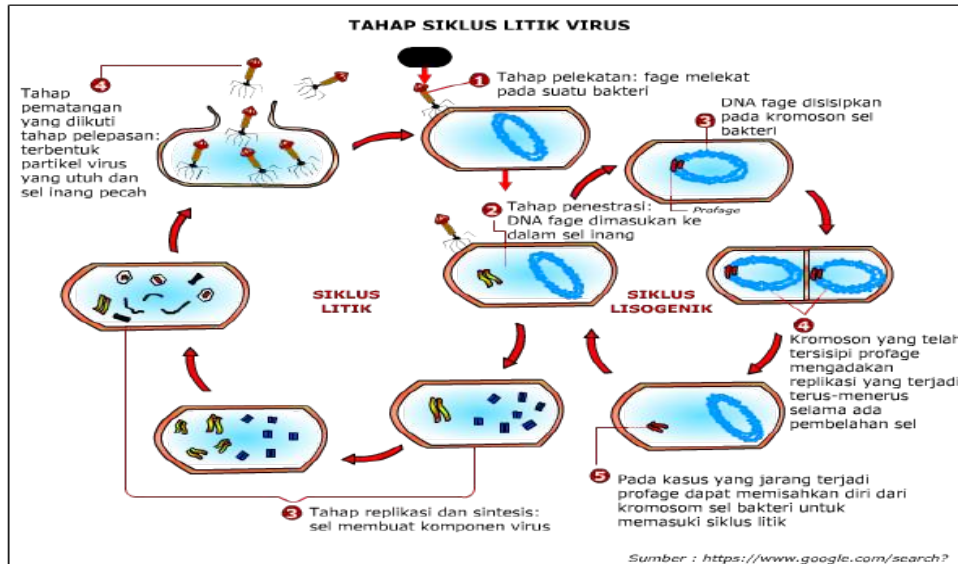
B. Penentuan Solusi Sementara

1. apakah cara hidup virus mengikuti daur litik dan lisogenik ?
2. apakah semua virus dapat menyebabkan penyakit yang sama pada setiap makhluk hidup ?

C. Langkah kerja :

- Amati skema daur hidup virus bakteriofage yang meliputi daur litik dan lisogenik
- Tuliskan perbedaan daur ulang litik dan lisogenik tersebut tuliskan dalam tabel hasil pengamatan
- Identifikasilah ciri-ciri dari gambar berbagai macam penyakit di bawah
- Carilah informasi gejala, penyebab dan cara pencegahannya
- Diskusikan dan bahan bersama dengan kelompokmu tentang gambar dibawah ini.
- Tuliskan hasil diskusi kelompokmu pada lembar LDS yang disediakan
- Buatlah analisis, pembahasan, dan kesimpulan dari hasil pengamatan.

a) Amatilah gambar virus dibawah ini!



Reproduksi bakteriofage (fage) dengan siklus litik dan lisogenik

D. Analisis Hasil Pengamatan

| No | Daur litik | Daur lisogenik |
|----|------------|----------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

b) Amatilah gambar berbagai macam penyakit di bawah ini!



Analisis hasil pengamatan

| No | Nama penyakit | Gejala penyakit | Penyebab penyakit | Cara pencegahan penyakit |
|----|---------------|-----------------|-------------------|--------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |

E. Pembahasan**F. Kesimpulan**

LEMBAR DISKUSI SISWA

(LDS)

Kelas :

Anggota Kelompok : 1..... 4.....
 2..... 5.....
 3..... 6.....

A. Tujuan : - Mengidentifikasi cara hidup virus melalui gambar
 - Mengidentifikasi berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh virus melalui gambar

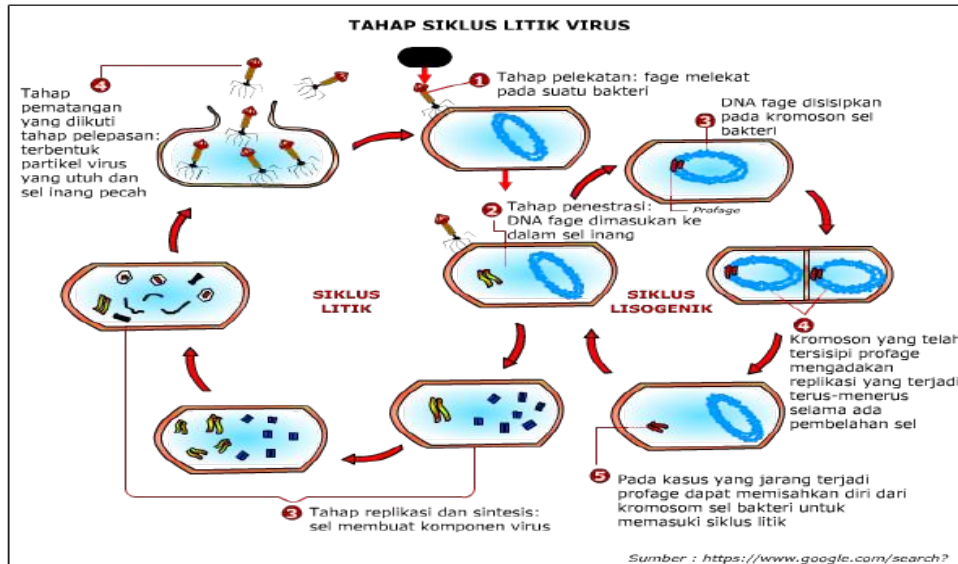
B. Penentuan Solusi sementara :

1. apakah cara hidup virus mengikuti daur litik dan lisogenik ?
2. apakah semua virus dapat menyebabkan penyakit yang sama pada setiap makhluk hidup ?

C. Langkah kerja :

- Amati skema daur hidup virus bakteriofage yang meliputi daur litik dan lisogenik
- Tuliskan perbedaan daur ulang litik dan lisogenik tersebut tuliskan dalam tabel hasil pengamatan
- Identifikasilah ciri-ciri dari gambar berbagai macam penyakit di bawah
- Carilah informasi gejala, penyebab dan cara pencegahannya
- Diskusikan dan bahan bersama dengan kelompokmu tentang gambar dibawah ini.
- Tuliskan hasil diskusi kelompokmu pada lembar LDS yang disediakan
- Buatlah analisis, pembahasan, dan kesimpulan dari hasil pengamatan.

D. Amatilah gambar virus dibawah ini!



Reproduksi bakteriofage (fage) dengan siklus litik dan lisogenik

a) Analisis hasil pengamatan

| No | Daur litik | Daur lisogenik |
|----|---|--|
| 1 | Terjadi pada inang yang kondisinya tidak baik (lemah) | Terjadi pada inang yang kondisinya baik |
| 2 | Pada akhir fase terjadi lisis (dinding sel inang pecah) | Pada akhir fase tidak terjadi lisis (namun biasanya daur lisogenik akan lanjut dengan litik) |
| 3 | Tidak terbentuk profage | Terbentuk profage |
| 4 | Tidak ada fase penggabungan dan pembelahan | Ada fase penggabungan dan pembedahan |

b) Amatilah gambar berbagai macam penyakit di bawah ini!



c) Analisis hasil pengamatan

| No | Nama penyakit | Gejala penyakit | Penyebab penyakit | Cara pencegahan penyakit |
|----|---------------|--|--|--|
| 1 | TMV | - pada daun terjadi bercak-bercak hijau muda atau kuning yang tidak teratur. - daun menjadi berkerut atau terpuntir. - buah hanya menjadi kecil, bentuknya menyimpang - pada batang dan buah akan terjadi garis-garis hitam | Penyakit ini disebabkan oleh virus mosaik tembakau (<i>Tobacco mosaic virus</i>) | - menggunakan bibit tanaman yang sehat - melakukan sanitasi - mensterilkan alat dan bahan yang digunakan untuk memotong tanaman tersebut |
| 2 | Tungro | -tanaman padi menjadi kerdil, daun berwarna kuning sampai kuning jingga disertai bercak-bercak berwarna coklat. Terjadi penurunan jumlah malai perumpun | Penyakit ini disebabkan oleh <i>Tungro Bacilliform Virus</i> (RTBV) | - Menanam varietas tahan, artinya mampu - memusnahkan tanaman yang sudah terserang penyakit -menggunakan insektisida |
| 3 | Polio | - demam, muntah, sakit perut, lesu dan sensitive - nyeri otot parah, hilangnya refleks, anggota badan jadi lunglai dan mengendur | Penyakit ini disebabkan oleh <i>poliovirus</i> | - menjaga lingkungan tetap bersih agar terhindar dari virus ini - melakukan vaksinasi polio bagi para balita . |
| 4 | Campak | - panas badan, nyeri tenggorokan, hidung meler, batuk, bercak koplik, mata | Penyakit ini disebabkan karena infeksi | - penyakit campak dapat dicegah dengan imunisasi |

| | | | | |
|---|-----------|--|--|--|
| | | merah - muncul bintik putih kecil dimulut bagian dalam (bintik koplik) dan ruam (kemerahan dikulit) | virus campak golongan <i>Paramyxovirus</i> | - hindari penderita, karena campak dapat ditularkan melalui saluran pernapasan. |
| 5 | Gondongan | - demam, sakit kepala, nyeri otot, kehilangan nafsu makan, nyeri rahang bagian belakang - terjadi pembengkakan kelenjar dibawah telinga (parotis) | Disebabkan oleh virus (<i>Myxovirus parotitidis</i>) | - pencegahan paling efektif adalah dengan imunisasi MMR (Mumps, Moorbili, Rubela). |
| 6 | Tetelo | - ayam pingsan payah, mengantuk dengan kepala ditundukkan, - ayam menjadi kurus - pial dan barung berwarna kebiruan | Disebabkan oleh <i>Newcastle Disease Virus</i> | - vaksinasi yang teratur - memelihara ayam dalam kandang terbatas serta menjaga kebersihan ayam |

E. Pembahasan

Berdasarkan gambar dan analisis dari hasil identifikasi gambar di atas. Perkembangbiakan virus dapat dibedakan menjadi dua yaitu daur litik dan daur lisogenik dan memiliki perbedaan disebut siklus litik karena pada fase akhir terjadi peristiwa lisisnya dinding sel bakteri akibat terbentuknya banyak virus baru didalam sel bakteri sedangkan dasar lisogenik karena terjadi proses penyatuan DNA virus dengan DNA bakteri, dalam daur lisogenik bakteri tidak mengalami peristiwa litik karena virus tidak langsung mereproduksi tubuh-tubuh virus baru. Penyakit pada tumbuhan yang disebabkan oleh virus yaitu penyakit TMV yang menyebabkan bercak kuning pada daun tumbuhan tembakau. Penyakit tumbuhan yang lainnya adalah penyakit tungro disebabkan oleh dua jenis virus yang berbeda yaitu virus bentuk batang Rice Tungro Bacilliform Virus (RTBV) dan virus bentuk bulat Rice Tungro Spherical Virus (RTSV), penyakit tungro menyebabkan Tanaman padi menjadi kerdil, daun berwarna kuning sampai kuning jingga disertai bercak-bercak berwarna coklat.

Penyakit pada manusia yang dinyatakan oleh virus yaitu penyakit polio. Penyakit polio menyebabkan kelumpuhan, Virus pembawa penyakit ini adalah sebuah virus yang dinamakan poliovirus (PV). Penyakit yang lainnya adalah penyakit Campak yaitu penyakit yang disebabkan karena infeksi virus campak golongan Paramyxovirus. Penularan disebabkan oleh virus (*Myxovirus parotitidis*), berlangsung cepat (akut) yang ditandai dengan pembesaran kelenjar ludah, terutama kelenjar dibawah telinga. Penyakit pada hewan yang disebabkan oleh virus adalah penyakit tetelo Newcastle disease (NCD) juga dikenal dengan sampar ayam atau tetelo yaitu penyakit yang disebabkan oleh Newcastle disease virus dari golongan paramyxovirus yang menyebabkan ayam mati mendadak.

F. Kesimpulan

Cara hidup virus mengikuti daur litik dan lisogenik dan semua virus dapat menyebabkan penyakit yang berbeda pada setiap makhluk hidup. Virus yang menyebabkan penyakit TMV dan tungro merupakan penyebab penyakit pada tumbuhan, virus yang menyebabkan penyakit polio, campak, dan gondongan merupakan penyebab penyakit pada manusia sedangkan virus yang menyebabkan penyakit tetelo merupakan penyebab penyakit pada hewan.

TES FORMATIF

Nama :

Kelas :

Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c,d dan e pada jawaban yang tepat!

1. Polio merupakan penyakit yang disebabkan oleh poliovirus, adanya cara yang paling tepat untuk pencegahan penyakit polio adalah ? (C3)

- a. **Dengan cara pemberian Vaksin Salk pada saat bayi**
- b. Dengan cara pemberian Vaksin PVC pada saat anak-anak
- c. Dengan cara pemberian Vaksin BCG pada saat di dalam kandungan
- d. Dengan cara pemberian Vaksin MMR pada saat bayi
- e. Dengan cara pemberian Vaksin HPV pada saat didalam kandungan

2. New Castle Disease adalah penyakit yang disebabkan oleh virus yang terjadi pada ... (C1)

- a. **Hewan**
- b. Manusia
- c. Hewan dan manusia
- d. Tumbuhan
- e. Tumbuhan dan hewan

3. Beberapa jenis virus:

- 1) TMV (*Tobacco Mozaic Virus*)
- 2) Rabdovirus
- 3) Vaccina
- 4) Cacar

Virus yang menyebabkan penyakit pada hewan adalah ...(C2)

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. **2 dan 3**
- d. 2 dan 4
- e. 3 dan 4

4. Pada tahun 2014 peternakan ayam pak Amin, terserang penyakit tetelo yang disebabkan oleh virus, semua ayam nya mati dan pak Amin mengalami kerugian besar. Cara yang paling tepat agar tidak terkena penyakit tetelo adalah... (C3)

- a. Dengan menggunakan vaksinasi PCV (*Pneumococcal Vaccine*) diberikan pada saat masih didalam telur
- b. **Dengan menggunakan vaksinasi ND (*Newcastle disease*) diberikan pada saat 4 hari setelah kelahiran**
- c. Dengan menggunakan vaksin RSV (*Respiratory Syncytial Virus*) diberikan pada saat 1 hari setelah kelahiran

- d. Dengan menggunakan vaksin PV (*Papillomavirus*) diberikan pada saat 2 minggu setelah kelahiran
 - e. Dengan menggunakan vaksinasi BCG (*Bacillus Calmette Guerin*) diberikan pada saat masih didalam telur
5. Virus pada tumbuhan sering kali disebarkan oleh ... (C1)
- a. Air
 - b. Angin
 - c. **Serangga**
 - d. Burung
 - e. Manusia

Bacalah wacana dibawah ini untuk menjawab soal 6 dan 7!

Setiap orang akan terkena penyakit cacar karena cacar merupakan penyakit endemic yang disebabkan oleh virus. Suatu hari dalam satu keluarga terdapat 1 orang yang terkena penyakit cacar air, tetapi keluarga tersebut tidak menjaga kebersihan bahkan berbagai tempat makan dan minum dengan penderita tersebut sehingga anggota keluarga yang lain juga terkena penyakit cacar air.

6. Faktor apakah yang menyebabkan anggota keluarga lain terkena penyakit cacar ? (C4)
- a. Karena faktor virusnya yang berterbangan dimana saja ketika salah satu dari keluarganya mengalami cacar
 - b. **Karena faktor penyakit endemik pada tubuh manusia, selain itu karena setiap keluarga tersebut tidak menjaga kebersihannya hingga berbagi tempat makan dan minum yang sama pada keluarganya yang mengalami cacar**
 - c. Karena faktor lingkungan yang terlalu bersih namun keluarga tersebut tidak menjaga kesehatannya hanya menjaga lingkungannya sehingga tertular oleh keluarga yang sedang mengalami cacar
 - d. Karena faktor keluarga yang mempercayai bahwa penyakit cacar itu tidak menular dan tidak berbahaya
 - e. Karena faktor obat-obatan yang tidak sesuai dengan penyakit yang dialaminya sehingga membuat penularan kepada keluarga yang lain

7. Upaya apakah yang dapat dilakukan untuk mencegah terkena penyakit cacar air? (C3)
- Upaya yang paling efektif seperti menjaga kebersihan lingkungan sehingga makanan yang akan kita makanpun pasti bersih dan terjaga dari virus**
 - Upayanya selalu mandi setiap hari memakai sabun yang bisa menghilangkan kuman pada badan agar bisa terhindar dari virus
 - Upayanya tidak sering keluar rumah tetap berada didalam rumah dan bila keluar rumah memakai masker
 - Upayanya menyediakan alat p3k atau obat-obatan yang bisa menghindari virus
 - Upayanya membiarkan lingkungan tetap seperti biasa dan tidak sering membersihkannya
8. Berikut ini adalah beberapa jenis virus
- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) Virus influenza | 4. Virus HIV |
| 2) Virus ebola | 5. Virus Campak |
| 3) Virus TMV | 6. Virus Tungro |
- Virus yang menginfeksi dan menyebabkan penyakit pada manusia adalah ... (C2)
- 1,3,5,6
 - 1,3,4,5
 - 1,2,4,5**
 - 1,2,4,6
 - 1,3,5,6

Bacalah wacana dibawah ini, soal untuk no 9 dan 10 !

Dibandingkan dengan flu biasa, flu burung dan flu babi tentu lebih berbahaya dan bisa berakibat fatal bagi para penderitanya. Flu yang disebabkan oleh penyebaran virus H5N1 ini bisa membunuh mereka yang terjangkiti penyakit ini. Dan yang lebih berbahayanya lagi, penyebaran virus flu burung ini sangat cepat sekali dan sulit untuk dihindari. Karena itulah jika Ada ayam atau unggas di sekitar Anda mati mendadak, maka waspadailah gejala flu burung ini, flu burung sendiri punya perbedaan gejala dengan flu biasa.

9. Faktor apa yang bisa menyebabkan virus flu burung ini dapat menyebar kepada manusia ... (C4)
- Karena seseorang yang tidak mengkonsumsi makanan yang bergizi, tidak beristirahat dengan cukup serta kandang ayam yang selalu dibersihkan sehingga mudah terserang virus H5N1
 - Karena seseorang yang tidak menjaga kesehatan badan sehingga sistem imun atau kekebalan tubuh tidak terjaga dan mudah terserang penyakit virus H5N1
 - Karena seseorang tidak melakukan olahraga yang teratur sehingga tidak membantu menjaga tubuh dari bertebaranya virus H5N1
 - Karena seseorang berkontak langsung dengan sumber penyakit dan produk unggas yang dimasak secara tidak sempurna seperti daging dan telur berpeluang terjangkit virus H5N1**
 - Karena seseorang membiarkan lingkungan disekitar kandang tidak bersih, kumuh produk unggas yang dimasak secara sempurna seperti daging dan telur sehingga virus H5N1 tersebut mudah tersebar
10. Apa inti permasalahan yang dibahas pada wacana diatas?.. (C3)
- Artikel tersebut membahas bila seseorang telah terinfeksi flu biasa seperti influenza yang dapat menyerang manusia kapan saja
 - Artikel tersebut membahas bila seseorang terinfeksi virus H5N1 yang tidak dapat menular kepada manusia karena mudah cara pencegahannya
 - Artikel tersebut membahas penyebaran virus flu burung (H5N1) dan flu babi (H1N1) serta bahayanya virus tersebut**
 - Artikel tersebut membahas virus flu burung (H5N1) dan flu babi (H1N1) yang tidak merugikan manusia
 - Artikel tersebut membahas penyakit H5N1 dan H1N1 yang tidak bisa menyerang kepada manusia serta tidak dapat menginfeksi manusia

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|----------------|----------------------------------|
| SEKOLAH | : SMA KORNITA BOGOR |
| MATA PELAJARAN | : BIOLOGI |
| KELAS/SEMESTER | : X/1 |
| MATERI POKOK | : BAKTERI |
| SUB POKOK | : Ciri-ciri dan Struktur Bakteri |
| PERTEMUAN Ke | : 1 |
| ALOKASI WAKTU | : 2 X 45 menit |

A. STANDAR KOMPETENSI

1. Memahami Prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan archaeobacteria dan eubacteria berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis
- 4.3 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran archaeobacteria dan eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis

C. INDIKATOR

1. Menjelaskan pengertian prokariot
2. Menyebutkan ciri umum bakteri
3. Menjelaskan struktur dan fungsi bakteri
4. Menjelaskan bentuk-bentuk bakteri
5. Menjelaskan reproduksi bakteri
6. Membedakan struktur Eubacteria dan Archaeobacteria
7. Menyajikan data tentang ciri-ciri bakteri

D. KARAKTER BANGSA

1. Kerjasama
2. Aktif
3. Kejujuran
4. Rasa ingin tahu
5. Ketelitian

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa diharapkan mampu menjelaskan pengertian prokariot
2. Siswa diharapkan mampu menyebutkan ciri umum bakteri
3. Siswa diharapkan mampu menjelaskan struktur dan fungsi bakteri
4. Siswa diharapkan mampu menjelaskan bentuk-bentuk bakteri
5. Siswa diharapkan mampu menjelaskan reproduksi bakteri
6. Siswa diharapkan mampu membedakan struktur eubacteria dan archaeobacteria
7. Siswa diharapkan mampu menyajikan data tentang ciri-ciri bakteri

F. MATERI AJAR

1. PENGERTIAN PROKARIOT

Prokariot merupakan organisme bersel satu (uniseluler) yang paling banyak ditemukan di bumi, paling awal muncul sehingga menjadi bentuk pertama dari kehidupan. Tidak mempunyai membran inti (membran yang membatasi sitoplasma dengan inti sel).

Organisme yang tergolong prokariot adalah Archaeobacteria dan Eubacteria. Ciri khasnya adalah disusun oleh sel prokariotik yaitu sel yang tidak memiliki inti sel yang terbungkus membran. Oleh karena itu, ada yang menyebutnya sebagai kelompok prokariota.

2. CIRI-CIRI BAKTERI

- a. Merupakan mikroorganisme yang rata-rata berukuran lebar 0,5 - 1 mikron dan panjang hingga 10 mikron (1 mikron = 10^{-3}).
- b. Dapat hidup di berbagai lingkungan, misalnya di tubuh organisme, tanah, air tawar dan laut.

- c. Dinding sel tersusun atas polisakarida yang berikatan dengan protein membantu peptidoglikan atau asam muramik
- d. Dari dalam selnya mengeluarkan lendir, lendir membungkus dinding sel sehingga membentuk kapsul. Bakteri kapsul biasanya merupakan bakteri patogen.
- e. Bakteri ada yang memiliki flagela (cambuk) dan ada yang tidak berflagela. Flagela digunakan untuk bergerak.
- f. Pada kondisi buruk bakteri dapat membentuk spora didalam sel.

3. BENTUK BAKTERI

- a. Bakteri berbentuk batang:

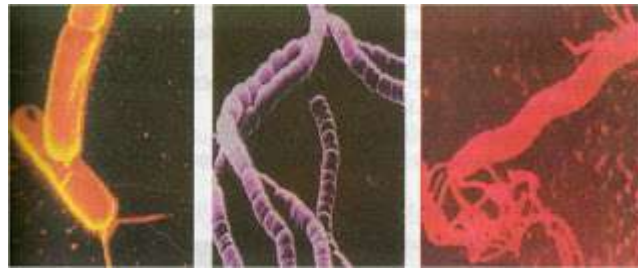
Bakteri berbentuk batang dikenal dengan basil. Kata basil berasal dari kata (*Bacillus*) yang berarti batang.

Bakteri bentuk basil dibedakan menjadi :

- 1. Basil tunggal. Bakteri yang hanya berbentuk satu batang. Misalnya (*Salmonella typhi*)
- 2. Diplobasil. Bakteri dengan bentuk batang bergandengan dua-dua.
- 3. Streptobasil. Bakteri berbentuk batang yang bergandengan memanjang membentuk rantai. Misalnya (*Bacillus anthracis*)
- b. Bakteri dengan bentuk bola (*Coccus*)
- 1. Monokokus. Bakteri berbentuk bola tunggal, misalnya *Neisseria gonorrhoeae*.
- 2. Diplokokus. Bakteri berbentuk bola bergandengan dua-dua. Misalnya *Diplococcus pneumoniae*.
- 3. Sarkina. Bakteri berbentuk bola yang berkelompok empat-empat sehingga berbentuk mirip kubus.
- 4. beraturan, sehingga mirip dompolan buah anggur.
- 5. Streptokokus. Bakteri berbentuk bola yang berkelompok memanjang membentuk rantai.
- 6. Stafilokokus. Bakteri berbentuk bola yang berkoloni membentuk sekelompok sel tidak beraturan, sehingga mirip dompolan buah anggur.

7. Streptokokus. Bakteri berbentuk bola yang berkelompok memanjang membentuk rantai.

c. Bakteri bentuk spiral



Basillus

Coccus

Spirillum

1. Vibrio atau bentuk komayang dianggap sebagai bentuk spiraltak sempurna. Misalnya *Vobrio cholerae*.
2. Spirochaeta. Golongan bakteri berbentuk spiral yang bersifat lentur. Pada saat bergerak tubuhnya dapat memanjang dan mengkerut.
3. Spiral. Golongan bankteri yang bentuknya seperti spiral. Misalnya *Spirillum*.

3. STRUKTUR TUBUH BAKTERI

1) Kapsul.

Disebelah luar dinding sel terdapat kapsul yang berfungsi untuk melindungi sel dari antibodi inang dan melindungi sel dari kekeringan.

2) Flagela.

Terbuat dari protein *flegelin*. Berfungsi untuk bergerak. Flagela melekat pada membran plasma.

3) Dinding sel.

Tersusun atas *Peptodoglikan* yaitu polisakarida yangberikatan dengan protein. Fungsinya adalah melindungi sel.

4) Membran sel.

Membran sel tersusun atas molekul lemak dan protein..

5) Mesosom.

Mesosom adalah penonjolan membran sel ke arah dalam atau ke arah sitoplasma.

6) Lembar fotosintetik.

Khusus pada bakteri yang berfotosintesis, terdapat lipatan membran sel kerah dalam sitoplasma.

7) Sitoplasma.

Sitoplasma adalah cairan yang berada di dalam sel. Sitoplasma tersusun atas koloid yang mengandung berbagai molekul organik, seperti karbohidrat, lemak, protein, mineral-mineral, ribosom, DNA.

8) DNA.

Asam deoksiribonukleat (DNA) atau asam nukleat, merupakan materi genetik bakteri yang terdapat di dalam sitoplasma. Bentuk DNA bakteri seperti kalung yang tidak berujung pangkal (DNA sirkuler)

9) Plasmid.

Plasmid adalah DNA non-kromosom berbentuk sirkuler dan letaknya di luar DNA kromosom. Ukuran plasmid sekitar 1/1000 kali DNA kromosom.

10) Ribosom.

Ribosom merupakan organel yang berfungsi dalam sintesis protein atau sebagai pabrik protein.

11) Endospora

Beberapa bakteri dapat membentuk endospora. Pembentukan endospora merupakan cara bakteri mengatasi kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Endospora tahan terhadap panas hingga 120 °C.

4. REPRODUKSI BAKTERI

1) Reproduksi Aseksual

Reproduksi aseksual dilakukan dengan pembelahan bener (pembelahan langsung tanpa melalui tahap pembelahan miosis. Pembelahan biner diawali proses replikasi DNA dan di ikuti pembagian sitoplasma dan akhirnya terbentuk dinding pemisah kedua sel..

2) Reproduksi Seksual

Reproduksi seksual dilakukan melalui proses konjugasi. Konjugasi terjadi jika dua bakteri yang berdekatan memunculkan saluran konjugasi sehingga

saling berhubungan. Saluran konjugasi berfungsi untuk saluran materi genetik dari satu sel berpindah ke sel yang lain dan di ikuti oleh sitoplasmanya.

5. REKOMBINASI DNA BAKTERI

Rekombinasi DNA artinya penggabungan dua DNA dari sumber yang berbeda. Selain rekombinasi bakteri melalui konjugasi, terdapat pula rekombinasi DNA bakteri melalui peristiwa *Transformasi* dan *Transduksi*.

G. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- a. Pendekatan : *Saintifik*
- b. Model : *Double Loop Problem Solving (DLPS)*
- c. Metode : Ceramah dan diskusi kelompok

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|-------------|--|---------------|
| Pendahuluan | <p>Pengkondisian kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam. - Siswa menjawab salam dari guru. - Sebelum pembelajaran dimulai, guru dan siswa melakukan doa bersama agar meningkatkan nilai religious. - Siswa menginformasikan teman yang tidak masuk sekolah. <p>Orientasi pemusatan perhatian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apersepsi :” Mengapa kita dianjurkan untuk menjaga kebersihan tubuh setiap hari?” <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar penyakit yang disebabkan oleh bakteri seperti gambar penderita penyakit cacar dan polio. Kemudian guru mengajukan pertanyaan : “apakah kalian pernah mengalami gigi berlubang, kira-kira disebabkan oleh apa?” | 15 menit |

| | | |
|-----------------------------|---|-----------------|
| | <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran kali ini <p>Pengelolaan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok heterogen. Masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang siswa | |
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati berbagai macam gambar bakteri yang ditampilkan guru. - Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru terkait dengan gambar yang ditampilkan <p>Fase Identifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati dan mengidentifikasi berbagai macam gambar virus yang ditampilkan oleh guru dan membaca buku pegangan siswa tentang materi bakteri <p>Fase Deteksi Kausal</p> <p>Siswa dimotivasi untuk mengumpulkan semua fakta yang diketahui atau yang belum diketahui dari gambar yang ditampilkan dan dari buku pegangan siswa kemudian siswa mendaftarkan semua fakta tersebut kedalam bentuk pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah <i>Escherichia coli</i>, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Chlamydia trachomatis</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Vibrio cholerae</i> dan <i>Salmonella typhi</i> memiliki ciri, bentuk, struktur, dan cara reproduksi yang sama ? <p>Fase Solusi tentative</p> <p>Siswa dibimbing oleh guru untuk menganalisis beberapa pertanyaan-pertanyaan dan memberikan rancangan solusi</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Mencari asal mula bakteri 6. Mencari asal mula ciri-ciri dan struktur bakteri <p>Fase Pertimbangan Solusi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bekerjasama dengan kelompoknya dalam | <p>60 menit</p> |

| | | |
|----------------|--|----------|
| | <p>memecahkan masalah yang terdapat didalam LDS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa didalam kelompok mendapatkan kebebasan untuk mengemukakan solusi dalam berdiskusi memecahkan masalah. - Siswa diberikan motivasi untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari buku atau literatur lain sehingga muncul gagasan orisinil untuk menemukan solusi <p>Fase Analisis Kausal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari alternatif jawaban yang benar untuk memecahkan masalah. - Siswa dibimbing oleh guru untuk menyusun satu jawaban yang dianggap benar dan meyakinkan serta tiap anggota kelompok mengetahui jawaban permasalahan tersebut <p>Fase Rencana solusi yang terpilih</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa telah menyelesaikan solusi yang terpilih dari beberapa solusi yang ada. - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang lain menganggapinya - Siswa mendapatkan masukan dari guru terhadap pendapat-pendapatnya dan diarahkan pada konsep yang benar jika kurang tepat - Kelompok yang memiliki kinerja yang baik diberikan penghargaan oleh guru - Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi yang belum dipahami - Siswa mencari tahu pentingnya mempelajari materi bakteri | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan rangkuman yang diberikan guru - Siswa menjawab tes formatif dengan teliti dan jujur - Siswa mengerjakan tugas terstruktur yang dikerjakan dirumah yaitu membaca materi selanjutnya mengenai peranan bakteri dalam kehidupan - Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a | 15 menit |

I. ALAT DAN BAHAN PEMBELAJARAN

Media : power point

Alat dan bahan : alat tulis, dan LDS

J. SUMBER BELAJAR

- a. Buku paket biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas X, Bab 3
- b. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliyah (MA) Untuk kelas X, Bab 3
- c. Internet

K. DAFTAR PUSTAKA

- a. Pratiwi, D.A dan Maryanti, Sri. 2006, Buku Biologi SMA Jilid 1 Untuk Kelas X. Erlangga. Jakarta.
- b. Anshori, Moch. 2009. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah menengah atas (sma)- madrasah aliyah (MA) Untuk kelas x. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional. Jakarta.
- c. <http://kedaibio.blogspot.com/2009/07/materi-bakteri.html> (diakses pada tanggal 24-08-16/ 09.53 WIB)

L. PENILAIAN

- a. Jenis penilaian : Tertulis dan Lembar Diskusi Siswa
- b. Bentuk instrument : LDS dan pilihan ganda
- c. Contoh isntrument : Terlampir

M. PENILAIAN HASIL BELAJAR

- a. Tes formatif

| Indikator | Aspek kognitif | Nomor soal | Kunci jawaban | Skor penilaian |
|--|----------------|------------|---------------|----------------|
| 1. Menjelaskan pengertian prokariot | | | | |
| 2. Menyebutkan ciri umum bakteri | | | | |
| 3. Menjelaskan struktur dan fungsi bakteri | | | | |
| 4. Menjelaskan bentuk-bentuk bakteri | | | | |
| 5. Menjelaskan reproduksi bakteri | | | | |
| 6. Membedakan struktur | | | | |

| | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|
| Eubacteria dan Archaeobacteria | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|

Perhitungan nilai **Nilai** = $\frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$

b. Tugas mandiri (diluar jam pelajaran)

| No | Standar Kompetensi | Indikator | Tugas Mandiri Terstruktur | Tugas Mandiri Tidak Terstruktur |
|----|--|--|---------------------------|--|
| 1 | Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup | 1. Menjelaskan pengertian prokariot 2. Menyebutkan ciri umum bakteri 3. Menjelaskan struktur dan fungsi bakteri 4. Menjelaskan bentuk-bentuk bakteri 5. Menjelaskan reproduksi bakteri - Membedakan struktur Eubacteria dan Archaeobacteria | - | Membaca materi selanjutnya mengenai pengertian peranan bakteri dalam kehidupan |

Bogor, 7 September 2016

Mengetahui,

Guru Biologi

Praktikan

Endang Tri Widyastuti, S. Pt
NIP.

Gita Puspa Pratiwi
NPM. 036112085

LEMBAR DISKUSI SISWA

(LDS)

Kelas :

Anggota Kelompok : 1..... 4.....
 2..... 5.....
 3..... 6.....

A. Penentuan Solusi Sementara

1. Apakah *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae* dan *Salmonella typhi* memiliki ciri, bentuk, struktur, dan cara reproduksi yang sama ?

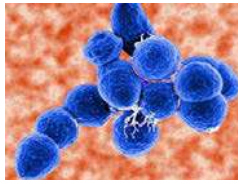
B. Langkah Kerja

1. Amati gambar pada lembar diskusimu
2. Baca buku siswa, buku pelajaran dan sumber lain dari internet.
3. Tulislah hasil pengamatan, analisis, pembahasan dan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah

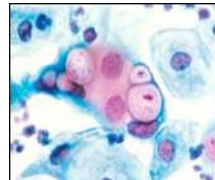
C. Amatilah gambar !



Escherichia coli



Streptococcus pneumoniae



Chlamydia trachomatis



Staphylococcus aureus



Vibrio cholerae



Salmonella typhi

D. Analisis Hasil pengamatan

| No | Nama Bakteri | Ciri-ciri bakteri | Bentuk Bakteri | Struktur bakteri | Cara reproduksi bakteri |
|----|--------------|-------------------|----------------|------------------|-------------------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |

E. Pembahasan**F. Kesimpulan**

LEMBAR DISKUSI SISWA

(LDS)

Kelas :

Anggota Kelompok : 1..... 4.....

2..... 5.....

3..... 6.....

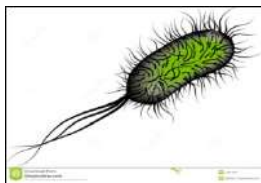
A. Penentuan Solusi Sementara

1. Apakah *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae* dan *Salmonella typhi* memiliki ciri, bentuk, struktur, dan cara reproduksi yang sama ?

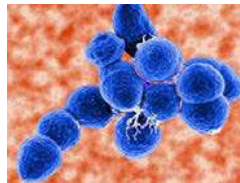
B. Langkah Kerja

1. Amati gambar pada lembar diskusimu
2. Baca buku siswa, buku pelajaran dan sumber lain dari internet.
3. Tulislah hasil pengamatan, analisis, pembahasan dan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah

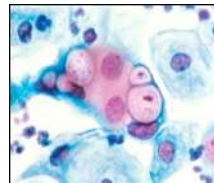
C. Amatilah gambar !



Escherichia coli



Streptococcus pneumoniae



Chlamydia trachomatis



Staphylococcus aureus



Vibrio cholerae



Salmonella typhi

D. Analisis Hasil pengamatan

| No | Nama Bakteri | Ciri-ciri bakteri | Bentuk Bakteri | Struktur bakteri | Cara reproduksi bakteri |
|----|--------------------------|---|---------------------------|--|-------------------------|
| 1 | Escherichia coli | Berdiameter \pm 1,1-1,5x2,0-6,0 nm, tidak berspora, bersifat motil (dapat bergerak), bersifat anaerob fakultatif, hidup di usus besar manusia dan merupakan bakteri saproba | Batang (Monobasil) | Terdiri dari pili, kapsul, membran plasma, dinding sel, ribosom, DNA, mesosom, flagela | Konjugasi |
| 2 | Streptococcus pneumoniae | Bersifat nonmotil, bersifat anaerob fakultatif dan merupakan bakteri parasit | Bulat (Streptokokus) | Terdiri dari kapsul, dinding sel, membran plasma, sitoplasma, ribosom, plasmid, DNA | Transformasi |
| 3 | Chlamydia trachomatis | Bakteri yang memiliki ukuran paling kecil (0,2-1,5 nm), bersifat obligat intraseluler, hanya dapat berkembangbiak di dalam sel eukariotik hidup dan merupakan bakteri parasit | Bulat (Monokokus) | Terdiri dari dinding sel, membran plasma, sitoplasma, ribosom, plasmid, DNA | Konjugasi |
| 4 | Staphylococcus aureus | Umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok, berdiameter 0,5-1,55 nm, tumbuh dengan optimum pada suhu 37°C, bersifat anaerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil | Bulat (Stafilokokus) | Terdiri dari kapsul, dinding sel, membran plasma, sitoplasma, ribosom, DNA | Tranduksi |
| 5 | Vibrio cholerae | Organisme multiseluler, tidak memiliki klorofil, hidup bebas/parasit, | Spiral (Koma atau Vibrio) | Terdiri dari dinding sel, membran | Konjugasi |

| | | | | | |
|---|------------------|---|--------------------|---|-----------|
| | | bersifat moti (dapat bergerak), ukuran panjang 2-4 nm, bersifat anaerob fakultatif, dapat tumbuh pada PH yang sangat tinggi (8,5-9,5) dan sangat cepat mati oleh asam dan merupakan bakteri parasit | | plasma, sitoplasma, ribosom, DNA, kapsul, flagela, fili, kromosom, vakuola, endospora | |
| 6 | Salmonella typhi | Tidak membentuk spora, bersifat anaerob fakultatif, ukuran \pm 2-3 nm dan berdiameter \pm 0,3-0,6 nm, bersifat motil (dapat bergerak) dan merupakan bakteri parasit | Batang (Monobasil) | Dinding sel, sitoplasma, DNA, membran plasma, sitoplasma, ribosom, flagela | Konjugasi |

E. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae* dan *Salmonella typhi* bersifat anaerob fakultatif karena bakteri ini dapat hidup dengan baik bila ada oksigen maupun tidak ada oksigen. *Chlamydia trachomatis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* merupakan bakteri parasit karena bakteri ini mendapatkan makanan dari organisme yang ditumpanginya, sedangkan *Escherichia coli* merupakan bakteri saproba (pengurai) karena bakteri ini memperoleh makanan dengan cara menguraikan sisa-sisa makanan di usus besar. *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* bersifat motil (dapat bergerak) karena memiliki alat gerak berupa flagela sedangkan *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Chlamydia trachomatis* bersifat nonmotil (tidak bergerak) karena tidak memiliki alat gerak. *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* berbentuk monobasil karena memiliki bentuk tubuh seperti batang tunggal, *Streptococcus pneumoniae* berbentuk streptokokus karena memiliki bentuk tubuh yang bulat bergandengan seperti rantai. *Chlamydia trachomatis* berbentuk monokokus karena memiliki bentuk tubuh seperti bulat tunggal, *Staphylococcus aureus* berbentuk stafilocokus karena memiliki bentuk tubuh yang bulat bergerombol seperti buah anggur dan *Vibrio cholerae* koma atau vibrio karena memiliki bentuk tubuh seperti koma atau lengkung kurang dari setengah lingkaran. Reproduksi *Escherichia coli*, *Chlamydia trachomatis*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* secara konjugasi

karena dilakukan dengan cara pemindahan materi gen dari suatu sel bakteri ke sel bakteri lain secara langsung melalui jembatan konjugasi, *Streptococcus pneumoniae* secara transformasi karena dilakukan dengan cara rekombinasi gen yang terjadi melalui pengambilan langsung sebagian materi gen dari bakteri lain, yang dilakukan oleh suatu sel bakteri dan *Staphylococcus aureus* secara transduksi karena dilakukan dengan cara rekombinasi gen antara dua sel bakteri dengan menggunakan virus fag.

F. Kesimpulan

1. *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* memiliki ciri-ciri dan struktur yang berbeda-beda.
2. Dari ke enam bakteri, hanya *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* yang mempunyai bentuk yang sama.
3. *Escherichia coli*, *Chlamydia trachomatis*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* mempunyai cara reproduksi dengan konjugasi sedangkan *Streptococcus pneumoniae* bereproduksi dengan cara transformasi dan *Staphylococcus aureus* bereproduksi dengan cara transduksi.

TES FORMATIF

Nama :

Kelas :

Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c,d dan e pada jawaban yang tepat!

1. Struktur sel yang berfungsi sebagai alat gerak dan memberi bentuk pada bakteri ... (C2)

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| a. Plasmid dan membran sel | d. Flagela dan dinding sel |
| b. Mitokondria dan membran sel | e. Fili dan dinding sel |
| c. Ribosom dan kapsid | |
2. Bakteri halofil merupakan bakteri yang hidup pada lingkungan ... (C1)

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| a. Temperatur tinggi | d. Kandungan gas metana tinggi |
| b. Derajat keasaman tinggi | e. Kadar garam tinggi |
| c. Kandungan sulfur tinggi | |
3. Reproduksi bakteri secara seksual dapat terjadi melalui 3 cara yaitu ... (C1)

| | |
|---|--|
| a. Konjugasi. Transformasi, transduksi | |
| b. Replikasi. Induksi, replikasi | |
| c. Transformasi, induksi, konjugasi | |
| d. Konjugasi, transduksi, replikasi | |
| e. Replikasi, induksi, konjugasi | |
4. Yang dimaksud dengan bakteriofag adalah virus yang menyerang ... (C1)

| | |
|-------------------|----------------------|
| a. Hewan | d. Manusia |
| b. Tanaman | e. Hewan dan manusia |
| c. Bakteri | |
5. Bakteri tersusun atas dinding sel, kapsul, flagela, membran sel, sitolplasma, DNA, plasmid, ribosom dan bakteri juga dapat membentuk endospora. Bakteri dapat membentuk endospora, karena ... (C4)

| | |
|--|--|
| a. Karena pemebentukan endospora merupakan cara bakteri untuk mengatasi kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan | |
| b. Karena pembentukan endospora merupakan cara bakteri agar dapat menempel pada inang untuk mendapatkan makanan | |
| c. Karena pembentukan endospora memudahkan bercampurnya materi gen DNA pada saat reproduksi | |
| d. Karena pembentukan endospora memudahkan bakteri untuk bergerak ditempat yang kering | |
| e. Karena pembentukan endospora membantu perombakan senyawa yang tidak dibutuhkan bakteri menjadi senyawa yang dibutuhkan | |

6. Selubung lendir yang melapisi bagian luar dari dinding sel, dimanfaatkan bakteri untuk ... (C1)
- a. Berkembang biak
 - b. **Melekatkan diri pada inangnya**
 - c. Menyebabkan penyakit
 - d. Membusukkan makanan
 - e. Menguraikan makanan
7. Bakteri gram negatif adalah ... (C2)
- a. Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tipis dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna ungu
 - b. **Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tipis dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna biru**
 - c. Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tebal dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna biru
 - d. Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tebal dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna ungu
 - e. Bakteri yang tidak memiliki lapisan peptidoglikan pada dinding selnya, tapi hidup didaerah yang ekstrim
8. Reproduksi seksual bakteri yang dilakukan dengan cara pertukaran materi genetik dengan bantuan virus disebut ... (C1)
- a. Pembelahan biner
 - b. Transeksual
 - c. **Tranduksi**
 - d. Konjugasi
 - e. Transformasi
9. Fungsi Filli saat pada reproduksi konjugasi adalah ... (C1)
- a. Alat untuk melekat pada bakteri lain
 - b. **Sebagai benang penghubung untuk menukarkan materi genetik**
 - c. Alat untuk mengeluarkan materi genetik
 - d. Alat untuk membentuk substansi genetik baru
 - e. Alat untuk mentransfer materi genetik
10. Transduksi terjadi jika ... (C2)
- a. **Virus yang mengandung bakteri menginfeksi bakteri lainnya**
 - b. Bakteri lisis memindahkan DNA ke bakteri lainnya
 - c. DNA bakteri pindah ke bakteri lainnya melalui pembuluh
 - d. Bakteriofag melisiskan bakteri inang
 - e. Bakteri telah melakukan pembelahan biner

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| SEKOLAH | : SMA KORNITA BOGOR |
| MATA PELAJARAN | : BIOLOGI |
| KELAS/SEMESTER | : X/1 |
| MATERI POKOK | : BAKTERI |
| SUB POKOK | : Peranan Bakteri dalam Kehidupan |
| PERTEMUAN Ke | : 2 |
| ALOKASI WAKTU | : 2 X 45 menit |

A. STANDAR KOMPETENSI

1. Memahami Prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan archaeobacteria dan eubacteria berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis
- 4.3 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran archaeobacteria dan eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis

C. INDIKATOR

1. Menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan
2. Menyebutkan jenis-jenis bakteri yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan
3. Menyajikan data tentang peranan archaeobacteria dan eubacteria dalam kehidupan

D. KARAKTER BANGSA

1. Kerjasama
2. Aktif

3. Kejujuran
4. Rasa ingin tahu
5. Ketelitian

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa diharapkan mampu menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan
2. Siswa diharapkan mampu menyebutkan jenis-jenis bakteri yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan
3. Siswa diharapkan mampu mengidentifikasi penyakit-penyakit yang disebabkan oleh bakteri

F. MATERI AJAR

1. Peran bakteri dalam kehidupan

Berbagai jenis bakteri di alam ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan. Bakteri yang merugikan bersifat patogen dan merusak, sedangkan yang menguntungkan sering digunakan dalam beberapa bidang.

a. Bakteri yang menguntungkan

1) Dalam industri makanan

- a) *Lactobacillus casei* berperan dalam pembuatan keju dan bahan susu
- b) *Acetobacter xylinum* berperan dalam membuat nata de coco dari air kelapa
- c) *Streptococcus lactis* berperan membuat keju dari bahan susu
- d) *Rizobium leguminosarum* berperan untuk mengikat nitrogen dari udara, menyuburkan tanah, hidup bersimbiosis pada akar tanaman kacang-kacangan
- e) *Azotobacter croococcum* berperan untuk mengikat nitrogen didalam tanah, menyuburkan tanah
- f) *Lactobacillus bulgaricus* berperan dalam pembuatan yoghurt (susu asam)

2) Dalam bidang obat-obatan dan vitamin

- a) *Bacillus brevis* berperan dalam pembuatan antibiotik tirotrisi
- b) *Bacillus subtilis* berperan dalam pembuatan antibiotik basitrasin
- c) *Bacillus polymyxa* berperan dalam pembuatan antibiotik polimiksin
- d) *Stretomyces griseus* berperan dalam pembuatan ntibiotik steptomisin

e) *Pseudomonas denitrificans* berperan dalam pembuatan vitamin 12

3) Peranan dibidang lain

a) Bakteri nitrit (*Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus*) dan bakteri nitrit (*Nitrobacter*) merupakan bakteri yang membantu proses pembentukan senyawa nitrat dalam tanah

b) *Escherichia coli* membusukkan sisa makanan di usus besar, membentuk vitamin K, serta dapat meragikan asam semut

c) *Methanobacterium* dapat mebusukan sampah daun dan kotoran hewan

d) *Methanobacterium ruminatum* dapat menguraikan asam cuka menjadi metana dan karbondioksida

b. Bakteri yang meragikan

1) *Clostridium botulinum* berperan dalam pembusukan makanan

2) *Mycobacterium tuberculosis* penyebab penyakit TBC

3) *Vibrio cholerae* penyebab kolera atau muntaber

4) *Clostridium tetani* penyebab tetanus

5) *Bacillus anthracis* penyebab penyakit antraks pada sapi

6) *Pseudomonas solamacearum* penyakit pada tumbuhan

Leuconostoc mesentroides pada makanan basi

G. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

a. Pendekatan : *Saintifik*

b. Model : *Double Loop Problem Solving (DLPS)*

c. Metode : Ceramah dan diskusi kelompok

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|--------------------|--|---------------|
| Pendahuluan | Pengkondisian kelas - Guru memberi salam. - Siswa menjawab salam dari guru. - Sebelum pembelajaran dimulai, guru dan siswa melakukan doa bersama agar meningkatkan nilai religious. - Siswa menginformasikan teman yang tidak masuk | 15 menit |

| | | |
|-----------------------------|--|-----------------|
| | <p>sekolah.</p> <p>Orientasi pemusatan perhatian:</p> <p>- Apersepsi :” Pertemuan sebelumnya kita sudah mempelajari tentang ciri-ciri dan struktur bakteri, apakah kalian masih ingat struktur bakteri terdiri dari apa saja?”</p> <p>Motivasi</p> <p>- Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar penyakit yang disebabkan oleh bakteri seperti gambar penderita penyakit cacar dan polio. Kemudian guru mengajukan pertanyaan :</p> <p>“mengapa bila mengkonsumsi makanan yang sudah kadaluarsa bisa menyebabkan sakit perut?”</p> <p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>- Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran kali ini</p> <p>Pengelolaan kelas</p> <p>- Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok heterogen. Masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang siswa</p> | |
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p>Orientasi</p> <p>- Siswa mengamati berbagai macam gambar bakteri yang ditampilkan guru.</p> <p>- Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru terkait dengan gambar yang ditampilkan</p> <p>Fase Identifikasi</p> <p>- Siswa mengamati dan mengidentifikasi berbagai macam gambar virus yang ditampilkan oleh guru dan membaca buku pegangan siswa tentang materi bakteri</p> <p>Fase Deteksi Kausal</p> <p>Siswa dimotivasi untuk mengumpulkan semua fakta yang diketahui atau yang belum diketahui dari gambar yang ditampilkan dan dari buku pegangan siswa kemudian siswa mendaftar semua fakta tersebut kedalam bentuk pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah bakteri <i>Clostridium tetani</i>, <i>Mycobacterium tuberculosis</i>, <i>Corynebacterium diphtheriae</i>, <i>Streptococcus</i> | <p>60 menit</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p><i>pneumoniae</i>, <i>Bacillus anthracis</i> dan <i>Pseudomonas solanacearum</i> merupakan bakteri yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan?</p> <p>Fase Solusi tentative Siswa dibimbing oleh guru untuk menganalisis beberapa pertanyaan-pertanyaan dan memberikan rancangan solusi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mencari asal mula cara hidup bakteri 2. Mencari asal mula bakteri yang dapat menginfeksi manusia hewan dan tumbuhan <p>Fase Pertimbangan Solusi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bekerjasama dengan kelompoknya dalam memecahkan masalah yang terdapat didalam LDS. - Siswa didalam kelompok mendapatkan kebebasan untuk mengemukakan solusi dalam berdiskusi memecahkan masalah. - Siswa diberikan motivasi untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari buku atau literatur lain sehingga muncul gagasan orisinil untuk menemukan solusi <p>Fase Analisis Kausal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari alternatif jawaban yang benar untuk memecahkan masalah. - Siswa dibimbing oleh guru untuk menyusun satu jawaban yang dianggap benar dan meyakinkan serta tiap anggota kelompok mengetahui jawaban permasalahan tersebut <p>Fase Rencana solusi yang terpilih</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa telah menyelesaikan solusi yang terpilih dari beberapa solusi yang ada. - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang lain menganggapinya - Siswa mendapatkan masukan dari guru terhadap pendapat-pendapatnya dan diarahkan pada konsep yang benar jika kurang tepat - Kelompok yang memiliki kinerja yang baik diberikan penghargaan oleh guru - Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi yang belum dipahami | |
|--|--|--|

| | | |
|----------------|--|----------|
| | - Siswa mencari tahu pentingnya mempelajari materi bakteri | |
| Penutup | - Siswa menjawab pertanyaan rangkuman yang diberikan guru - Siswa menjawab tes formatif dengan teliti dan jujur - Siswa mengerjakan tugas terstruktur yang dikerjakan dirumah yaitu membaca materi selanjutnya mengenai ciri dan struktur protista - Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a | 15 menit |

I. ALAT DAN BAHAN PEMBELAJARAN

Media : power point

Alat dan bahan : alat tulis, dan LDS

J. SUMBER BELAJAR

- Buku paket biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas X, Bab 3
- Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliyah (MA) Untuk kelas X, Bab 3
- Internet

K. DAFTAR PUSTAKA

- Pratiwi, D.A dan Maryanti, Sri. 2006, Buku Biologi SMA Jilid 1 Untuk Kelas X. Erlangga. Jakarta.
- Anshori, Moch. 2009. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah menengah atas (sma)- madrasah aliyah (MA) Untuk kelas x. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional. Jakarta.
- <http://kedaibio.blogspot.com/2009/07/materi-bakteri.html> (diakses pada tanggal 24-08-16/ 09.53 WIB)

L. PENILAIAN

- Jenis penilaian : Tertulis dan Lembar Diskusi Siswa
- Bentuk instrument : LDS dan pilihan ganda
- Contoh isntrument : Terlampir

M. PENILAIAN HASIL BELAJAR

a. Tes formatif

| Indikator | Aspek kognitif | Nomor soal | Kunci jawaban | Skor penilaian |
|--|----------------|------------|---------------|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan Menyebutkan jenis-jenis bakteri yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan | | | | |

Perhitungan nilai **Nilai =** $\frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$

b. Tugas mandiri (diluar jam pelajaran)

| No | Standar Kompetensi | Indikator | Tugas Mandiri Terstruktur | Tugas Mandiri Tidak Terstruktur |
|----|--|--|---------------------------|--|
| 1 | Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup | 4. Menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan 5. Menyebutkan jenis-jenis bakteri yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan | - | Membaca materi selanjutnya mengenai pengertian peranan bakteri dalam kehidupan |

Bogor, 14 September 2016

Mengetahui,

Guru Biologi

Praktikan

Endang Tri Widyastuti, S. Pt
NIP.

Gita Puspa Pratiwi
NPM. 036112085

D. Analisis Hasil pengamatan

| No | Nama Bakteri | Nama Penyakit | Gejala | Cara Pencegahan |
|----|--------------|---------------|--------|-----------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |

E. Pembahasan**F. Kesimpulan**

D. Analisis Hasil pengamatan

| No | Nama Bakteri | Nama Penyakit | Gejala | Cara Pencegahan |
|----|------------------------------------|---------------|--|---|
| 1 | <i>Clostridium tetani</i> | Tetanus | Demam, berkeringat, kejang-kejang, kesulitan menelan, rahang dan leher menjadi kaku | Dengan cara pemberian vaksin DPT pada saat bayi |
| 2 | <i>Corynebacterium diphtheriae</i> | Difteri | Panas, sesak nafas, nyeri telan pada tenggorokan dan adanya selaput warna putih keabu-abuan ditenggorokan yang dapat menyumbat jalan nafas. | Dengan cara pemberian Vaksin DPT pada saat bayi |
| 3 | <i>Mycobacterium tuberculosis</i> | TBC | Demam, batuk terus-menerus, nafsu makan menurun, dan tubuh yang melemah | Dengan cara pemberian Vaksin BCG pada saat bayi |
| 4 | <i>Streptococcus pneumoniae</i> | Pneumonia | Batuk, sakit dada, demam dan kesulitan bernafas | Dengan cara pemberian Vaksin PCV pada saat umur 2 tahun |
| 5 | <i>Bacillus anthracis</i> | Antraks | Demam, gelisah, berputar-putar, pernapasan berat dan cepat, tinja dan urin bercampur darah, keluar darah dari lubang-lubang seperti mulut, anus, lubang hidung dan vulva. | Menjaga kebersihan kandang dengan selalu membersihkan kotorannya, semua ternak harus divaksin secara teratur |
| 6 | <i>Pseudomonas solanacearum</i> | Penyakit layu | Daun muda dan daun tua sebelah bawah menguning, apabila bagian tanaman yang terinfeksi (batang, cabang, dan tangkai daun) dibelah akan tampak pembuluh berwarna coklat, demikian juga empulur sering berwarna kecoklatan | Gunakan pupuk kandang yang telah masak, kurangi penggunaan urea, gunakan benih varietas yang tahan terhadap penyakit ini dan mencabut tanaman yang telah terserang penyakit layu. |

E. Pembahasan

Clostridium tetani merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit tetanus yang menyerang luka tusuk yang diakibatkan oleh paku berkarat, pecahan atau gigitan serangga. Penyakit ini ditularkan melalui sentuhan atau kontak langsung dengan penderita tetanus

Corynebacterium diphtheriae merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit difteri yang menyerang saluran pernapasan bagian atas (tonsil, faring dan hidung) dan kadang pada selaput lendir dan kulit.

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit TBC yang menyerang saluran pernapasan. *Mycobacterium tuberculosis* ditularkan melalui percikan ludah yang ditularkan melalui udara seperti pada waktu batuk, bersin dan sedang berbicara.

Streptococcus pneumoniae merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pneumonia yaitu peradangan pada kantung paru-paru (alveolus). *Streptococcus pneumoniae* ditularkan melalui percikan ludah yang ditularkan melalui udara seperti pada waktu batuk dan bersin.

Bacillus anthracis merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit antraks pada hewan. *Bacillus anthracis* menular lewat makanan atau sumber air minum yang terkontaminasi spora antraks dan menular melalui serangga seperti lalat dan hewan pemakan bangkai dapat menyebarkan spora antraks ke wilayah yang lebih luas.

Pseudomonas solanacearum merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit layu pada tanaman tomat, terung dan cabai. Penularan *Pseudomonas solanacearum* terjadi apabila bakteri tersebut terangkut oleh air

F. Kesimpulan

Clostridium tetani dapat menyebabkan penyakit tetanus. *Corynebacterium diphtheriae* dapat menyebabkan penyakit difteri. *Mycobacterium tuberculosis* dapat menyebabkan penyakit TBC. *Streptococcus pneumoniae* dapat menyebabkan penyakit pneumonia. *Bacillus anthracis* dapat menyebabkan penyakit antraks dan *Pseudomonas solanacearum* dapat menyebabkan penyakit layu pada tanaman tomat, terung dan cabai.

TES FORMATIF**Nama :****Kelas :****Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c,d dan e pada jawaban yang tepat!**

1. Meningitis merupakan peradangan pada selaput pelindung otak dan tulang belakang yang dikenal dengan meninges. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Neisseria meningitidies* dan merupakan penyakit yang menular. Adapun cara pencegahan agar tidak terinfeksi bakteri *Neisseria meningitidies* adalah ... (C3)
 - a. Tidak menggunakan benda-benda terutama peralatan makan yang sama dengan penderita meningitis
 - b. Meningkatkan daya tubuh dengan makan makanan yang sehat secara teratur, banyak minum air putih, olahraga dan tidur yang cukup
 - c. Tidak melakukan kontak langsung dengan penderita meningitis
 - d. Melakukan vaksinasi meningitis
 - e. **Jawaban a,b,c dan d benar**
2. Menurut dokter, bu Putri terkena TBC yang disebabkan *Mycobacterium tuberculosis*. Mengapa *Mycobacterium tuberculosis* dapat menyebabkan penyakit TBC yang berbahaya... (C4)
 - a. Karena *Mycobacterium tuberculosis* banyak mengandung air sehingga menaikkan permeabilitas dinding selnya sehingga zat kimia sulit masuk dan bakteri dapat bertahan hidup lebih lama
 - b. Karena, bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tahan terhadap kimia sehingga dapat bertahan hidup lebih lama
 - c. **Karena *Mycobacterium tuberculosis* bersifat kering sehingga menurunkan permeabilitas dinding sel pada bakteri sehingga zat kimia berupa antibiotik sulit masuk dan bakteri dapat bertahan hidup lebih lama**
 - d. Karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* adanya nutrisi yang diperlukan bakteri dari penderita sehingga dapat bertahan hidup lebih lama

- e. Karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tahan terhadap kondisi apapun sehingga dapat bertahan hidup lebih lama
3. Bakteri merupakan organisme prokariota uniseluler yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Apabila berada di lingkungan yang kurang menguntungkan bakteri akan melindungi tubuhnya dari panas dan gangguan alam. Benarkah bakteri dapat melindungi tubuhnya dari lingkungan panas dan gangguan alam ... (C5)
- a. Benar, karena pada kondisi yang tidak menguntungkan, bakteri dapat membentuk endospore yang berfungsi melindungi bakteri dari panas dan gangguan alam**
- b. Salah, karena dinding sel bakteri akan membentuk kapsul yang berfungsi sebagai perlindungan
- c. Benar, karena dinding sel bakteri akan membentuk kapsul yang berfungsi sebagai perlindungan
- d. Salah, karena pada kondisi yang tidak menguntungkan, bakteri dapat membentuk endospore yang berfungsi melindungi bakteri dari panas dan gangguan alam.
- e. a, b, c, dan d salah
4. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan penyebab penyakit TBC. Upaya pencegahan terbaik terhadap serangan penyakit ini adalah ... (C3)
- a. Meningkatkan daya tahan tubuh dengan makan makanan yang sehat dan bergizi
- b. Melakukan olahraga yang teratur untuk membantu menyehatkan tubuh
- c. Melakukan imunisasi pada bayi termasuk imunisasi untuk mencegah
- d. Menjaga kesehatan badan supaya sistem imun senantiasa terjaga dan tidak mudah terserang penyakit
- e. Jawaban a, b, c dan d benar**
5. Bakteri patogen biasanya berkapsul, fungsi kapsul adalah ... (C2)
- a. Bergerak
- b. Berkembang biak
- c. **Mempertahankan diri dari anti toksin**
- d. Menyerap makanan
- e. Menghasilkan toksin

6. Ketika Bagus mengalami penyakit tifus akibat bakteri *Salmonella typhi* yang gejalanya demam, sakit kepala, infeksi tenggorokan, rasa tidak enak pada bagian perut, lemas bahkan bisa berdampak kematian dalam jangka waktu 3-4 minggu. Hal tersebut diakibatkan karena rusaknya kekebalan tubuh. Benarkah penyakit tifus dapat merusak kekebalan tubuh ... (C5)
- Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* menyerang usus dan masuk ke dalam peredaran darah menyerang sistem kekebalan tubuh, dan menyebabkan kematian**
 - Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* mengeluarkan racun untuk merusak kekebalan tubuh
 - Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* menginfeksi bagian otak sehingga merusak kekebalan tubuh dan menyebabkan kematian
 - Salah, karena bakteri *Salmonella typhi* hanya mengganggu system pencernaan penderita
 - Salah, karena bakteri *Salmonella typhi* hanya mengambil nutrisi dalam sel inangnya saja sehingga merusak kekebalan tubuh
7. Difteri adalah penyakit menular yang menyerang saluran pernapasan bagian atas (tonsil, faring dan hidung) dan disebabkan oleh bakteri *Corynebacterium diphteriae* dengan gejala panas, sesak napas, nyeri telan pada tenggorokan dan adanya selaput warna putih keabu-abuan ditenggorokan yang dapat menyumbat jalan napas. Adapun cara yang paling tepat agar tidak terinfeksi bakteri *Corynebacterium diphteriae* adalah ...(C3)
- Dengan cara pemberian Vaksin MMR pada saat bayi dan diulang lagi umur 2 tahun
 - Dengan cara pemberian Vaksin DPT pada saat bayi**
 - Dengan cara pemberian Vaksin PCV pada saat umur 2 tahun
 - Dengan cara pemberian Vaksin BCG pada saat bayi
 - Dengan cara pemberian Vaksin HPV pada saat anak-anak
8. *Candidatus liberibacter asiaticus* adalah bakteri yang menyebabkan penyakit pada ... (C1)
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| a. Hewan | d. Tumbuhan |
| b. Manusia | e. Tumbuhan dan hewan |
| c. Hewan dan manusia | |

9. Pneumonia adalah suatu penyakit infeksi atau peradangan pada organ paru-paru yang disebabkan oleh bakteri streptococcus pneumoniae dengan gejala batuk, sakit dada, demam dan kesulitan bernapas. Adapun cara pencegahan yang paling tepat agar tidak terinfeksi bakteri streptococcus pneumoniae adalah ... (C3)
- Dengan cara pemberian Vaksin MMR pada saat bayi dan di ulang lagi saat umur 2 tahun
 - Dengan cara pemberian Vaksin DPT pada saat bayi
 - Dengan cara pemberian Vaksin PCV pada saat umur 2 tahun**
 - Dengan cara pemberian Vaksin BCG pada saat bayi
 - Dengan cara pemberian Vaksin HPV pada saat anak-anak
10. Kelompok bakteri yang tidak memiliki lapisan peptidoglikan, dapat hidup pada tempat yang terlalu ekstrim, dan memiliki lipopolisakarida pada dinding selnya termasuk dalam kelompok ... (C2)
- Eukariota
 - Prokariota
 - Archaeobacteria**
 - Eubacteria
 - Monera

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|----------------|--------------------------------|
| SEKOLAH | : SMA KORNITA BOGOR |
| MATA PELAJARAN | : BIOLOGI |
| KELAS/SEMESTER | : X/1 |
| MATERI POKOK | : VIRUS |
| SUB POKOK | : Ciri-ciri dan Struktur Virus |
| PERTEMUAN Ke | : 1 |
| ALOKASI WAKTU | : 2 X 45 menit |

A. STANDAR KOMPETENSI

1. Memahami Prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri-ciri, replikasi dan peran virus dalam aspek kesehatan.
- 4.3 menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta

C. INDIKATOR

1. Menjelaskan sejarah penemuan virus
2. Menyebutkan ciri, struktur dan cara hidup virus
3. Menjelaskan reproduksi virus
4. Menyajikan data tentang ciri dan replikasi virus

D. KARAKTER BANGSA

1. Kerjasama
2. Aktif
3. Kejujuran
4. Rasa ingin tahu
5. Ketelitian

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa diharapkan mampu menjelaskan sejarah penemuan virus
2. Siswa diharapkan mampu menyebutkan ciri-ciri, struktur dan cara hidup virus
3. Siswa diharapkan mampu menjelaskan reproduksi virus
4. Siswa diharapkan mampu menyajikan data tentang ciri dan replikasi virus

F. MATERI AJAR

PENGERTIAN VIRUS

Virus adalah parasit berukuran mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis. Virus hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan selular untuk bereproduksi sendiri. Dalam sel inang, virus merupakan parasit obligat dan di luar inangnya menjadi tak berdaya. Istilah virus biasanya merujuk pada partikel-partikel yang menginfeksi sel-sel eukariota (organisme multisel dan banyak jenis organisme sel tunggal), sementara istilah bakteriofag atau fag digunakan untuk jenis yang menyerang jenis-jenis sel prokariota (bakteri dan organisme lain yang tidak berinti sel).

CIRI-CIRI VIRUS

- Berukuran ultra mikroskopis
- Parasit sejati/parasit obligat
- Berbentuk oval, bulat, batang, huruf T, kumparan
- Kapsid tersusun dari protein yang berisi DNA saja atau RNA
- Dapat dikristalkan
- Aktivasinya harus di sel makhluk hidup

STRUKTUR DAN ANATOMI VIRUS

Untuk mengetahui struktur virus secara umum kita gunakan bakteriofage (virus T), strukturnya terdiri dari:

a. Kepala

Kepala virus berisi DNA dan bagian luarnya diselubungi kapsid. Satu unit protein yang menyusun kapsid disebut kapsomer.

b. Kapsid

Kapsid adalah selubung yang berupa protein. Kapsid terdiri atas kapsomer.

c. Isi tubuh

Bagian isi tersusun atas asam inti, yakni DNA saja atau RNA saja. Bagian isi disebut sebagai virion. DNA atau RNA merupakan materi genetik yang berisi kode-kode pembawa sifat virus.

d. Ekor

Ekor virus merupakan alat untuk menempel pada inangnya. Ekor virus terdiri atas tubus bersumbat yang dilengkapi benang atau serabut.

Asam nukleat genom virus dapat berupa DNA ataupun RNA. Genom virus dapat terdiri dari DNA untai ganda, DNA untai tunggal, RNA untai ganda, atau RNA untai tunggal. Selain itu, asam nukleat genom virus dapat berbentuk linear tunggal atau sirkuler. Jumlah gen virus bervariasi dari empat untuk yang terkecil sampai dengan beberapa ratus untuk yang terbesar. Bahan genetik kebanyakan virus hewan dan manusia berupa DNA, dan pada virus tumbuhan kebanyakan adalah RNA yang beruntai tunggal.

G. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- a. Pendekatan : *Saintifik*
- b. Model : *Creative Problem Solving (CPS)*
- c. Metode : Ceramah dan diskusi kelompok

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|---------------|
| Pendahuluan | <p>Pengondisian kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam. - Siswa menjawab salam dari guru. - Sebelum pembelajaran dimulai, guru dan siswa melakukan doa bersama agar meningkatkan nilai religious. - Siswa menginformasikan teman yang tidak masuk sekolah. <p>Orientasi pemusatan perhatian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apersepsi :”apakah kalian pernah mengalami flu? Menurut kalian apa gejala yang ditimbulkan dari penyakit flu?” <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar penyakit yang disebabkan oleh virus seperti gambar penderita penyakit cacar dan polio. Kemudian guru mengajukan pertanyaan : “apakah ada yang pernah melihat penderita ini? Apa | 15 menit |

| | | |
|----------------------|--|----------|
| | <p>penyebab faktor utama dari penyakit yang berada digambar ini? ”</p> <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran kali ini <p>Pengelolaan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok heterogen. Masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang siswa | |
| Kegiatan Inti | <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati berbagai macam gambar virus seperti rhabdovirus, tobacco mosaic virus dan bakteriofage T-4 yang ditampilkan guru. - Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru terkait dengan gambar yang ditampilkan <p>Fase Penemuan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati berbagai macam gambar virus yang ditampilkan oleh guru dan membaca buku pegangan siswa tentang materi virus <p>Fase Penemuan Fakta</p> <p>Siswa dimotivasi untuk mengumpulkan semua fakta yang diketahui atau yang belum diketahui dari gambar yang ditampilkan dan dari buku pegangan siswa kemudian siswa mendaftar semua fakta tersebut kedalam bentuk pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Apakah TMV (Tobacco Mosaic Virus) dan Bacteriofage termasuk kedalam virus DNA? 7. Apakah Orthomyxovirus dan Adenovirus termasuk kedalam virus RNA? 8. Apakah semua bentuk dan struktur virus sama? <p>Fase Perumusan Masalah</p> <p>Siswa dibimbing oleh guru untuk menganalisis beberapa pertanyaan-pertanyaan menjadi rumusan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Apakah semua virus dapat hidup tanpa sel inang dan memiliki asam nukleat yang sama di dalam tubuhnya ? <p>Fase Penemuan Gagasan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bekerjasama dengan kelompoknya dalam memecahkan masalah yang terdapat didalam LDS. | 60 menit |

| | | |
|----------------|--|----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa didalam kelompok mendapatkan kebebasan untuk mengemukakan pendapat dalam berdiskusi memecahkan masalah. - Siswa diberikan motivasi untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari buku atau literatur lain sehingga muncul gagasan orisinil untuk menemukan solusi <p>Fase Penemuan Jawaban</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari alternatif jawaban yang benar untuk memecahkan masalah. - Siswa dibimbing oleh guru untuk menyusun satu jawaban yang dianggap benar dan meyakinkan serta tiap anggota kelompok mengetahui jawaban permasalahan tersebut <p>Fase Penentuan Jawaban</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang lain menganggapinya - Siswa mendapatkan masukan dari guru terhadap pendapat-pendapatnya dan diarahkan pada konsep yang benar jika kurang tepat - Kelompok yang memiliki kinerja yang baik diberikan penghargaan oleh guru - Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi yang belum dipahami - Siswa mencari tahu pentingnya mempelajari materi virus | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan rangkuman yang diberikan guru - Siswa menjawab tes formatif dengan teliti dan jujur - Siswa mengerjakan tugas terstruktur yang dikerjakan dirumah yaitu membaca materi selanjutnya mengenai perkembangbiakan dan peranan virus dalam kehidupan - Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a | 15 menit |

H. ALAT DAN BAHAN PEMBELAJARAN

Media : power point

Alat dan bahan : alat tulis, dan LDS

I. SUMBER BELAJAR

- Buku paket biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas X, Bab 2
- Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliyah (MA) Untuk kelas X, Bab 2
- Sumber lain yang relevan (Internet)

J. DAFTAR PUSTAKA

- Pratiwi, D.A dan Maryanti, Sri. 2006, Buku Biologi SMA Jilid 1 Untuk Kelas X. Erlangga. Jakarta.
- Anshori, Moch. 2009. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah menengah atas (sma)- madrasah aliyah (MA) Untuk kelas x. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional. Jakarta.
- <http://kedaibio.blogspot.com/2009/07/struktur-virus.html> (diakses pada tanggal 20-08-16/ 09.53 WIB)

K. PENILAIAN

- Jenis penilaian : Tertulis dan Lembar Diskusi Siswa
- Bentuk instrument : LDS dan pilihan ganda
- Contoh isntrument : terlampir

L. PENILAIAN HASIL BELAJAR

- Tes formatif

| Indikator | Aspek kognitif | Nomor soal | Kunci jawaban | Skor penilaian |
|--|----------------|------------|---------------|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Menggambar struktur tubuh virus berdasarkan foto ultramikroskopik • Mendeskripsikan ciri-ciri virus • Membandingkan ciri virus dan ciri hewan/tumbuhan | | | | |

Perhitungan nilai **Nilai** = $\frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$

b. Tugas mandiri (diluar jam pelajaran)

| No | Standar Kompetensi | Indikator | Tugas Mandiri Terstruktur | Tugas Mandiri Tidak Terstruktur |
|----|--|--|---------------------------|--|
| 1 | Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup | <ul style="list-style-type: none"> - Menggambar struktur tubuh virus berdasarkan - Mendeskripsikan ciri-ciri virus - Membandingkan ciri virus dan ciri hewan/tumbuhan | - | Membaca materi selanjutnya mengenai perkembangan dan peran virus dalam kehidupan |

Bogor, 24 Agustus 2016

Mengetahui,

Guru Biologi

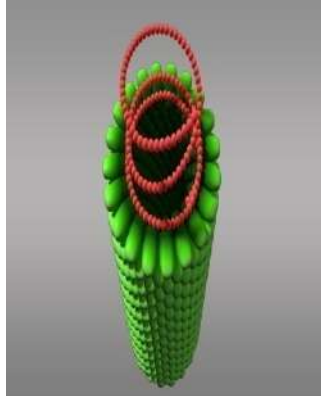
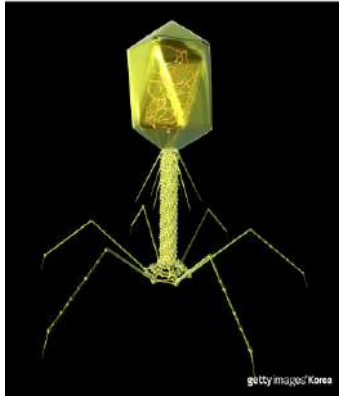
Praktikan

Endang Tri Widyastuti, S. Pt
NIP.

Gita Puspa Pratiwi
NPM. 036112085

D. Gambar hasil pengamatan

c) Perhatikan gambar dibawah ini!



Analisis hasil pengamatan

| No | Nama Virus | Jenis Sel Inang | Jenis Asam Nukleat |
|----|------------|-----------------|--------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

d) Identifikasilah nama virus berdasarkan bentuk yang dimiliki, buatlah pengelompokan berdasarkan ada tidaknya asam nukleat pada jenis virus tersebut dan berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan dibawah ini

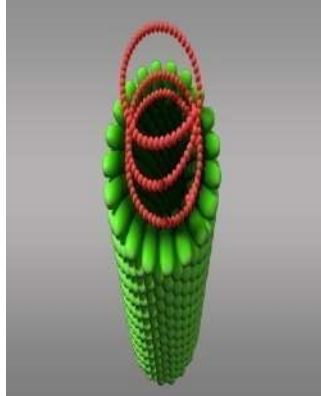
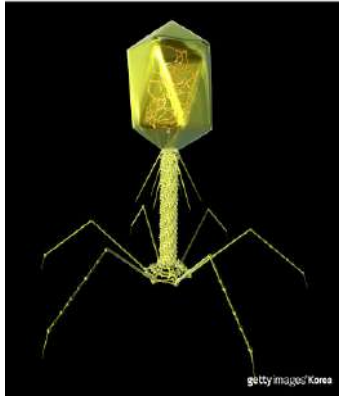
Analisis hasil pengamatan

| No | Nama jenis virus | Bentuk tubuh virus | Jenis asam nukleat | |
|----|------------------|-----------------------------------|--------------------|-----|
| | | | DNA | RNA |
| 1 | Poxviridae | Kompleks | | |
| 2 | Paramyxoviridae | Heliks | | |
| 3 | Herpesviridae | Ikosahedral | | |
| 4 | Orthomyxoviridae | Bulat | | |
| 5 | Adenoviridae | Ikosahedral | | |
| 6 | Retroviridae | Ikosahedral | | |
| 7 | Papovaviridae | Bulat | | |
| 8 | Rhabdoviridae | Batang dengan ujung oval (peluru) | | |
| 9 | Parvoviridae | Bulat kecil | | |
| 10 | Picornaviridae | Ikosahedral | | |

E. Pembahasan**F. Kesimpulan**

D. Gambar hasil pengamatan

a) Perhatikan gambar dibawah ini!



Analisis hasil pengamatan

| No | Nama Virus | Jenis Sel Inang | Jenis Asam Nukleat |
|----|------------------------------|-----------------|--|
| 1 | Bakteriophage T-4 | Virus Bakteri | Virus bakteri mengandung materi genetik berupa DNA |
| 2 | Tobacco mosaic virus/ TMV | Virus Tumbuhan | Virus tumbuhan sebagian besar mengandung RNA |
| 3 | Rhabdovirus | Virus Hewan | Virus hewan ini mengandung DNA dan RNA |

b) Identifikasilah nama virus berdasarkan bentuk yang dimiliki, buatlah pengelompokkan berdasarkan ada tidaknya asam nukleat pada jenis virus tersebut dan berikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan dibawah ini

Analisis hasil pengamatan

| No | Nama jenis virus | Bentuk tubuh virus | Jenis asam nukleat | |
|----|------------------|--------------------|--------------------|-----|
| | | | DNA | RNA |
| | | | | |

| | | | | |
|----|------------------|-----------------------------------|---|---|
| 1 | Poxviridae | Kompleks | √ | |
| 2 | Paramyxoviridae | Heliks | | √ |
| 3 | Herpesviridae | Ikosahedral | √ | |
| 4 | Orthomyxoviridae | Bulat | | √ |
| 5 | Adenoviridae | Ikosahedral | √ | |
| 6 | Retroviridae | Ikosahedral | √ | |
| 7 | Papovaviridae | Bulat | √ | |
| 8 | Rhabdoviridae | Batang dengan ujung oval (peluru) | | √ |
| 9 | Parvoviridae | Bulat kecil | √ | |
| 10 | Picornaviridae | Ikosahedral | | √ |

F. Pembahasan

Berdasarkan hasil identifikasi dari jenis-jenis virus diatas, virus dapat di klasifikasikan berdasarkan jenis sel inangnya. Virus adalah parasit mikroskopis yang membunuh sel inang untuk hidupnya sehingga virus bersifat parasit obligat, hal tersebut disebabkan karena virus hanya dapat bereproduksi didalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan selular untuk bereproduksi sendiri.

Virus hanya memiliki salah satu macam asam nukleat (RNA atau DNA) di dalam tubuhnya, karena asam nukleat tersebut membawa informasi genetik virus dan protein sebagai pelindung yang menyelubingi asam nukleat. Keberadaan asam nukleat inilah yang menjadi ciri bahwa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup.

G. Kesimpulan

Semua virus tidak dapat hidup tanpa sel inang dan setiap jenis virus memiliki asam nukleat yang berbeda yaitu dalam satu jenis virus hanya terdiri dari DNA saja atau RNA saja.

TES FORMATIF

Nama :

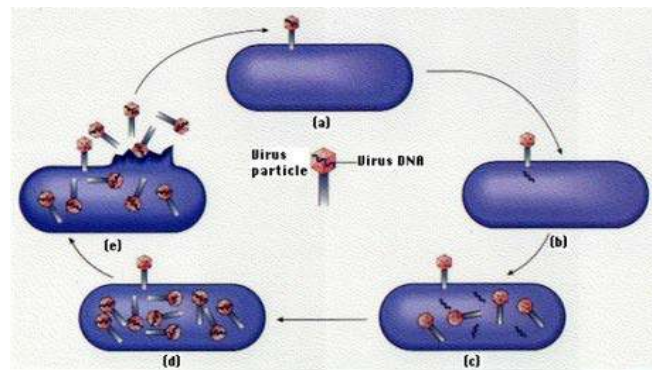
Kelas :

Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c,d dan e pada jawaban yang tepat!

1. Sebagai ciri makhluk hidup virus dapat bereproduksi melalui inangnya. Proses reproduksi virus sering dikenal dengan istilah ... (C1)
 - a. Transduksi
 - b. **Replikasi**
 - c. Sintesis
 - d. Respirasi
 - e. Transkripsi
2. Perhatikan ciri-ciri dibawah ini!
 - 1) Berukuran antara 20-300 m μ
 - 2) Hanya dapat hidup pada sel mati
 - 3) Dapat dikristalkan
 - 4) Organisme seluler
 Dari ciri-ciri di atas, manakah yang termasuk ciri-ciri virus? (C2)
 - a. 1 dan 2
 - b. **1 dan 3**
 - c. 2 dan 3
 - d. 3 dan 4
 - e. 1,2,3 dan 4
3. Mengapa virus dapat dikatakan sebagai organisme aseluler? (C4)
 - a. Karena virus tidak memiliki asam nukleat
 - b. Karena virus memiliki dinding sel, protoplasma, sitoplasma dan nucleus
 - c. Karena virus hanya memiliki ribosom
 - d. **Karena virus tidak mempunyai sel dan hanya memiliki salah satu macam asam nukleat (RNA atau DNA)**
 - e. Karena dapat berkembang biak dengan membelah diri
4. Para ahli menganggap virus berada di perbatasan antara benda mati dan makhluk hidup. Virus dianggap sebagai makhluk hidup disebabkan ... (C1)
 - a. Dapat menyebabkan penyakit bagi manusia
 - b. Dapat diisolasi dan dijadikan kristal
 - c. **Dapat memperbanyak diri pada sel hidup**
 - d. Dinding selnya terdiri dari protein
 - e. Dapat berpindah dari satu organisme ke organisme lain
5. Virus hanya dapat berkembangbiak pada jaringan sel makhluk hidup dengan ... (C1)
 - a. **Menggunakan asam nukleat sel inangnya**
 - b. Menggunakan mitokondria sel inangnya
 - c. Mengubah inti sel inangnya
 - d. Mengabsorpsi sel inangnya
 - e. Menggunakan membrane sel inangnya

6. Pernyataan yang benar adalah ... (C2)
- Daur hidup virus terjadi secara litik saja atau lisogenik saja
 - Daur litik terjadi pada virus RNA sedangkan daur lisogenik terjadi pada virus DNA
 - Daur lisogenik tidak dapat berlanjut ke daur litik
 - Virus dapat mengalami daur litik dan lisogenik secara bergantian**
 - Daur litik dan lisogenik hanya terjadi pada virus DNA
7. Contoh virus yang mengalami fase litik dan lisogenik adalah ... (C1)
- Fage**
 - Ebola virus
 - HIV
 - Hepatitis virus
 - Polio virus

Untuk soal no 8-10 lihat gambar daur litik virus berikut ini.



8. Gambar A adalah fase ... (C2)
- Injeksi
 - Adsorpsi**
 - Sintesis
 - Litik
 - Perakitan
9. Gambar C dan D adalah fase ... (C2)
- Adsorpsi dan Injeksi
 - Adsorpsi dan Sintesis
 - Injeksi dan Perakitan
 - Sintesis dan Perakitan
 - Sintesis dan Litik**
10. Pada gambar E terjadi ... (C2)
- Sintesis protein virus
 - Sintesis protein bakteri
 - Penghamburan bakteri, virus lisis
 - Penghamburan virus, bakteri lisis**
 - Bakteri melisiskan diri

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|----------------|---------------------------------|
| SEKOLAH | : SMA KORNITA BOGOR |
| MATA PELAJARAN | : BIOLOGI |
| KELAS/SEMESTER | : X/1 |
| MATERI POKOK | : VIRUS |
| SUB POKOK | : Peranan Virus dalam Kehidupan |
| PERTEMUAN | : 2 |
| ALOKASI WAKTU | : 2 X 45 menit |

A. STANDAR KOMPETENSI

1. Memahami Prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri-ciri, replikasi dan peran virus dalam aspek kesehatan.
- 4.3 menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta

C. INDIKATOR

1. Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan
2. Menyebutkan jenis-jenis virus yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan
3. Menyajikan data tentang peran virus dalam kehidupan

D. KARAKTER BANGSA

1. Kerjasama
2. Aktif
3. Kejujuran
4. Rasa ingin tahu
5. Ketelitian

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa diharapkan mampu menjelaskan peranan virus dalam kehidupan
2. Siswa diharapkan mampu menyebutkan jenis-jenis virus yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan
3. Siswa diharapkan mampu menyajikan data tentang peran virus dalam kehidupan

F. MATERI AJAR

Peranan Virus dalam Kehidupan

Beberapa virus ada yang dapat dimanfaatkan dalam rekombinasi genetika. Melalui terapi gen, gen jahat (penyebab infeksi) yang terdapat dalam virus diubah menjadi gen baik (penyembuh) disebut vaksin. Contohnya pembuatan vaksin polio, rabies, hepatitis B, influenza, cacar, dan vaksin MMR (Measles, Mumps, Rubella) untuk cacar gondong, dan campak.

a. Penyakit pada tumbuhan yang disebabkan oleh virus

1. Mosaik, penyakit yang menyebabkan bercak kuning pada daun tumbuhan seperti tembakau, kacang kedelai, tomat kentang dan beberapa jenis labu. Penyakit ini disebabkan oleh Tobacco Mozaic Virus (TMV).
2. Yellows, penyakit yang menyerang tumbuhan aster.
3. Daun menggulung, terjadi pada tembakau, kapas, dan lobak yang diserang virus TYMV.
4. Penyakit tungro (virus Tungro) pada tanaman padi. Tungro adalah penyakit virus pada padi yang biasanya terjadi pada fase pertumbuhan vegetatif dan menyebabkan tanaman tumbuh kerdil dan berkurangnya jumlah anakan.
5. Penyakit degenerasi pembuluh tapis pada jeruk (virus citrus vein phloem degeneration (CVPD)).

b. Penyakit pada hewan yang disebabkan oleh virus

1. Penyakit tetelo, yakni jenis penyakit yang menyerang bangsa unggas, terutama ayam. Penyebabnya adalah new castle disease virus (NCDV).
2. Penyakit kuku dan mulut, yakni jenis penyakit yang menyerang ternak sapi dan kerbau.
3. Penyakit kanker pada ayam oleh rous sarcoma virus (RSV).
4. Penyakit rabies, yakni jenis penyakit yang menyerang anjing, kucing, dan monyet, Penyebabnya adalah Rhabdovirus.
5. Polyoma, penyebab tumor pada hewan.
6. Adenovirus, penyebab tumor pada hewan tertentu.

c. Penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus

1. Influenza

Penyebab influenza adalah virus orthomyxovirus yang berbentuk seperti bola. Virus influenza ditularkan lewat udara dan masuk ke tubuh manusia melalui alat pernapasan.

2. Campak

Campak disebabkan oleh virus paramyxovirus yang tidak mengandung enzim neurominidase. Gejala campak adalah demam tinggi, batuk, dan rasa nyeri di seluruh tubuh.

3. Cacar air

Cacar air disebabkan oleh virus Herpesvirus varicellae. Virus ini mempunyai DNA ganda dan menyerang sel diploid manusia.

4. Hepatitis

Hepatitis (pembengkakan hati) disebabkan oleh virus hepatitis. Ada 3 macam virus hepatitis yaitu hepatitis A, B, dan C (non-A, non-B).

5. Polio

Polio disebabkan oleh poliovirus. Serangan poliovirus menyebabkan lumpuh bila virus menginfeksi selaput otak (meninges) dan merusak sel saraf yang berhubungan dengan saraf tepi.

6. Gondong

Penyakit gondong disebabkan oleh paramyxovirus dapat hidup di jaringan otak, selaput otak, pankreas, testis, kelenjar parotid dan radang di hati. Penyakit gondong ditandai dengan pembengkakan di kelenjar parotid pada leher di bawah daun telinga.

7. AIDS

AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome) adalah penurunan sistem kekebalan tubuh yang disebabkan oleh virus HIV (Human Immunodeficiency Virus). Virus HIV adalah virus kompleks yang mempunyai 2 molekul RNA di dalam intinya.

8. Ebola

Gejala awal yang ditimbulkan ebola mirip influenza, yaitu demam, menggigil, sakit kepala, nyeri otot, dan hilang nafsu makan. Gejala ini muncul setelah 3 hari terinfeksi. Setelah itu virus ebola mulai mereplikasikan dirinya. Virus ebola menyerang sel darah.

9. Herpes simplex

Disebabkan oleh virus anggota suku Herpetoviridae, yang menyerang kulit dan selaput lendir. Virus herpes simplex dapat menyerang bayi, anak-anak, dan orang dewasa.

10. Papilloma

Disebabkan oleh salah satu virus yang diduga dapat menimbulkan tumor di kulit, alat kelamin, tenggorokan, dan saluran utama pernapasan. Infeksi terjadi melalui kontak langsung dan hubungan seksual dengan penderita.

11. SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome)

Diduga disebabkan oleh virus Corona mamalia (golongan musang, rakun) yang mudah sekali bermutasi setiap terjadi replikasi.

Gejala-gejala penyakit: suhu tubuh di atas 39°C, menggigil, kelelahan otot, batuk kering, sakit kepala, susah bernapas, dan diare.

12. Rabies

Disebabkan oleh virus rabies. Rabies sebenarnya merupakan penyakit yang menyerang hewan, misalnya anjing, kucing, dan kelelawar penghisap darah.

G. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- a. Pendekatan : *Saintifik*
- b. Model : *Creative Problem Solving (CPS)*
- c. Metode : Ceramah dan diskusi kelompok

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|-------------|--|---------------|
| Pendahuluan | Pengkondisian kelas - Guru memberi salam. - Siswa menjawab salam dari guru. | 15 menit |

| | | |
|-----------------------------|---|-----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Sebelum pembelajaran dimulai, guru dan siswa melakukan doa bersama agar meningkatkan nilai religious. - Siswa menginformasikan teman yang tidak masuk sekolah. <p>Orientasi pemusatan perhatian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apersepsi :”pertemuan sebelumnya kita sudah mempelajari tentang ciri dan struktur virus, apakah kalian masih ingat terdiri dari apa saja struktur tubuh virus?” <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar penyakit yang disebabkan oleh virus seperti gambar penderita penyakit cacar dan polio. Kemudian guru mengajukan pertanyaan : “apakah ada yang pernah melihat penderita ini? Apa penyebab faktor utama dari penyakit yang berada digambar ini? ” <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran kali ini <p>Pengelolaan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok heterogen. Masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang siswa | |
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati berbagai macam gambar virus yang ditampilkan guru. - Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru terkait dengan gambar yang ditampilkan <p>Fase Penemuan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati berbagai macam gambar virus yang ditampilkan oleh guru dan membaca buku pegangan siswa tentang materi virus <p>Fase Penemuan Fakta</p> <p>Siswa dimotivasi untuk mengumpulkan semua fakta yang diketahui atau yang belum diketahui dari gambar yang ditampilkan dan dari buku pegangan siswa kemudian siswa mendaftarkan semua fakta tersebut kedalam bentuk</p> | <p>60 menit</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Apakah TMV (Tobacco Mosaic Virus) termasuk kedalam virus yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan? 10. Apakah virus HIV dan paramyxovirus termasuk kedalam virus yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan? <p>Fase Perumusan Masalah Siswa dibimbing oleh guru untuk menganalisis beberapa pertanyaan-pertanyaan menjadi rumusan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah cara hidup virus mengikuti daur litik dan lisogenik ? 2. Apakah semua virus dapat menyebabkan penyakit yang sama pada setiap makhluk hidup? <p>Fase Penemuan Gagasan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bekerjasama dengan kelompoknya dalam memecahkan masalah yang terdapat didalam LDS. - Siswa didalam kelompok mendapatkan kebebasan untuk mengemukakan pendapat dalam berdiskusi memecahkan masalah. - Siswa diberikan motivasi untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari buku atau literatur lain sehingga muncul gagasan orisinil untuk menemukan solusi <p>Fase Penemuan Jawaban</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari alternatif jawaban yang benar untuk memecahkan masalah. - Siswa dibimbing oleh guru untuk menyusun satu jawaban yang dianggap benar dan meyakinkan serta tiap anggota kelompok mengetahui jawaban permasalahan tersebut <p>Fase Penentuan Jawaban</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang lain menganggapinya - Siswa mendapatkan masukan dari guru terhadap pendapat-pendapatnya dan diarahkan pada konsep yang benar jika kurang tepat - Kelompok yang memiliki kinerja yang baik diberikan penghargaan oleh guru | |
|--|--|--|

| | | |
|----------------|--|----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi yang belum dipahami - Siswa mencari tahu pentingnya mempelajari materi virus | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan rangkuman yang diberikan guru - Siswa menjawab tes formatif dengan teliti dan jujur - Siswa mengerjakan tugas terstruktur yang dikerjakan dirumah yaitu membaca materi selanjutnya mengenai pengertian bakteri, ciri-ciri bakteri dan struktur bakteri - Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a | 15 menit |

I. ALAT DAN BAHAN PEMBELAJARAN

Media : Power point

Alat dan bahan : Alat tulis, dan LDS

J. SUMBER BELAJAR

- a. Buku paket biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas X, Bab 2
- b. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliyah (MA) Untuk kelas X, Bab 2
- c. Sumber lain yang relevan (Internet)

K. DAFTAR PUSTAKA

- a. Pratiwi, D.A dan Maryanti, Sri. 2006, Buku Biologi SMA Jilid 1 Untuk Kelas X. Erlangga. Jakarta.
- b. Anshori, Moch. 2009. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah menengah atas (sma)- madrasah aliyah (MA) Untuk kelas x. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional. Jakarta.
- c. <http://kedaibio.blogspot.com/2009/07/materi-virus.html> (diakses pada tanggal 20-08-16/ 09.53 WIB)

L. PENILAIAN

- a. Jenis penilaian : Tertulis dan Lembar Diskusi Siswa
- b. Bentuk instrument : LDS dan pilihan ganda
- c. Contoh isntrument : Terlampir

M. PENILAIAN HASIL BELAJAR

a. Tes formatif

| Indikator | Aspek kognitif | Nomor soal | Kunci jawaban | Skor penilaian |
|--|----------------|------------|---------------|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan Menyebutkan jenis-jenis virus yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan | | | | |

Perhitungan nilai **Nilai** =
$$\frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$$

b. Tugas mandiri (diluar jam pelajaran)

| No | Standar Kompetensi | Indikator | Tugas Mandiri Terstruktur | Tugas Mandiri Tidak Terstruktur |
|----|--|--|---------------------------|--|
| 1 | Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup | <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan Menyebutkan jenis-jenis virus yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan | - | Membaca materi selanjutnya mengenai pengertian bakteri, ciri-ciri bakteri dan struktur bakteri |

Bogor, 31 Agustus 2016

Mengetahui,

Guru Biologi

Praktikan

Endang Tri Widyastuti, S. Pt
NIP.

Gita Puspa Pratiwi
NPM. 036112085

LEMBAR DISKUSI SISWA

(LDS)

Kelas :

Anggota Kelompok : 1..... 4.....
 2..... 5.....
 3..... 6.....

A. Tujuan : - Mengidentifikasi cara hidup virus melalui gambar
 - Mengidentifikasi berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh virus melalui gambar

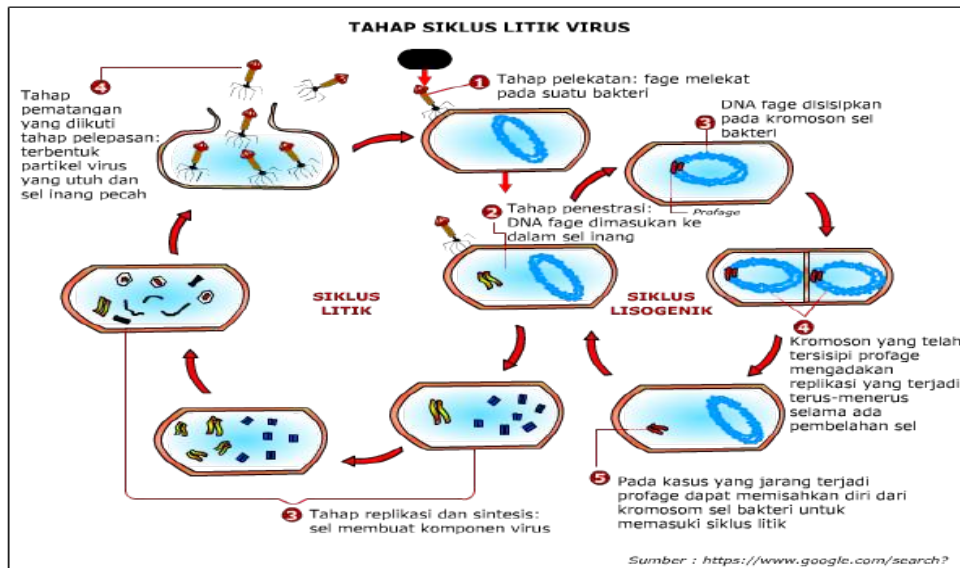
B. Rumusan masalah :

1. apakah cara hidup virus mengikuti daur litik dan lisogenik ?
2. apakah semua virus dapat menyebabkan penyakit yang sama pada setiap makhluk hidup ?

C. Langkah kerja :

- Amati skema daur hidup virus bakteriofage yang meliputi daur litik dan lisogenik
- Tuliskan perbedaan daur ulang litik dan lisogenik tersebut tuliskan dalam tabel hasil pengamatan
- Identifikasilah ciri-ciri dari gambar berbagai macam penyakit di bawah
- Carilah informasi gejala, penyebab dan cara pencegahannya
- Diskusikan dan bahan bersama dengan kelompokmu tentang gambar dibawah ini.
- Tuliskan hasil diskusi kelompokmu pada lembar LDS yang disediakan
- Buatlah analisis, pembahasan, dan kesimpulan dari hasil pengamatan.

c) Amatilah gambar virus dibawah ini!



Reproduksi bakteriofage (fage) dengan siklus litik dan lisogenik

D. Analisis Hasil Pengamatan

| No | Daur litik | Daur lisogenik |
|----|------------|----------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

d) Amatilah gambar berbagai macam penyakit di bawah ini!



Analisis hasil pengamatan

| No | Nama penyakit | Gejala penyakit | Penyebab penyakit | Cara pencegahan penyakit |
|----|---------------|-----------------|-------------------|--------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |

E. Pembahasan**F. Kesimpulan**

LEMBAR DISKUSI SISWA

(LDS)

Kelas :

Anggota Kelompok : 1..... 4.....
 2..... 5.....
 3..... 6.....

A. Tujuan : - Mengidentifikasi cara hidup virus melalui gambar
 - Mengidentifikasi berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh virus melalui gambar

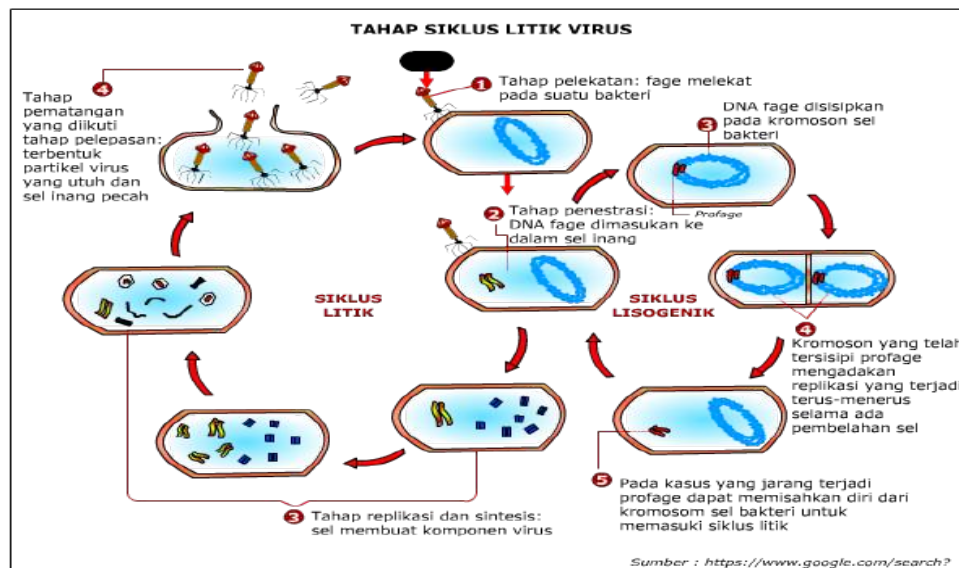
B. Rumusan masalah :

1. apakah cara hidup virus mengikuti daur litik dan lisogenik ?
2. apakah semua virus dapat menyebabkan penyakit yang sama pada setiap makhluk hidup ?

C. Langkah kerja :

- Amati skema daur hidup virus bakteriofage yang meliputi daur litik dan lisogenik
- Tuliskan perbedaan daur ulang litik dan lisogenik tersebut tuliskan dalam tabel hasil pengamatan
- Identifikasilah ciri-ciri dari gambar berbagai macam penyakit di bawah
- Carilah informasi gejala, penyebab dan cara pencegahannya
- Diskusikan dan bahan bersama dengan kelompokmu tentang gambar dibawah ini.
- Tuliskan hasil diskusi kelompokmu pada lembar LDS yang disediakan
- Buatlah analisis, pembahasan, dan kesimpulan dari hasil pengamatan.

D. Amatilah gambar virus dibawah ini!



Reproduksi bakteriofage (fage) dengan siklus litik dan lisogenik

a) Analisis hasil pengamatan

| No | Daur litik | Daur lisogenik |
|----|---|--|
| 1 | Terjadi pada inang yang kondisinya tidak baik (lemah) | Terjadi pada inang yang kondisinya baik |
| 2 | Pada akhir fase terjadi lisis (dinding sel inang pecah) | Pada akhir fase tidak terjadi lisis (namun biasanya daur lisogenik akan lanjut dengan litik) |
| 3 | Tidak terbentuk profage | Terbentuk profage |
| 4 | Tidak ada fase penggabungan dan pembelahan | Ada fase penggabungan dan pembedahan |

b) Amatilah gambar berbagai macam penyakit di bawah ini!



c) Analisis hasil pengamatan

| No | Nama penyakit | Gejala penyakit | Penyebab penyakit | Cara pencegahan penyakit |
|----|---------------|--|--|--|
| 1 | TMV | <ul style="list-style-type: none"> - pada daun terjadi bercak-bercak hijau muda atau kuning yang tidak teratur. - daun menjadi berkerut atau terpuntir. - buah hanya menjadi kecil, bentuknya menyimpang - pada batang dan buah akan terjadi garis-garis hitam | Penyakit ini disebabkan oleh virus mosaic tembakau (<i>Tobacco mosaic virus</i>) | <ul style="list-style-type: none"> - menggunakan bibit tanaman yang sehat - melakukan sanitasi - mensterilkan alat dan bahan yang digunakan untuk memotong tanaman tersebut |
| 2 | Tungro | <ul style="list-style-type: none"> -tanaman padi menjadi kerdil, daun berwarna kuning sampai kuning jingga disertai bercak-bercak berwarna coklat. Terjadi penurunan jumlah malai perumpun | Penyakit ini disebabkan oleh <i>Tungro Bacilliform Virus</i> (RTBV) | <ul style="list-style-type: none"> - Menanam varietas tahan, artinya mampu - memusnahkan tanaman yang sudah terserang penyakit -menggunakan insektisida |
| 3 | Polio | <ul style="list-style-type: none"> - demam, muntah, sakit perut, lesu dan sensitive - nyeri otot parah, hilangnya refleks, anggota badan jadi lunglai dan mengendur | Penyakit ini disebabkan oleh <i>poliovirus</i> | <ul style="list-style-type: none"> - menjaga lingkungan tetap bersih agar terhindar dari virus ini - melakukan vaksinasi polio bagi para balita . |

| | | | | |
|---|-----------|---|---|---|
| 4 | Campak | <ul style="list-style-type: none"> - panas badan, nyeri tenggorokan, hidung meler, batuk, bercak koplik, mata merah - muncul bintik putih kecil dimulut bagian dalam (bintik koplik) dan ruam (kemerahan dikulit) | Penyakit ini disebabkan karena infeksi virus campak golongan <i>Paramyxovirus</i> | <ul style="list-style-type: none"> - penyakit campak dapat dicegah dengan imunisasi - hindari penderita, karena campak dapat ditularkan melalui saluran pernapasan. |
| 5 | Gondongan | <ul style="list-style-type: none"> - demam, sakit kepala, nyeri otot, kehilangan nafsu makan, nyeri rahang bagian belakang - terjadi pembengkakan kelenjar dibawah telinga (parotis) | Disebabkan oleh virus (<i>Myxovirus parotitidis</i>) | <ul style="list-style-type: none"> - pencegahan paling efektif adalah dengan imunisasi MMR (Mumps, Moorbili, Rubela). |
| 6 | Tetelo | <ul style="list-style-type: none"> - ayam pingsan payah, mengantuk dengan kepala ditundukkan, - ayam menjadi kurus - pial dan barung berwarna kebiruan | Disebabkan oleh <i>Newcastle Disease Virus</i> | <ul style="list-style-type: none"> - vaksinasi yang teratur - memelihara ayam dalam kandang terbatas serta menjaga kebersihan ayam |

E. Pembahasan

Berdasarkan gambar dan analisis dari hasil identifikasi gambar di atas. Perkembangbiakan virus dapat dibedakan menjadi dua yaitu daur litik dan daur lisogenik dan memiliki perbedaan disebut siklus litik karena pada fase akhir terjadi peristiwa lisisnya dinding sel bakteri akibat terbentuknya banyak virus baru didalam sel bakteri sedangkan dasar lisogenik karena terjadi proses penyatuan DNA virus dengan DNA bakteri, dalam daur lisogenik bakteri tidak mengalami peristiwa litik karena virus tidak langsung mereproduksi tubuh-tubuh virus baru. Penyakit pada tumbuhan yang disebabkan oleh virus yaitu penyakit TMV yang menyebabkan bercak kuning pada daun tumbuhan tembakau. Penyakit tumbuhan yang lainnya adalah penyakit tungro disebabkan oleh dua jenis virus yang berbeda yaitu virus bentuk batang Rice Tungro Bacilliform Virus (RTBV) dan virus bentuk bulat Rice Tungro Spherical Virus (RTSV), penyakit tungro menyebabkan Tanaman padi menjadi kerdil, daun berwarna kuning sampai kuning jingga disertai bercak-bercak berwarna coklat.

Penyakit pada manusia yang dinyatakan oleh virus yaitu penyakit polio. Penyakit polio menyebabkan kelumpuhan, Virus pembawa penyakit ini adalah sebuah virus yang dinamakan poliovirus (PV). Penyakit yang lainnya adalah penyakit Campak yaitu penyakit yang disebabkan karena infeksi virus campak golongan *Paramyxovirus*. Penularan disebabkan oleh virus (*Myxovirus*

parotitidis), berlangsung cepat (akut) yang ditandai dengan pembesaran kelenjar ludah, terutama kelenjar dibawah telinga. Penyakit pada hewan yang disebabkan oleh virus adalah penyakit tetelo Newcastle disease (NCD) juga dikenal dengan sampar ayam atau tetelo yaitu penyakit yang disebabkan oleh Newcastle disease virus dari golongan paramyxovirus yang menyebabkan ayam mati mendadak.

F. Kesimpulan

Cara hidup virus mengikuti daur litik dan lisogenik dan semua virus dapat menyebabkan penyakit yang berbeda pada setiap makhluk hidup. Virus yang menyebabkan penyakit TMV dan tungro merupakan penyebab penyakit pada tumbuhan, virus yang menyebabkan penyakit polio, campak, dan gondongan merupakan penyebab penyakit pada manusia sedangkan virus yang menyebabkan penyakit tetelo merupakan penyebab penyakit pada hewan.

TES FORMATIF

Nama :

Kelas :

Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c,d dan e pada jawaban yang tepat!

1. Polio merupakan penyakit yang disebabkan oleh poliovirus, adanya cara yang paling tepat untuk pencegahan penyakit polio adalah ? (C3)
 - a. **Dengan cara pemberian Vaksin Salk pada saat bayi**
 - b. Dengan cara pemberian Vaksin PVC pada saat anak-anak
 - c. Dengan cara pemberian Vaksin BCG pada saat di dalam kandungan
 - d. Dengan cara pemberian Vaksin MMR pada saat bayi
 - e. Dengan cara pemberian Vaksin HPV pada saat didalam kandungan
2. New Castle Disease adalah penyakit yang disebabkan oleh virus yang terjadi pada ... (C1)

| | |
|----------------------|-----------------------|
| a. Hewan | d. Tumbuhan |
| b. Manusia | e. Tumbuhan dan hewan |
| c. Hewan dan manusia | |
3. Beberapa jenis virus:

| | |
|--|------------|
| 1) TMV (<i>Tobacco Mozaic Virus</i>) | 3) Vaccina |
| 2) Rabdovirus | 4) Cacar |

Virus yang menyebabkan penyakit pada hewan adalah ...(C2)

| | |
|-------------------|------------|
| a. 1 dan 2 | d. 2 dan 4 |
| b. 1 dan 3 | e. 3 dan 4 |
| c. 2 dan 3 | |
4. Pada tahun 2014 peternakan ayam pak Amin, terserang penyakit tetelo yang disebabkan oleh virus, semua ayam nya mati dan pak Amin mengalami kerugian besar. Cara yang paling tepat agar tidak terkena penyakit tetelo adalah... (C3)
 - a. Dengan menggunakan vaksinasi PCV (*Pneumococcal Vaccine*) diberikan pada saat masih didalam telur
 - b. **Dengan menggunakan vaksinasi ND (*Newcastle disease*) diberikan pada saat 4 hari setelah kelahiran**
 - c. Dengan menggunakan vaksin RSV (*Respiratory Syncytial Virus*) diberikan pada saat 1 hari setelah kelahiran

- d. Dengan menggunakan vaksin PV (*Papillomavirus*) diberikan pada saat 2 minggu setelah kelahiran
 - e. Dengan menggunakan vaksinasi BCG (*Bacillus Calmette Guerin*) diberikan pada saat masih didalam telur
5. Virus pada tumbuhan sering kali disebarkan oleh ... (C1)
- a. Air
 - b. Angin
 - c. **Serangga**
 - d. Burung
 - e. Manusia

Bacalah wacana dibawah ini untuk menjawab soal 6 dan 7!

Setiap orang akan terkena penyakit cacar karena cacar merupakan penyakit endemic yang disebabkan oleh virus. Suatu hari dalam satu keluarga terdapat 1 orang yang terkena penyakit cacar air, tetapi keluarga tersebut tidak menjaga kebersihan bahkan berbagai tempat makan dan minum dengan penderita tersebut sehingga anggota keluarga yang lain juga terkena penyakit cacar air.

6. Faktor apakah yang menyebabkan anggota keluarga lain terkena penyakit cacar ? (C4)
- a. Karena faktor virusnya yang berterbangan dimana saja ketika salah satu dari keluarganya mengalami cacar
 - b. **Karena faktor penyakit endemik pada tubuh manusia, selain itu karena setiap keluarga tersebut tidak menjaga kebersihannya hingga berbagi tempat makan dan minum yang sama pada keluarganya yang mengalami cacar**
 - c. Karena faktor lingkungan yang terlalu bersih namun keluarga tersebut tidak menjaga kesehatannya hanya menjaga lingkungannya sehingga tertular oleh keluarga yang sedang mengalami cacar
 - d. Karena faktor keluarga yang mempercayai bahwa penyakit cacar itu tidak menular dan tidak berbahaya
 - e. Karena faktor obat-obatan yang tidak sesuai dengan penyakit yang dialaminya sehingga membuat penularan kepada keluarga yang lain
7. Upaya apakah yang dapat dilakukan untuk mencegah terkena penyakit cacar air? (C3)

- a. **Upaya yang paling efektif seperti menjaga kebersihan lingkungan sehingga makanan yang akan kita makanpun pasti bersih dan terjaga dari virus**
 - b. Upayanya selalu mandi setiap hari memakai sabun yang bisa menghilangkan kuman pada badan agar bisa terhindar dari virus
 - c. Upayanya tidak sering keluar rumah tetap berada didalam rumah dan bila keluar rumah memakai masker
 - d. Upayanya menyediakan alat p3k atau obat-obatan yang bisa menghindari virus
 - e. Upayanya membiarkan lingkungan tetap seperti biasa dan tidak sering membersihkannya
8. Berikut ini adalah beberapa jenis virus
- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) Virus influenza | 4. Virus HIV |
| 2) Virus ebola | 5. Virus Campak |
| 3) Virus TMV | 6. Virus Tungro |

Virus yang menginfeksi dan menyebabkan penyakit pada manusia adalah ...

(C2)

- | | |
|-------------------|------------|
| a. 1,3,5,6 | d. 1,2,4,6 |
| b. 1,3,4,5 | e. 1,3,5,6 |
| c. 1,2,4,5 | |

Bacalah wacana dibawah ini, soal untuk no 9 dan 10 !

Dibandingkan dengan flu biasa, flu burung dan flu babi tentu lebih berbahaya dan bisa berakibat fatal bagi para penderitanya. Flu yang disebabkan oleh penyebaran virus H5N1 ini bisa membunuh mereka yang terjangkiti penyakit ini. Dan yang lebih berbahayanya lagi, penyebaran virus flu burung ini sangat cepat sekali dan sulit untuk dihindari. Karena itulah jika Ada ayam atau unggas di sekitar Anda mati mendadak, maka waspadailah gejala flu burung ini, flu burung sendiri punya perbedaan gejala dengan flu biasa.

9. Faktor apa yang bisa menyebabkan virus flu burung ini dapat menyebar kepada manusia ... (C4)

- a. Karena seseorang yang tidak mengkonsumsi makanan yang bergizi, tidak beristirahat dengan cukup serta kandang ayam yang selalu dibersihkan sehingga mudah terserang virus H5N1
 - b. Karena seseorang yang tidak menjaga kesehatan badan sehingga sistem imun atau kekebalan tubuh tidak terjaga dan mudah terserang penyakit virus H5N1
 - c. Karena seseorang tidak melakukan olahraga yang teratur sehingga tidak membantu menjaga tubuh dari bertebaranya virus H5N1
 - d. **Karena seseorang berkontak langsung dengan sumber penyakit dan produk unggas yang dimasak secara tidak sempurna seperti daging dan telur berpeluang terjangkit virus H5N1**
 - e. Karena seseorang membiarkan lingkungan disekitar kandang tidak bersih, kumuh produk unggas yang dimasak secara sempurna seperti daging dan telur sehingga virus H5N1 tersebut mudah tersebar
10. Apa inti permasalahan yang dibahas pada wacana diatas?.. (C3)
- a. Artikel tersebut membahas bila seseorang telah terinfeksi flu biasa seperti influenza yang dapat menyerang manusia kapan saja
 - b. Artikel tersebut membahas bila seseorang terinfeksi virus H5N1 yang tidak dapat menular kepada manusia karena mudah cara pencegahannya
 - c. **Artikel tersebut membahas penyebaran virus flu burung (H5N1) dan flu babi (H1N1) serta bahayanya virus tersebut**
 - d. Artikel tersebut membahas virus flu burung (H5N1) dan flu babi (H1N1) yang tidak merugikan manusia
 - e. Artikel tersebut membahas penyakit H5N1 dan H1N1 yang tidak bisa menyerang kepada manusia serta tidak dapat menginfeksi manusia

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|----------------|----------------------------------|
| SEKOLAH | : SMA KORNITA BOGOR |
| MATA PELAJARAN | : BIOLOGI |
| KELAS/SEMESTER | : X/1 |
| MATERI POKOK | : BAKTERI |
| SUB POKOK | : Ciri-ciri dan Struktur Bakteri |
| PERTEMUAN | : 1 |
| ALOKASI WAKTU | : 2 X 45 menit |

A. STANDAR KOMPETENSI

1. Memahami Prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan archaeobacteria dan eubacteria berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis
- 4.3 menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran archaeobacteria dan eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis

C. INDIKATOR

1. Menjelaskan pengertian prokariot
2. Menyebutkan ciri umum bakteri
3. Menjelaskan struktur dan fungsi bakteri
4. Menjelaskan bentuk-bentuk bakteri
5. Menjelaskan reproduksi bakteri
6. Membedakan struktur Eubacteria dan Archaeobacteria
7. Menyajikan data tentang ciri-ciri bakteri

D. KARAKTER BANGSA

1. Kerjasama
2. Aktif
3. Kejujuran
4. Rasa ingin tahu
5. Ketelitian

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa diharapkan mampu menjelaskan pengertian prokariot
2. Siswa diharapkan mampu menyebutkan ciri umum bakteri
3. Siswa diharapkan mampu menjelaskan struktur dan fungsi bakteri
4. Siswa diharapkan mampu menjelaskan bentuk-bentuk bakteri
5. Siswa diharapkan mampu menjelaskan reproduksi bakteri
6. Siswa diharapkan mampu membedakan struktur eubacteria dan archaeobacteria
7. Siswa diharapkan mampu menyajikan data tentang ciri-ciri bakteri

F. MATERI AJAR

1. PENGERTIAN PROKARIOT

Prokariot merupakan organisme bersel satu (uniseluler) yang paling banyak ditemukan di bumi, paling awal muncul sehingga menjadi bentuk pertama dari kehidupan. Tidak mempunyai membran inti (membran yang membatasi sitoplasma dengan inti sel).

Organisme yang tergolong prokariot adalah Archaeobacteria dan Eubacteria. Ciri khasnya adalah disusun oleh sel prokariotik yaitu sel yang tidak memiliki inti sel yang terbungkus membran. Oleh karena itu, ada yang menyebutnya sebagai kelompok prokariota.

2. CIRI-CIRI BAKTERI

- a. Merupakan mikroorganisme yang rata-rata berukuran lebar 0,5 - 1 mikron dan panjang hingga 10 mikron ($1 \text{ mikron} = 10^{-3}$).
- b. Dapat hidup diberbagai lingkungan, misalnya ditubuh organisme, tanah, airtawar dan laut.

- c. Dinding sel tersusun atas polisakarida yang berikatan dengan protein membantu peptidoglikan atau asam muramik
- d. Dari dalam selnya mengeluarkan lendir, lendir membungkus dinding sel sehingga membentuk kapsul. Bakteri kapsul biasanya merupakan bakteri patogen.
- e. Bakteri ada yang memiliki flagela (cambuk) dan ada yang tidak berflagela. Flagela digunakan untuk bergerak.
- f. Pada kondisi buruk bakteri dapat membentuk spora didalam sel.

3. BENTUK BAKTERI

- a. Bakteri berbentuk batang:

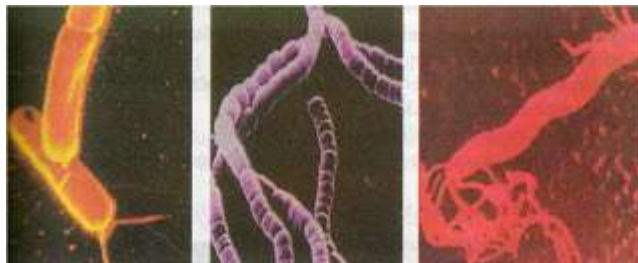
Bakteri berbentuk batang dikenal dengan basil. Kata basil berasal dari kata (*Bacillus*) yang berarti batang.

Bakteri bentuk basil dibedakan menjadi :

- 1. Basil tunggal. Bakteri yang hanya berbentuk satu batang. Misalnya (*Salmonella typhi*)
- 2. Diplobasil. Bakteri dengan bentuk batang bergandengan dua-dua.
- 3. Streptobasil. Bakteri berbentuk batang yang bergandengan memanjang membentuk rantai. Misalnya (*Bacillus anthracis*)
- b. Bakteri dengan bentuk bola (*Coccus*)
- 1. Monokokus. Bakteri berbentuk bola tunggal, misalnya *Neisseria gonorrhoeae*.
- 2. Diplokokus. Bakteri berbentuk bola bergandengan dua-dua. Misalnya *Diplococcus pneumoniae*.
- 3. Sarkina. Bakteri berbentuk bola yang berkelompok empat-empat sehingga berbentuk mirip kubus.
- 4. beraturan, sehingga mirip dompolan buah anggur.
- 5. Streptokokus. Bakteri berbentuk bola yang berkelompok memanjang membentuk rantai.
- 6. Stafilocokus. Bakteri berbentuk bola yang berkoloni membentuk sekelompok sel tidak beraturan, sehingga mirip dompolan buah anggur.

7. Streptokokus. Bakteri berbentuk bola yang berkelompok memanjang membentuk rantai.

c. Bakteri bentuk spiral



Basillus

Coccus

Spirillum

1. Vibrio atau bentuk komayang dianggap sebagai bentuk spiraltak sempurna. Misalnya *Vobrio cholerae*.
2. Spirochaeta. Golongan bakteri berbentuk spiral yang bersifat lentur. Pada saat bergerak tubuhnya dapat memanjang dan mengkerut.
3. Spiral. Golongan bankteri yang bentuknya seperti spiral. Misalnya *Spirillum*.

3. STRUKTUR TUBUH BAKTERI

1) Kapsul.

Disebelah luar dinding sel terdapat kapsul yang berfungsi untuk melindungi sel dari antibodi inang dan melindungi sel dari kekeringan.

2) Flagela.

Terbuat dari protein *flegelin*. Berfungsi untuk bergerak. Flagela melekat pada membran plasma.

3) Dinding sel.

Tersusun atas *Peptodoglikan* yaitu polisakarida yangberikatan dengan protein. Fungsinya adalah melindungi sel.

4) Membran sel.

Membran sel tersusun atas molekul lemak dan protein..

5) Mesosom.

Mesosom adalah penonjolan membran sel ke arah dalam atau ke arah sitoplasma.

6) Lembar fotosintetik.

Khusus pada bakteri yang berfotosintesis, terdapat lipatan membran sel kerah dalam sitoplasma.

7) Sitoplasma.

Sitoplasma adalah cairan yang berada di dalam sel. Sitoplasma tersusun atas koloid yang mengandung berbagai molekul organik, seperti karbohidrat, lemak, protein, mineral-mineral, ribosom, DNA.

8) DNA.

Asam deoksiribonukleat (DNA) atau asam nukleat, merupakan materi genetik bakteri yang terdapat di dalam sitoplasma. Bentuk DNA bakteri seperti kalung yang tidak berujung pangkal (DNA sirkuler)

9) Plasmid.

Plasmid adalah DNA non-kromosom berbentuk sirkuler dan letaknya di luar DNA kromosom. Ukuran plasmid sekitar 1/1000 kali DNA kromosom.

10) Ribosom.

Ribosom merupakan organel yang berfungsi dalam sintesis protein atau sebagai pabrik protein.

11) Endospora

Beberapa bakteri dapat membentuk endospora. Pembentukan endospora merupakan cara bakteri mengatasi kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Endospora tahan terhadap panas hingga 120 °C.

4. REPRODUKSI BAKTERI

1) Reproduksi Aseksual

Reproduksi aseksual dilakukan dengan pembelahan biner (pembelahan langsung tanpa melalui tahap pembelahan meiosis). Pembelahan biner diawali proses replikasi DNA dan di ikuti pembagian sitoplasma dan akhirnya terbentuk dinding pemisah kedua sel..

2) Reproduksi Seksual

Reproduksi seksual dilakukan melalui proses konjugasi. Konjugasi terjadi jika dua bakteri yang berdekatan memunculkan saluran konjugasi sehingga saling berhubungan. Saluran konjugasi berfungsi untuk saluran materi genetik dari satu sel berpindah ke sel yang lain dan di ikuti oleh sitoplasmanya.

5. REKOMBINASI DNA BAKTERI

Rekombinasi DNA artinya penggabungan dua DNA dari sumber yang berbeda. Selain rekombinasi bakteri melalui konjugasi, terdapat pula rekombinasi DNA bakteri melalui peristiwa *Transformasi* dan *Transduksi*.

G. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- a. Pendekatan : *Saintifik*
- b. Model : *Creative Problem Solving (CPS)*
- c. Metode : Ceramah dan diskusi kelompok

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|--------------------|--|---------------|
| Pendahuluan | <p>Pengkondisian kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam. - Siswa menjawab salam dari guru. - Sebelum pembelajaran dimulai, guru dan siswa melakukan doa bersama agar meningkatkan nilai religious. - Siswa menginformasikan teman yang tidak masuk sekolah. <p>Orientasi pemusatan perhatian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apersepsi :”Mengapa kita dianjurkan untuk menjaga kebersihan tubuh setiap hari?” <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar penyakit yang disebabkan oleh bakteri seperti gambar penderita gigi berlubang. Kemudian guru mengajukan pertanyaan : “apakah kalian pernah mengalami gigi berlubang, kira-kira disebabkan oleh apa? ” <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran kali ini <p>Pengelolaan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok heterogen. Masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang siswa | 15 menit |

| | | |
|-----------------------------|--|-----------------|
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati berbagai macam gambar bakteri yang ditampilkan guru. - Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru terkait dengan gambar yang ditampilkan <p>Fase Penemuan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati berbagai macam gambar bakteri yang ditampilkan oleh guru dan membaca buku pegangan siswa tentang materi bakteri <p>Fase Penemuan Fakta</p> <p>Siswa dimotivasi untuk mengumpulkan semua fakta yang diketahui atau yang belum diketahui dari gambar yang ditampilkan dan dari buku pegangan siswa kemudian siswa mendaftar semua fakta tersebut kedalam bentuk pertanyaan</p> <p>11. Apakah <i>Escherichia coli</i>, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Chlamydia trachomatis</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Vibrio cholerae</i> dan <i>Salmonella typhi</i> memiliki ciri, bentuk, struktur, dan cara reproduksi yang sama ?</p> <p>Fase Perumusan Masalah</p> <p>Siswa dibimbing oleh guru untuk menganalisis beberapa pertanyaan-pertanyaan menjadi rumusan masalah</p> <p>1. Apakah <i>Escherichia coli</i>, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Chlamydia trachomatis</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Vibrio cholerae</i> dan <i>Salmonella typhi</i> memiliki ciri, bentuk, struktur, dan cara reproduksi yang sama ?</p> <p>Fase Penemuan Gagasan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bekerjasama dengan kelompoknya dalam memecahkan masalah yang terdapat didalam LDS. - Siswa didalam kelompok mendapatkan kebebasan untuk mengemukakan pendapat dalam berdiskusi memecahkan masalah. - Siswa diberikan motivasi untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari buku atau literatur lain sehingga muncul gagasan orisinil untuk menemukan solusi <p>Fase Penemuan Jawaban</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari alternatif jawaban yang benar untuk | <p>60 menit</p> |
|-----------------------------|--|-----------------|

| | | |
|----------------|---|----------|
| | <p>memecahkan masalah.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa dibimbing oleh guru untuk menyusun satu jawaban yang dianggap benar dan meyakinkan serta tiap anggota kelompok mengetahui jawaban permasalahan tersebut <p>Fase Penentuan Jawaban</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang lain menganggapinya - Siswa mendapatkan masukan dari guru terhadap pendapat-pendapatnya dan diarahkan pada konsep yang benar jika kurang tepat - Kelompok yang memiliki kinerja yang baik diberikan penghargaan oleh guru - Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi yang belum dipahami - Siswa mencari tahu pentingnya mempelajari materi bakteri | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan rangkuman yang diberikan guru - Siswa menjawab tes formatif dengan teliti dan jujur - Siswa mengerjakan tugas terstruktur yang dikerjakan dirumah yaitu membaca materi selanjutnya mengenai peranan bakteri dalam kehidupan - Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a | 15 menit |

I. ALAT DAN BAHAN PEMBELAJARAN

Media : power point

Alat dan bahan : alat tulis, dan LDS

J. SUMBER BELAJAR

- a. Buku paket biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas X, Bab 3
- b. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliyah (MA) Untuk kelas X, Bab 3
- c. Sumber lain yang relevan (Internet)

K. DAFTAR PUSTAKA

- a. Pratiwi, D.A dan Maryanti, Sri. 2006, Buku Biologi SMA Jilid 1 Untuk Kelas X. Erlangga. Jakarta.

- b. Anshori, Moch. 2009. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah menengah atas (sma)- madrasah aliyah (MA) Untuk kelas x. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional. Jakarta.
- c. <http://kedaibio.blogspot.com/2009/07/materi-bakteri-kelasX.html> (diakses pada tanggal 24-08-16/ 09.53 WIB)

L. PENILAIAN

- a. Jenis penilaian : Tertulis dan Lembar Diskusi Siswa
- b. Bentuk instrument : LDS dan pilihan ganda
- c. Contoh isntrument : terlampir

M. PENILAIAN HASIL BELAJAR

- a. Tes formatif

| Indikator | Aspek kognitif | Nomor soal | Kunci jawaban | Skor penilaian |
|---|----------------|------------|---------------|----------------|
| 1. Menjelaskan pengertian prokariot | | | | |
| 2. Menyebutkan ciri umum bakteri | | | | |
| 3. Menjelaskan struktur dan fungsi bakteri | | | | |
| 4. Menjelaskan bentuk-bentuk bakteri | | | | |
| 5. Menjelaskan reproduksi bakteri | | | | |
| 6. Membedakan struktur Eubacteria dan Archaeobacteria | | | | |

Perhitungan nilai **Nilai** = $\frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$

b. Tugas mandiri (diluar jam pelajaran)

| No | Standar Kompetensi | Indikator | Tugas Mandiri Terstruktur | Tugas Mandiri Tidak Terstruktur |
|----|--|--|---------------------------|---|
| 1 | Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup | 7. Menjelaskan pengertian prokariot 8. Menyebutkan ciri umum bakteri 9. Menjelaskan struktur dan fungsi bakteri 10. Menjelaskan bentuk-bentuk bakteri 11. Menjelaskan reproduksi bakteri 12. Membedakan struktur Eubacteria dan Archaeobacteria | - | Membaca materi selanjutnya mengenai peranan bakteri dalam kehidupan |

Bogor, 7 September 2016

Mengetahui,

Guru Biologi

Praktikan

Endang Tri Widyastuti, S. Pt
NIP.

Gita Puspa Pratiwi
NPM. 036112085

D. Analisis Hasil pengamatan

| No | Nama Bakteri | Ciri-ciri bakteri | Bentuk Bakteri | Struktur bakteri | Cara reproduksi bakteri |
|-----------|---------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |

E. Pembahasan**F. Kesimpulan**

LEMBAR DISKUSI SISWA

(LDS)

Kelas :

Anggota Kelompok : 1..... 4.....
 2..... 5.....
 3..... 6.....

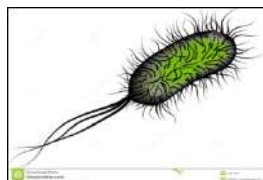
A. Rumusan Masalah

1. Apakah *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae* dan *Salmonella typhi* memiliki ciri, bentuk, struktur, dan cara reproduksi yang sama ?

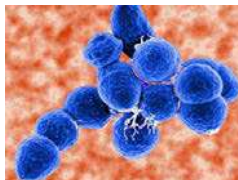
B. Langkah Kerja

1. Amati gambar pada lembar diskusimu
2. Baca buku siswa, buku pelajaran dan sumber lain dari internet.
3. Tulislah hasil pengamatan, analisis, pembahasan dan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah

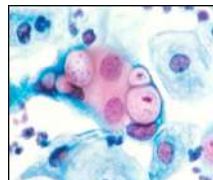
C. Amatilah gambar !



Escherichia coli



Streptococcus pneumoniae



Chlamydia trachomatis



Staphylococcus aureus



Vibrio cholerae



Salmonella typhi

D. Analisis Hasil pengamatan

| No | Nama Bakteri | Ciri-ciri bakteri | Bentuk Bakteri | Struktur bakteri | Cara reproduksi bakteri |
|----|--------------------------|---|----------------------|--|-------------------------|
| 1 | Escherichia coli | Berdiameter \pm 1,1-1,5x2,0-6,0 nm, tidak berspora, bersifat motil (dapat bergerak), bersifat anaerob fakultatif, hidup di usus besar manusia dan merupakan bakteri saproba | Batang (Monobasil) | Terdiri dari pili, kapsul, membran plasma, dinding sel, ribosom, DNA, mesosom, flagela | Konjugasi |
| 2 | Streptococcus pneumoniae | Bersifat nonmotil, bersifat anaerob fakultatif dan merupakan bakteri parasit | Bulat (Streptokokus) | Terdiri dari kapsul, dinding sel, membran plasma, sitoplasma, ribosom, plasmid, DNA | Transformasi |
| 3 | Chlamydia trachomatis | Bakteri yang memiliki ukuran paling kecil (0,2-1,5 nm), bersifat obligat intraseluler, hanya dapat berkembangbiak di dalam sel eukariotik hidup dan merupakan bakteri parasit | Bulat (Monokokus) | Terdiri dari dinding sel, membran plasma, sitoplasma, ribosom, plasmid, DNA | Konjugasi |
| 4 | Staphylococcus aureus | Umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok, berdiameter 0,5- | Bulat (Stafilokokus) | Terdiri dari kapsul, dinding sel, membran plasma, | Tranduksi |

| | | | | | |
|---|-------------------------|--|---------------------------|---|-----------|
| | | 1,55 nm, tumbuh dengan optimum pada suhu 37 ⁰ C, bersifat anaerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil | | sitoplasma, ribosom, DNA | |
| 5 | <i>Vibrio cholerae</i> | Organisme multiseluler, tidak memiliki klorofil, hidup bebas/parasit, bersifat motil (dapat bergerak), ukuran panjang 2-4 nm, bersifat anaerob fakultatif, dapat tumbuh pada PH yang sangat tinggi (8,5-9,5) dan sangat cepat mati oleh asam dan merupakan bakteri parasit | Spiral (Koma atau Vibrio) | Terdiri dari dinding sel, membran plasma, sitoplasma, ribosom, DNA, kapsul, flagela, fili, kromosom, vakuola, endospora | Konjugasi |
| 6 | <i>Salmonella typhi</i> | Tidak membentuk spora, bersifat anaerob fakultatif, ukuran ± 2-3 nm dan berdiameter ± 0,3-0,6 nm, bersifat motil (dapat bergerak) dan merupakan bakteri parasit | Batang (Monobasil) | Dinding sel, sitoplasma, DNA, membran plasma, sitoplasma, ribosom, flagela | Konjugasi |

E. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*

dan *Salmonella typhi* bersifat anaerob fakultatif karena bakteri ini dapat hidup dengan baik bila ada oksigen maupun tidak ada oksigen. *Chlamydia trachomatis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* merupakan bakteri parasit karena bakteri ini mendapatkan makanan dari organisme yang ditumpanginya, sedangkan *Escherichia coli* merupakan bakteri saproba (pengurai) karena bakteri ini memperoleh makanan dengan cara menguraikan sisa-sisa makanan di usus besar. *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* bersifat motil (dapat bergerak) karena memiliki alat gerak berupa flagela sedangkan *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Chlamydia trachomatis* bersifat nonmotil (tidak bergerak) karena tidak memiliki alat gerak. *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* berbentuk monobasil karena memiliki bentuk tubuh seperti batang tunggal, *Streptococcus pneumoniae* berbentuk streptokokus karena memiliki bentuk tubuh yang bulat bergandengan seperti rantai. *Chlamydia trachomatis* berbentuk monokokus karena memiliki bentuk tubuh seperti bulat tunggal, *Staphylococcus aureus* berbentuk stafilocokus karena memiliki bentuk tubuh yang bulat bergerombol seperti buah anggur dan *Vibrio cholerae* koma atau vibrio karena memiliki bentuk tubuh seperti koma atau lengkung kurang dari setengah lingkaran. Reproduksi *Escherichia coli*, *Chlamydia trachomatis*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* secara konjugasi karena dilakukan dengan cara pemindahan materi gen dari suatu sel bakteri ke sel bakteri lain secara langsung melalui jembatan konjugasi, *Streptococcus pneumoniae* secara transformasi karena dilakukan dengan cara rekombinasi gen yang terjadi melalui pengambilan langsung sebagian materi gen dari bakteri lain, yang dilakukan oleh suatu sel bakteri dan *Staphylococcus aureus* secara transduksi karena dilakukan dengan cara rekombinasi gen antara dua sel bakteri dengan menggunakan virus fag.

F. Kesimpulan

4. *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* memiliki ciri-ciri dan struktur yang berbeda-beda.
5. Dari ke enam bakteri, hanya *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* yang mempunyai bentuk yang sama.
6. *Escherichia coli*, *Chlamydia trachomatis*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* mempunyai cara reproduksi dengan konjugasi sedangkan *Streptococcus pneumoniae* bereproduksi dengan cara transformasi dan *Staphylococcus aureus* bereproduksi dengan cara transduksi.

TES FORMATIF

Nama :

Kelas :

Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c,d dan e pada jawaban yang tepat!

1. Struktur sel yang berfungsi sebagai alat gerak dan memberi bentuk pada bakteri ... (C2)

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| a. Plasmid dan membran sel | d. Flagela dan dinding sel |
| b. Mitokondria dan membran sel | e. Fili dan dinding sel |
| c. Ribosom dan kapsid | |
2. Bakteri halofil merupakan bakteri yang hidup pada lingkungan ... (C1)

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| a. Temperatur tinggi | d. Kandungan gas metana tinggi |
| b. Derajat keasaman tinggi | e. Kadar garam tinggi |
| c. Kandungan sulfur tinggi | |
3. Reproduksi bakteri secara seksual dapat terjadi melalui 3 cara yaitu ... (C1)

| | |
|---|--|
| a. Konjugasi, Transformasi, transduksi | |
| b. Replikasi, Induksi, replikasi | |
| c. Transformasi, induksi, konjugasi | |
| d. Konjugasi, transduksi, replikasi | |
| e. Replikasi, induksi, konjugasi | |
4. Yang dimaksud dengan bakteriofag adalah virus yang menyerang ... (C1)

| | |
|-------------------|----------------------|
| a. Hewan | d. Manusia |
| b. Tanaman | e. Hewan dan manusia |
| c. Bakteri | |
5. Bakteri tersusun atas dinding sel, kapsul, flagela, membran sel, sitolplasma, DNA, plasmid, ribosom dan bakteri juga dapat membentuk endospora. Bakteri dapat membentuk endospora, karena ... (C4)

| | |
|--|--|
| a. Karena pemebentukan endospora merupakan cara bakteri untuk mengatasi kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan | |
| b. Karena pembentukan endospora merupakan cara bakteri agar dapat menempel pada inang untuk mendapatkan makanan | |
| c. Karena pembentukan endospora memudahkan bercampurnya materi gen DNA pada saat reproduksi | |
| d. Karena pembentukan endospora memudahkan bakteri untuk bergerak ditempat yang kering | |
| e. Karena pembentukan endospora membantu perombakan senyawa yang tidak dibutuhkan bakteri menjadi senyawa yang dibutuhkan | |

6. Selubung lendir yang melapisi bagian luar dari dinding sel, dimanfaatkan bakteri untuk ... (C1)
- a. Berkembang biak
 - b. **Melekatkan diri pada inangnya**
 - c. Menyebabkan penyakit
 - d. Membusukkan makanan
 - e. Menguraikan makanan
7. Bakteri gram negatif adalah ... (C2)
- a. Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tipis dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna ungu
 - b. **Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tipis dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna biru**
 - c. Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tebal dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna biru
 - d. Bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan tebal dan dengan pewarnaan gram menghasilkan warna ungu
 - e. Bakteri yang tidak memiliki lapisan peptidoglikan pada dinding selnya, tapi hidup didaerah yang ekstrim
8. Reproduksi seksual bakteri yang dilakukan dengan cara pertukaran materi genetik dengan bantuan virus disebut ... (C1)
- a. Pembelahan biner
 - b. Transeksual
 - c. **Tranduksi**
 - d. Konjugasi
 - e. Transformasi
9. Fungsi Filli saat pada reproduksi konjugasi adalah ... (C1)
- a. Alat untuk melekat pada bakteri lain
 - b. **Sebagai benang penghubung untuk menukarkan materi genetik**
 - c. Alat untuk mengeluarkan materi genetik
 - d. Alat untuk membentuk substansi genetik baru
 - e. Alat untuk mentransfer materi genetik
10. Transduksi terjadi jika ... (C2)
- a. **Virus yang mengandung bakteri menginfeksi bakteri lainnya**
 - b. Bakteri lisis memindahkan DNA ke bakteri lainnya
 - c. DNA bakteri pindah ke bakteri lainnya melalui pembuluh
 - d. Bakteriofag melisiskan bakteri inang
 - e. Bakteri telah melakukan pembelahan biner

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| SEKOLAH | : SMA KORNITA BOGOR |
| MATA PELAJARAN | : BIOLOGI |
| KELAS/SEMESTER | : X/1 |
| MATERI POKOK | : BAKTERI |
| SUB POKOK | : Peranan Bakteri dalam Kehidupan |
| PERTEMUAN | : 2 |
| ALOKASI WAKTU | : 2 X 45 menit |

A. STANDAR KOMPETENSI

1. Memahami Prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan archaeobacteria dan eubacteria berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis
- 4.3 menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran archaeobacteria dan eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis

C. INDIKATOR

1. Menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan
2. Menyebutkan jenis-jenis bakteri yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan
3. Menyajikan data tentang peranan archaeobacteria dan eubacteria dalam kehidupan

D. KARAKTER BANGSA

1. Kerjasama
2. Aktif

3. Kejujuran
4. Rasa ingin tahu
5. Ketelitian

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa diharapkan mampu menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan
2. Siswa diharapkan mampu menyebutkan jenis-jenis bakteri yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan
3. Siswa diharapkan mampu mengidentifikasi penyakit-penyakit yang disebabkan oleh bakteri

F. MATERI AJAR

1. Peran bakteri dalam kehidupan

Berbagai jenis bakteri di alam ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan. Bakteri yang merugikan bersifat patogen dan merusak, sedangkan yang menguntungkan sering digunakan dalam beberapa bidang.

a. Bakteri yang menguntungkan

1) Dalam industri makanan

- a) *Lactobacillus casei* berperan dalam pembuatan keju dan bahan susu
- b) *Acetobacter xylinum* berperan dalam membuat nata de coco dari air kelapa
- c) *Streptococcus lactis* berperan membuat keju dari bahan susu
- d) *Rizobium leguminosarum* berperan untuk mengikat nitrogen dari udara, menyuburkan tanah, hidup bersimbiosis pada akar tanaman kacang-kacangan
- e) *Azotobacter croococcum* berperan untuk mengikat nitrogen didalam tanah, menyuburkan tanah
- f) *Lactobacillus bulgaricus* berperan dalam pembuatan yoghurt (susu asam)

2) Dalam bidang obat-obatan dan vitamin

- a) *Bacillus brevis* berperan dalam pembuatan antibiotik tirotrisi
- b) *Bacillus subtilis* berperan dalam pembuatan antibiotik basitrasin
- c) *Bacillus polymyxa* berperan dalam pembuatan antibiotik polimiksin
- d) *Stretomyces griseus* berperan dalam pembuatan ntibiotik steptomisin

e) *Pseudomonas denitrificans* berperan dalam pembuatan vitamin 12

3) Peranan dibidang lain

a) Bakteri nitrit (*Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus*) dan bakteri nitrit (*Nitrobacter*) merupakan bakteri yang membantu proses pembentukan senyawa nitrat dalam tanah

b) *Esherichia coli* membusukkan sisa makanan di usus besar, membentuk vitamin K, serta dapat merugikan asam semut

c) *Methanobacterium* dapat mebusukan sampah daun dan kotoran hewan

d) *Methanobacterium ruminatum* dapat menguraikan asam cuka menjadi metana dan karbondioksida

b. Bakteri yang merugikan

1) *Clostridium botulinum* berperan dalam pembusukan makanan

2) *Mycobacterium tuberculosis* penyebab penyakit TBC

3) *Vibrio cholerae* penyebab kolera atau muntaber

4) *Clostridium tetani* penyebab tetanus

5) *Bacillus anthracis* penyebab penyakit antraks pada sapi

6) *Pseudomonas solamacearum* penyakit pada tumbuhan

7) *Leuconostoc mesentroides* pada makanan basi

G. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

a. Pendekatan : *Saintifik*

b. Model : *Creative Problem Solving (CPS)*

c. Metode : Ceramah dan diskusi kelompok

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|--------------------|--|---------------|
| Pendahuluan | Pengkondisian kelas - Guru memberi salam. - Siswa menjawab salam dari guru. - Sebelum pembelajaran dimulai, guru dan siswa melakukan doa bersama agar meningkatkan nilai religious. - Siswa menginformasikan teman yang tidak masuk | 15 menit |

| | | |
|-----------------------------|--|---------------------|
| | <p>sekolah.</p> <p>Orientasi pemusatan perhatian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apersepsi :”Pertemuan sebelumnya kita sudah mempelajari tentang ciri-ciri dan struktur bakteri, apakah kalian masih ingat struktur bakteri terdiri dari apa saja? ” <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar penyakit yang disebabkan oleh bakteri seperti gambar penderita gigi berlubang. Kemudian guru mengajukan pertanyaan : “mengapa bila mengkonsumsi makanan yang sudah kadaluarsa bisa menyebabkan sakit perut?” <p>Tujuan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran kali ini <p>Pengelolaan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok heterogen. Masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang siswa | |
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati berbagai macam gambar bakteri yang ditampilkan guru. - Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru terkait dengan gambar yang ditampilkan <p>Fase Penemuan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati berbagai macam gambar bakteri yang ditampilkan oleh guru dan membaca buku pegangan siswa tentang materi bakteri <p>Fase Penemuan Fakta</p> <p>Siswa dimotivasi untuk mengumpulkan semua fakta yang diketahui atau yang belum diketahui dari gambar yang ditampilkan dan dari buku pegangan siswa kemudian siswa mendaftar semua fakta tersebut kedalam bentuk pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah bakteri <i>Clostridium tetani</i>, <i>Mycobacterium tuberculosis</i>, <i>Corynebacterium diphtheriae</i>, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Bacillus anthracis</i> dan <i>Pseudomonas</i> | <p>60 menit</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p><i>solanacearum</i> merupakan bakteri yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan?</p> <p>Fase Perumusan Masalah Siswa dibimbing oleh guru untuk menganalisis beberapa pertanyaan-pertanyaan menjadi rumusan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah bakteri <i>Clostridium tetani</i>, <i>Mycobacterium tuberculosis</i>, <i>Corynebacterium diphtheriae</i>, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Bacillus anthracis</i> dan <i>Pseudomonas solanacearum</i> merupakan bakteri yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan? <p>Fase Penemuan Gagasan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bekerjasama dengan kelompoknya dalam memecahkan masalah yang terdapat didalam LDS. - Siswa didalam kelompok mendapatkan kebebasan untuk mengemukakan pendapat dalam berdiskusi memecahkan masalah. - Siswa diberikan motivasi untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari buku atau literatur lain sehingga muncul gagasan orisinal untuk menemukan solusi <p>Fase Penemuan Jawaban</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari alternatif jawaban yang benar untuk memecahkan masalah. - Siswa dibimbing oleh guru untuk menyusun satu jawaban yang dianggap benar dan meyakinkan serta tiap anggota kelompok mengetahui jawaban permasalahan tersebut <p>Fase Penentuan Jawaban</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang lain menganggapinya - Siswa mendapatkan masukan dari guru terhadap pendapat-pendapatnya dan diarahkan pada konsep yang benar jika kurang tepat - Kelompok yang memiliki kinerja yang baik diberikan penghargaan oleh guru - Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi yang belum dipahami - Siswa mencari tahu pentingnya mempelajari materi | |
|--|---|--|

| | | |
|----------------|--|-------------|
| | bakteri | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan rangkuman yang diberikan guru - Siswa menjawab tes formatif dengan teliti dan jujur - Siswa mengerjakan tugas terstruktur yang dikerjakan dirumah yaitu membaca materi selanjutnya mengenai ciri dan struktur protista - Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a | 15 menit |

I. ALAT DAN BAHAN PEMBELAJARAN

Media : power point

Alat dan bahan : alat tulis, dan LDS

J. SUMBER BELAJAR

- a. Buku paket biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas X, Bab 3
- b. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliyah (MA) Untuk kelas X, Bab 3
- c. Sumber lain yang relevan (Internet)

K. DAFTAR PUSTAKA

- a. Pratiwi, D.A dan Maryanti, Sri. 2006, Buku Biologi SMA Jilid 1 Untuk Kelas X. Erlangga. Jakarta.
- b. Anshori, Moch. 2009. Buku Paket Biologi SMA untuk Sekolah menengah atas (sma)- madrasah aliyah (MA) Untuk kelas x. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional. Jakarta.
- c. <http://kedaibio.blogspot.com/2009/07/materi-bakteri-kelasX.html> (diakses pada tanggal 20-08-16/ 09.53 WIB)

L. PENILAIAN

- a. Jenis penilaian : Tertulis dan Lembar Diskusi Siswa
- b. Bentuk instrument : LDS dan pilihan ganda
- c. Contoh isntrument : terlampir

M. PENILAIAN HASIL BELAJAR

a. Tes formatif

| Indikator | Aspek kognitif | Nomor soal | Kunci jawaban | Skor penilaian |
|--|----------------|------------|---------------|----------------|
| 1. Menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan 2. Menyebutkan jenis-jenis bakteri yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan | | | | |

Perhitungan nilai **Nilai** = $\frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$

b. Tugas mandiri (diluar jam pelajaran)

| No | Standar Kompetensi | Indikator | Tugas Mandiri Terstruktur | Tugas Mandiri Tidak Terstruktur |
|----|--|--|---------------------------|--|
| 1 | Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup | 1. Menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan 2. Menyebutkan jenis-jenis bakteri yang menyerang manusia, hewan, dan tumbuhan | - | Membaca materi selanjutnya mengenai perkembangbiakan dan peran virus dalam kehidupan |

Bogor, 14 September
2016

Mengetahui,

Guru Biologi

Praktikan

Endang Tri Widyastuti, S. Pt
NIP.

Gita Puspa Pratiwi
NPM. 036112085

LEMBAR DISKUSI SISWA

(LDS)

Kelas :

Anggota Kelompok : 1..... 4.....
 2..... 5.....
 3..... 6.....

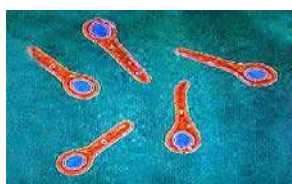
A. Rumusan Masalah

1. Apakah bakteri *Clostridium tetani*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Bacillus anthracis* dan *Pseudomonas solanacearum* merupakan bakteri yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan?

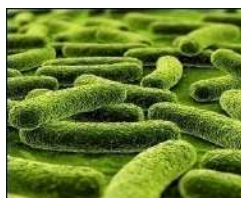
B. Langkah Kerja

1. Amati gambar pada lembar diskusimu
2. Baca buku siswa, buku pelajaran dan sumber lain dari internet.
3. Tulislah hasil pengamatan, analisis, pembahasan dan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah

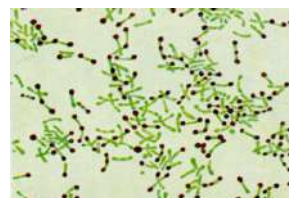
C. Amatilah gambar !



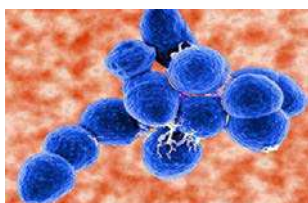
Clostridium tetani



Mycobacterium tuberculosis



Corynebacterium diphtheriae



Streptococcus pneumoniae



Bacillus anthracis



Pseudomonas solanacearum

D. Analisis Hasil pengamatan

| No | Nama Bakteri | Nama Penyakit | Gejala | Cara Pencegahan |
|----|--------------|---------------|--------|-----------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |

E. Pembahasan**F. Kesimpulan**

LEMBAR DISKUSI SISWA

(LDS)

Kelas :

Anggota Kelompok : 1..... 4.....
 2..... 5.....
 3..... 6.....

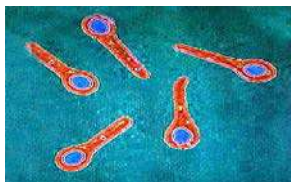
A. Rumusan Masalah

1. Apakah bakteri *Clostridium tetani*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Bacillus anthracis* dan *Pseudomonas solanacearum* merupakan bakteri yang menyerang manusia, hewan dan tumbuhan?

B. Langkah Kerja

1. Amati gambar pada lembar diskusimu
2. Baca buku siswa, buku pelajaran dan sumber lain dari internet.
3. Tulislah hasil pengamatan, analisis, pembahasan dan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah

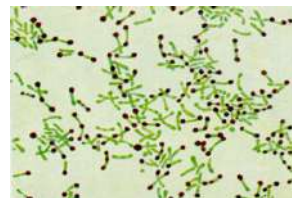
C. Amatilah gambar !



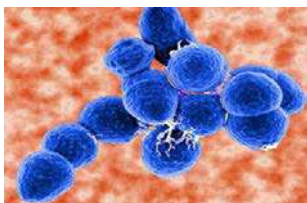
Clostridium tetani



Mycobacterium tuberculosis



Corynebacterium diphtheriae



Streptococcus pneumoniae



Bacillus anthracis



Pseudomonas solanacearum

D. Analisis Hasil pengamatan

| No | Nama Bakteri | Nama Penyakit | Gejala | Cara Pencegahan |
|----|------------------------------------|---------------|---|--|
| 1 | <i>Clostridium tetani</i> | Tetanus | Demam, berkeringat, kejang-kejang, kesulitan menelan, rahang dan leher menjadi kaku | Dengan cara pemberian vaksin DPT pada saat bayi |
| 2 | <i>Corynebacterium diphtheriae</i> | Difteri | Panas, sesak nafas, nyeri telan pada tenggorokan dan adanya selaput warna putih keabu-abuan ditenggorokan yang dapat menyumbat jalan nafas. | Dengan cara pemberian Vaksin DPT pada saat bayi |
| 3 | <i>Mycobacterium tuberculosis</i> | TBC | Demam, batuk terus-menerus, nafsu makan menurun, dan tubuh yang melemah | Dengan cara pemberian Vaksin BCG pada saat bayi |
| 4 | <i>Streptococcus pneumoniae</i> | Pneumonia | Batuk, sakit dada, demam dan kesulitan bernafas | Dengan cara pemberian Vaksin PCV pada saat umur 2 tahun |
| 5 | <i>Bacillus anthracis</i> | Antraks | Demam, gelisah, berputar-putar, pernapasan berat dan cepat, tinja dan urin bercampur darah, keluar darah dari lubang-lubang seperti mulut, anus, lubang hidung dan vulva. | Menjaga kebersihan kandang dengan selalu membersihkan kotorannya, semua ternak harus divaksin secara teratur |
| 6 | <i>Pseudomonas solanacearum</i> | Penyakit layu | Daun muda dan daun tua sebelah bawah menguning, apabila bagian tanaman yang terinfeksi (batang, cabang, dan tangkai | Gunakan pupuk kandang yang telah masak, kurangi penggunaan urea, gunakan benih varietas yang tahan terhadap penyakit ini dan |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | daun) dibelah akan tampak pembuluh berwarna coklat, demikian juga empulur sering berwarna kecoklatan | mencabut tanaman yang telah terserang penyakit layu. |
|--|--|--|--|--|

E. Pembahasan

Clostridium tetani merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit tetanus yang menyerang luka tusuk yang diakibatkan oleh paku berkarat, pecahan atau gigitan serangga. Penyakit ini ditularkan melalui sentuhan atau kontak langsung dengan penderita tetanus, melalui perantara suatu benda mati (selendang dan pakaian).

Corynebacterium diphtheriae merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit difteri yang menyerang saluran pernapasan bagian atas (tonsil, faring dan hidung) dan kadang pada selaput lendir dan kulit. *Corynebacterium diphtheriae* disebarkan melalui cairan yang dihirup dari mulut atau hidung orang yang terinfeksi, dari jari-jari atau handuk yang terkontaminasi dan melalui percikan ludah seperti pada waktu batuk atau sedang berbicara.

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit TBC yang menyerang saluran pernapasan. *Mycobacterium tuberculosis* ditularkan melalui percikan ludah yang ditularkan melalui udara seperti pada waktu batuk, bersin dan sedang berbicara.

Streptococcus pneumoniae merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pneumonia yaitu peradangan pada kantung paru-paru (alveolus). *Streptococcus pneumoniae* ditularkan melalui percikan ludah yang ditularkan melalui udara seperti pada waktu batuk dan bersin.

Bacillus anthracis merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit antraks pada hewan. *Bacillus anthracis* menular lewat makanan atau sumber air minum yang terkontaminasi spora antraks dan menular melalui serangga seperti lalat dan hewan pemakan bangkai dapat menyebarkan spora antraks ke wilayah yang lebih luas.

Pseudomonas solanacearum merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit layu pada tanaman tomat, terung dan cabai. Penularan *Pseudomonas solanacearum* terjadi apabila bakteri tersebut terangkut oleh air, melalui tanah dan alat-alat pertanian yang digunakan serta bibit yang digunakan bila mengandung penyakit dapat juga menularkannya.

F. Kesimpulan

Clostridium tetani dapat menyebabkan penyakit tetanus. *Corynebacterium diphtheriae* dapat menyebabkan penyakit difteri. *Mycobacterium tuberculosis* dapat menyebabkan penyakit TBC. *Streptococcus pneumoniae* dapat menyebabkan penyakit pneumonia. *Bacillus anthracis* dapat menyebabkan penyakit antraks dan *Pseudomonas solanacearum* dapat menyebabkan penyakit layu pada tanaman tomat, terung dan cabai.

TES FORMATIF**Nama** :**Kelas** :**Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c,d dan e pada jawaban yang tepat!**

1. Meningitis merupakan peradangan pada selaput pelindung otak dan tulang belakang yang dikenal dengan meninges. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Neisseria meningitidies* dan merupakan penyakit yang menular. Adapun cara pencegahan agar tidak terinfeksi bakteri *Neisseria meningitidies* adalah ... (C3)
 - a. Tidak menggunakan benda-benda terutama peralatan makan yang sama dengan penderita meningitis
 - b. Meningkatkan daya tubuh dengan makan makanan yang sehat secara teratur, banyak minum air putih, olahraga dan tidur yang cukup
 - c. Tidak melakukan kontak langsung dengan penderita meningitis
 - d. Melakukan vaksinasi meningitis
 - e. **Jawaban a,b,c dan d benar**
2. Menurut dokter, bu Putri terkena TBC yang disebabkan *Mycobacterium tuberculosis*. Mengapa *Mycobacterium tuberculosis* dapat menyebabkan penyakit TBC yang berbahaya... (C4)
 - a. Karena *Mycobacterium tuberculosis* banyak mengandung air sehingga menaikkan permeabilitas dinding selnya sehingga zat kimia sulit masuk dan bakteri dapat bertahan hidup lebih lama
 - b. Karena, bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tahan terhadap kimia sehingga dapat bertahan hidup lebih lama
 - c. **Karena *Mycobacterium tuberculosis* bersifat kering sehingga menurunkan permeabilitas dinding sel pada bakteri sehingga zat kimia berupa antibiotik sulit masuk dan bakteri dapat bertahan hidup lebih lama**
 - d. Karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* adanya nutrisi yang diperlukan bakteri dari penderita sehingga dapat bertahan hidup lebih lama

- e. Karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tahan terhadap kondisi apapun sehingga dapat bertahan hidup lebih lama
3. Bakteri merupakan organisme prokariota uniseluler yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Apabila berada di lingkungan yang kurang menguntungkan bakteri akan melindungi tubuhnya dari panas dan gangguan alam. Benarkah bakteri dapat melindungi tubuhnya dari lingkungan panas dan gangguan alam ... (C5)
- a. **Benar, karena pada kondisi yang tidak menguntungkan, bakteri dapat membentuk endospore yang berfungsi melindungi bakteri dari panas dan gangguan alam**
- b. Salah, karena dinding sel bakteri akan membentuk kapsul yang berfungsi sebagai perlindungan
- c. Benar, karena dinding sel bakteri akan membentuk kapsul yang berfungsi sebagai perlindungan
- d. Salah, karena pada kondisi yang tidak menguntungkan, bakteri dapat membentuk endospore yang berfungsi melindungi bakteri dari panas dan gangguan alam.
- e. a, b, c, dan d salah
4. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan penyebab penyakit TBC. Upaya pencegahan terbaik terhadap serangan penyakit ini adalah ... (C3)
- a. Meningkatkan daya tahan tubuh dengan makan makanan yang sehat dan bergizi
- b. Melakukan olahraga yang teratur untuk membantu menyehatkan tubuh
- c. Melakukan imunisasi pada bayi termasuk imunisasi untuk mencegah
- d. Menjaga kesehatan badan supaya sistem imun senantiasa terjaga dan tidak mudah terserang penyakit
- e. **Jawaban a, b, c dan d benar**
5. Bakteri patogen biasanya berkapsul, fungsi kapsul adalah ... (C2)
- a. Bergerak
- b. Berkembang biak
- c. **Mempertahankan diri dari anti toksin**
- d. Menyerap makanan
- e. Menghasilkan toksin

6. Ketika Bagus mengalami penyakit tifus akibat bakteri *Salmonella typhi* yang gejalanya demam, sakit kepala, infeksi tenggorokan, rasa tidak enak pada bagian perut, lemas bahkan bisa berdampak kematian dalam jangka waktu 3-4 minggu. Hal tersebut diakibatkan karena rusaknya kekebalan tubuh. Benarkah penyakit tifus dapat merusak kekebalan tubuh ... (C5)
- Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* menyerang usus dan masuk ke dalam peredaran darah menyerang sistem kekebalan tubuh, dan menyebabkan kematian**
 - Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* mengeluarkan racun untuk merusak kekebalan tubuh
 - Benar, karena bakteri *Salmonella typhi* menginfeksi bagian otak sehingga merusak kekebalan tubuh dan menyebabkan kematian
 - Salah, karena bakteri *Salmonella typhi* hanya mengganggu system pencernaan penderita
 - Salah, karena bakteri *Salmonella typhi* hanya mengambil nutrisi dalam sel inangnya saja sehingga merusak kekebalan tubuh
7. Difteri adalah penyakit menular yang menyerang saluran pernapasan bagian atas (tonsil, faring dan hidung) dan disebabkan oleh bakteri *Corynebacterium diphteriae* dengan gejala panas, sesak napas, nyeri telan pada tenggorokan dan adanya selaput warna putih keabu-abuan ditenggorokan yang dapat menyumbat jalan napas. Adapun cara yang paling tepat agar tidak terinfeksi bakteri *Corynebacterium diphteriae* adalah ...(C3)
- Dengan cara pemberian Vaksin MMR pada saat bayi dan diulang lagi umur 2 tahun
 - Dengan cara pemberian Vaksin DPT pada saat bayi**
 - Dengan cara pemberian Vaksin PCV pada saat umur 2 tahun
 - Dengan cara pemberian Vaksin BCG pada saat bayi
 - Dengan cara pemberian Vaksin HPV pada saat anak-anak
8. *Candidatus liberibacter asiaticus* adalah bakteri yang menyebabkan penyakit pada ... (C1)
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| a. Hewan | d. Tumbuhan |
| b. Manusia | e. Tumbuhan dan hewan |
| c. Hewan dan manusia | |

9. Pneumonia adalah suatu penyakit infeksi atau peradangan pada organ paru-paru yang disebabkan oleh bakteri streptococcus pneumoniae dengan gejala batuk, sakit dada, demam dan kesulitan bernapas. Adapun cara pencegahan yang paling tepat agar tidak terinfeksi bakteri streptococcus pneumoniae adalah ... (C3)
- a. Dengan cara pemberian Vaksin MMR pada saat bayi dan di ulang lagi saat umur 2 tahun
 - b. Dengan cara pemberian Vaksin DPT pada saat bayi
 - c. Dengan cara pemberian Vaksin PCV pada saat umur 2 tahun**
 - d. Dengan cara pemberian Vaksin BCG pada saat bayi
 - e. Dengan cara pemberian Vaksin HPV pada saat anak-anak
10. Kelompok bakteri yang tidak memiliki lapisan peptidoglikan, dapat hidup pada tempat yang terlalu ekstrim, dan memiliki lipopolisakarida pada dinding selnya termasuk dalam kelompok ... (C2)
- a. Eukariota
 - b. Prokariota
 - c. Archaeobacteria**
 - d. Eubacteria
 - e. Monera

Lampiran 6**PERHITUNGAN NILAI N-GAIN TES HASIL BELAJAR BIOLOGI****A. Nilai N-gain Tes Hasil Belajar Biologi Kelompok *Double Loop Problem Solving (DLPS)***

N-Gain =

Lampiran 7

**DATA SKOR PEROLEHAN NILAI N-GAIN TES HASIL BELAJAR
BIOLOGI DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
“DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING (DLPS)”**

Tabel. Nilai N-Gain *Double Loop Problem Solving (DLPS)*

| No. | Nama Siswa | Nilai | | N-Gain |
|--------|------------------------------|----------|-----------|--------|
| | | Pre-test | Post-test | |
| 1 | Adam khaira adi nugroho | 33 | 66 | 49 |
| 2 | Aldrei destian | 43 | 76 | 47 |
| 3 | Amanda putri zeriensyah | 33 | 63 | 55 |
| 4 | Azzahra fathiyah | 33 | 73 | 60 |
| 5 | Boya dwilingga ramdaniar | 40 | 80 | 67 |
| 6 | David leo naibaho | 33 | 83 | 70 |
| 7 | Desi setia putri | 40 | 70 | 50 |
| 8 | Desvionita windi purnamasari | 30 | 73 | 60 |
| 9 | Diena muthia amatullah | 50 | 76 | 52 |
| 10 | Enggar pramesti wibowo | 30 | 70 | 57 |
| 11 | Fania cyntia dewi | 33 | 76 | 60 |
| 12 | Mochamad fahmi rivaldi | 43 | 80 | 65 |
| 13 | Muhammad andika apriansyah | 40 | 73 | 55 |
| 14 | Muhammad fauzan muthian | 30 | 80 | 64 |
| 15 | Muhammad nizar syarullah | 33 | 83 | 75 |
| 16 | Muhammad yusuf nugraha | 33 | 63 | 45 |
| 17 | Naila fauzi aulia | 40 | 73 | 55 |
| 18 | Najma saida ahmad | 33 | 80 | 70 |
| 19 | Nina anggia putri | 33 | 80 | 64 |
| 20 | Putri endang sukaesih | 40 | 80 | 67 |
| 21 | Rahma fitriani | 43 | 80 | 65 |
| 22 | Resta hera sari | 33 | 76 | 64 |
| 23 | Rosyid abdullah putra | 33 | 76 | 64 |
| 24 | Syifa mufida | 43 | 80 | 65 |
| 25 | Yaiza dwiningsih | 40 | 76 | 60 |
| Jumlah | | 915 | 1886 | 1529 |

Lampiran 8

**DATA SKOR PEROLEHAN NILAI N-GAIN TES HASIL BELAJAR
BIOLOGI DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
“CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS)”**

Tabel. Nilai N-Gain *Creative Problem Solving(CPS)*

| No. | Nama Siswa | Nilai | | N-Gain |
|--------|------------------------------|----------|-----------|--------|
| | | Pre-test | Post-test | |
| 1 | Abqori Muhammad Hanif | 33 | 76 | 64 |
| 2 | Alma Salsabila | 40 | 80 | 67 |
| 3 | Alya ratna tri mutia | 43 | 73 | 53 |
| 4 | Ananda fatima azzahra | 30 | 76 | 66 |
| 5 | Ashva acacia myrtle | 33 | 80 | 70 |
| 6 | Bella selviana | 20 | 86 | 83 |
| 7 | Cut eyna aura rizkika | 33 | 83 | 75 |
| 8 | Dinda pramesty rukanda | 40 | 80 | 67 |
| 9 | Dzaki adilla razaan | 20 | 86 | 83 |
| 10 | Fachry uftadi suaidi | 43 | 73 | 53 |
| 11 | Herdiansyah | 43 | 76 | 58 |
| 12 | Indah purnama | 43 | 73 | 53 |
| 13 | Indra asep mulyana | 43 | 83 | 70 |
| 14 | Jauza zahira rachman | 20 | 86 | 83 |
| 15 | Keyna fairuzidha syam | 20 | 86 | 83 |
| 16 | Muhammad ardiansyah | 40 | 76 | 60 |
| 17 | Muhammad ibaadur rohmaan | 50 | 83 | 66 |
| 18 | Noviaky sahara | 40 | 83 | 72 |
| 19 | Nur aisyah raihanah | 33 | 86 | 79 |
| 20 | Raden muhammad yudie sanjaya | 43 | 80 | 65 |
| 21 | Riska prameswari | 33 | 86 | 79 |
| 22 | Satrio aji andito | 33 | 83 | 75 |
| 23 | Sayida sulma elmira | 40 | 80 | 67 |
| 24 | Yogie juniardi saputra | 33 | 80 | 70 |
| 25 | Adella zahra ezaria | 33 | 80 | 70 |
| Jumlah | | 892 | 2004 | 1704 |

Lampiran 9

PERHITUNGAN STATISTIK DESKRIPTIF HASIL BELAJAR BIOLOGI KELOMPOK *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING (DLPS)*

Tabel Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Biologi Kelompok *Double Loop Problem Solving (DLPS)*

| Batas Interval | Batas Kelas | Frekuensi (fi) | Titik Tengah (xi) | fi.xi |
|----------------|-------------|----------------|-------------------|--------|
| 45-49 | 44,5-48,5 | 3 | 46,5 | 139,5 |
| 50-54 | 49,5-53,5 | 2 | 51,5 | 103 |
| 55-59 | 54,5-58,5 | 4 | 56,5 | 226 |
| 60-64 | 59,5-63,5 | 8 | 61,5 | 492 |
| 65-69 | 64,5-68,5 | 5 | 66,5 | 332,5 |
| 70-74 | 69,5-73,5 | 2 | 71,5 | 143 |
| 75-79 | 74,5-78,5 | 1 | 76,5 | 76,5 |
| Jumlah | | 25 | | 1512,5 |

Perhitungan :

1. Menentukan Kelas Interval (k)

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 25$$

$$K = 1 + 3,3 (1,580)$$

$$K = 1 + 5,214$$

$$= 6,214 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

2. Menentukan Panjang Interval

$$\text{Range (R)} = \text{Data Tertinggi} - \text{Data Terendah}$$

$$= 75 - 45 = 30$$

$$P =$$

3. Menentukan Rata-rata (Mean = \bar{X})

Diketahui :

$$\sum f_i \cdot x_i = 1512,5$$

$$N = 25$$

$$\bar{X} =$$

$$\begin{aligned} \text{Me} &= 59,5 + 5 (0,4) \\ &= 61,65 \end{aligned}$$

Keterangan :

Me = Median

b = Batas kelas modus

p = Panjang kelas

F = Frekuensi kumulatif sebelum kelas modus

f = frekuensi

Lampiran 10

PERHITUNGAN STATISTIK DESKRIPTIF HASIL BELAJAR BIOLOGI KELOMPOK *CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS)*

Tabel Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Biologi Kelompok *Creative Problem Solving (CPS)*

| Batas Interval | Batas Kelas | Frekuensi (fi) | Titik Tengah (xi) | fi.xi |
|----------------|-------------|----------------|-------------------|--------|
| 53-57 | 52,5-56,5 | 3 | 54,5 | 163,5 |
| 58-62 | 57,5-61,5 | 2 | 59,5 | 119 |
| 63-67 | 62,5-66,5 | 7 | 64,5 | 451,5 |
| 68-72 | 67,5-71,5 | 4 | 69,5 | 278 |
| 73-77 | 72,5-76,5 | 3 | 74,5 | 223,5 |
| 78-82 | 77,5-81,5 | 2 | 79,5 | 159 |
| 83-87 | 82,5-86,5 | 4 | 84,5 | 338 |
| Jumlah | | 25 | | 1732,5 |

Perhitungan :

1. Menentukan Kelas Interval (k)

$$\begin{aligned}
 K &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 25 \\
 &= 1 + 3,3 \cdot 1,39 \\
 &= 1 + 4,58 \\
 &= 5,58 = 6 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

2. Menentukan Panjang Interval

$$\begin{aligned}
 \text{Range (R)} &= \text{Data Tertinggi} - \text{Data Terendah} \\
 &= 83 - 53 = 30
 \end{aligned}$$

$$P =$$

3. Menentukan Rata-rata (Mean = \bar{X})

Diketahui

$$\sum f_i \cdot x_i = 1732,5$$

$$N = 25$$

$$\bar{X} =$$

$$\text{Me} = 62,5 + 5$$

Lampiran 11

UJI NORMALITAS SKOR HASIL BELAJAR BIOLOGI KELOMPOK DOUBLE LOOP *PROBLEM SOLVING* (DLPS)

**Tabel Daftar Nilai Tes Hasil Belajar Biologi menggunakan Double Loop
Problem Solving (DLPS)**

| No. | Nama Siswa | Y | Y ² |
|--------|------------------------------|------|----------------|
| 1 | Adam khaira adi nugroho | 49 | 2401 |
| 2 | Aldrei destian | 47 | 2209 |
| 3 | Amanda putri zeriensyah | 55 | 3025 |
| 4 | Azzahra fathiyah | 60 | 3600 |
| 5 | Boya dwilingga ramdaniar | 67 | 4489 |
| 6 | David leo naibaho | 70 | 4900 |
| 7 | Desi setia putri | 50 | 2500 |
| 8 | Desvionita windi purnamasari | 60 | 3600 |
| 9 | Diena muthia amatullah | 52 | 2704 |
| 10 | Enggar pramesti wibowo | 57 | 3249 |
| 11 | Fania cyntia dewi | 60 | 3600 |
| 12 | Mochamad fahmi rivaldi | 65 | 4225 |
| 13 | Muhammad andika apriansyah | 55 | 3025 |
| 14 | Muhammad fauzan muthian | 64 | 4096 |
| 15 | Muhammad nizar syarullah | 75 | 5625 |
| 16 | Muhammad yusuf nugraha | 45 | 2025 |
| 17 | Naila fauzi aulia | 55 | 3025 |
| 18 | Najma saida ahmad | 70 | 4900 |
| 19 | Nina anggria putri | 64 | 4096 |
| 20 | Putri endang sukaesih | 67 | 4489 |
| 21 | Rahma fitriani | 65 | 4225 |
| 22 | Resta hera sari | 64 | 4096 |
| 23 | Rosyid abdullah putra | 64 | 4096 |
| 24 | Syifa mufida | 65 | 4225 |
| 25 | Yaiza dwiningsih | 60 | 3600 |
| Jumlah | | 1505 | 92025 |

Tabel Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Biologi menggunakan Double Loop Problem Solving (DLPS)

| Interval | Frekuensi Mutlak (fi) | Batas bawah | Z | L | Frekuensi Harapan (Ei) | $X^2=$ |
|---------------|-----------------------|-------------|-------|--------|------------------------|-------------|
| 45-49 | 3 | 44,5 | -2,04 | 0,0616 | 1,540 | 1,384 |
| 50-54 | 2 | 49,5 | -1,39 | 0,1473 | 3,683 | 0,769 |
| 55-59 | 4 | 54,5 | -0,74 | 0,2345 | 5,863 | 0,592 |
| 60-64 | 8 | 59,5 | -0,09 | 0,2482 | 6,205 | 0,519 |
| 65-69 | 5 | 64,5 | 0,56 | 0,1746 | 4,365 | 0,092 |
| 70-74 | 2 | 69,5 | 1,21 | 0,0817 | 2,043 | 0,001 |
| 75-79 | 1 | 74,5 | 1,86 | - | - | - |
| Jumlah | 25 | | | | | 3,35 |

Perhitungan :

1. Standar Deviasi (S)

S =

3. Nilai Luas Tiap Interval (L)

$$L = Z_{\text{tabel}} \text{ batas atas} - Z_{\text{tabel}} \text{ batas bawah}$$

$$L = Z_{\text{tabel}} (-2,04) - Z_{\text{tabel}} (-1,39)$$

$$L = Z_{\text{tabel}} (0,4793) - Z_{\text{tabel}} (0,4177)$$

$$L = 0,0616 \text{ dst...}$$

4. Nilai Ekspetasi (Ei)

$$Ei = L \times n$$

$$Ei = 0,0616 \times 25$$

$$= 1,540 \text{ dst...}$$

5. Chi Kuadrat (X^2)

$$X^2 =$$

Lampiran 12

**UJI NORMALITAS SKOR HASIL BELAJAR BIOLOGI KELOMPOK
CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS)**

Tabel Daftar Nilai Tes Hasil Belajar Biologi menggunakan *Creative Problem Solving (CPS)*

| No. | Nama siswa | Y | Y ² |
|--------|------------------------------|------|----------------|
| 1 | Abqori Muhammad Hanif | 64 | 4096 |
| 2 | Alma Salsabila | 67 | 4489 |
| 3 | Alya ratna tri mutia | 53 | 2809 |
| 4 | Ananda fatima azzahra | 66 | 4356 |
| 5 | Ashva acacia myrtle | 70 | 4900 |
| 6 | Bella selviana | 83 | 6889 |
| 7 | Cut eyna aura rizkika | 77 | 5929 |
| 8 | Dinda pramesty rukanda | 67 | 4489 |
| 9 | Dzaki adilla razaan | 83 | 6889 |
| 10 | Fachry uftadi suaidi | 53 | 2809 |
| 11 | Herdiansyah | 58 | 3364 |
| 12 | Indah purnama | 53 | 2809 |
| 13 | Indra asep mulyana | 73 | 5329 |
| 14 | Jauza zahira rachman | 83 | 6889 |
| 15 | Keyna fairuzidha syam | 83 | 6889 |
| 16 | Muhammad ardiansyah | 60 | 3600 |
| 17 | Muhammad ibaadur rohmaan | 66 | 4356 |
| 18 | Noviaky sahara | 72 | 5184 |
| 19 | Nur aisyah raihanah | 79 | 6241 |
| 20 | Raden muhammad yudie sanjaya | 65 | 4225 |
| 21 | Riska prameswari | 79 | 6241 |
| 22 | Satrio aji andito | 75 | 5625 |
| 23 | Sayida sulma elmira | 67 | 4489 |
| 24 | Yogie juniardi saputra | 70 | 4900 |
| 25 | Adella zahra ezaria | 70 | 4900 |
| Jumlah | | 1736 | 122696 |

Tabel Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Biologi menggunakan *Creative Problem Solving (CPS)*

| Interval | Frekuensi Mutlak (fi) | Batas bawah | Z | L | Frekuensi Harapan (Ei) | X ² = |
|---------------|-----------------------|-------------|-------|--------|------------------------|------------------|
| 53-57 | 3 | 52,5 | -1,79 | 0,0618 | 1,545 | 1,370 |
| 58-62 | 2 | 57,5 | -1,26 | 0,1342 | 3,355 | 0,547 |
| 63-67 | 7 | 62,5 | -0,73 | 0,1841 | 4,603 | 1,249 |
| 68-72 | 4 | 67,5 | -0,21 | 0,2087 | 5,218 | 0,284 |
| 73-77 | 3 | 72,5 | 0,32 | 0,1768 | 4,42 | 0,456 |
| 78-82 | 2 | 77,5 | 0,85 | 0,1139 | 2,848 | 0,252 |
| 83-87 | 4 | 82,5 | 1,38 | - | - | - |
| Jumlah | 25 | | | | | 4,159 |

Perhitungan :

1. Standar Deviasi (S)

S =

Untuk menentukan nilai transformasi (Z) yang selanjutnya dilakukan dengan perhitungan yang sama.

3. Nilai Luas Tiap Interval (L)

$$L = Z_{\text{tabel batas atas}} - Z_{\text{tabel batas bawah}}$$

$$L = Z_{\text{tabel} (-1,79)} - Z_{\text{tabel} (-1,26)}$$

$$L = 0,0618 \text{ dst...}$$

4. Nilai Ekspektasi (E_i)

$$E_i = L \times n$$

$$E_i = 0,0618 \times 25$$

$$= 1,545 \text{ dst...}$$

5. Chi Kuadrat (X^2)

$$X^2 =$$

6. Menentukan Derajat Bebas (db)

$$\begin{aligned} \text{db} &= K-3 \\ &= 6 - 3 = 3 \end{aligned}$$

Mencari nilai X^2 dari daftar $X^2_{0,01} = 11,34$

Kriteria Pengujian : Ho ditolak jika $X^2_{\text{hitung}} \geq X^2_{\text{tabel}}$

Ha diterima jika $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$

Kesimpulan : Karena $X^2_{\text{hitung}} (4,159) \leq X^2_{\text{tabel}} (11,34)$, maka Ha diterima,
dengan demikian distribusi normal

Lampiran 13

UJI HOMOGENITAS SEBAGAI UJI PERSYARATAN HIPOTESIS

Menguji Homogenitas Post-test

- a. Mencari Varians

Lampiran 14**HASIL PEROLEHAN UJI HIPOTESIS (UJI T)****HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA**

| | | |
|---------------------|---------------|-------|
| Mean | 60,2 | 69,44 |
| Varians | 59,33 | 89,51 |
| t _{hitung} | 3,63 | |
| t _{0,05} | 2,01 | |
| t _{0,01} | 2,68 | |
| status | Berbeda Nyata | |

1. Menghitung Rata- Rata

$$X_1 = 1505, X_2 = 1736$$

$$X_1 = (\text{rumus} = \text{average} (1505)) = 60,2$$

$$X_2 = (\text{rumus} = \text{average} (1736)) = 69,44$$

2. Menghitung Ragam

$$S^2_1 = 1505 \text{ dan } S^2_2 = 1736$$

$$S^2_1 = (\text{rumus} = \text{Var} (1505)) = 59,33$$

$$S^2_2 = (\text{rumus} = \text{Var} (1736)) = 89,51$$

3. Menghitung t_{hitung}

$$t_{\text{hitung}} =$$

4. Mencari nilai t tabel

Rumus $db = N-2$

$$db = 50-2 = 48$$

t tabel menggunakan rumus = $\text{tinv}(\alpha; db)$

taraf signifikansi (α) 5% dan 1%

$$t_{(5\%)} = \text{tinv}(0,05;48)$$

$$= 2,01$$

$$t_{(1\%)} = \text{tinv}(0,01;48)$$

$$= 2,68$$

5. Uji Hipotesis

Dapat disimpulkan bahwa $t_{\text{hit}} 3,63 > t_{\text{tabel}} 2,07$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Lampiran 15

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Endang Tri Widyastuti, S. Pt

Kode Informan : GR1

Tempat : Ruang Guru SMA KORNITA Bogor

Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub Fokus 1 : Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran DLPS ini ?

Jawab : Menurut saya kan model DLPS ini baru diterapkan kepada siswa, sehingga siswa masih merasa kebingungan dengan langkah-langkah pada model ini tetapi ada juga sih siswa yang sudah mengerti dan memahami langkah-langkahnya. Lalu kelebihan pada model DLPS ini menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajarannya terutama saat diskusi kelompok siswa saling berinteraksi dengan anggota yang lain untuk mengungkapkan pendapatnya tentang menemukan solusi untuk memecahkan masalah. Kekurangannya pada saat pembelajaran masih terdapat siswa yang tidak berani mengungkapkan pendapatnya selain itu siswa masih merasa malu untuk berbicara dan masih kesulitan untuk menentukan solusi yang tepat sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikannya jadi tidak dapat diselesaikan di sekolah sehingga ditugaskan dirumah. Saran untuk model ini lebih memperhatikan lagi untuk alokasi waktunya.

Sub Fokus 2 : Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran CPS ini?

Jawab : Menurut ibu model CPS ini sepertinya baru diterapkan disekolah, sehingga dapat membuat siswa kebingungan namun bisa juga memicu ke aktifan siswa dalam pembelajaran, sementara kelebihan Pada model CPS ini yaitu menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajarannya terutama saat diskusi kelompok siswa saling berinteraksi dengan anggota yang lain untuk bertukar pikiran tentang ide-ide kreatifnya selain itu siswa mendapatkan ilmu baru dan wawasan yang lebih luas sehingga siswa dapat memahami materi yang sedang dipelajari serta meningkatkan hasil belajarnya. Kekurangannya masih terdapat siswa yang tidak berani mengungkapkan pendapatnya. Saran untuk model ini lebih memperhatikan lagi untuk alokasi waktunya.

Sub Fokus 3 : **Bagaimana tanggapan saudara tentang model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* dan *Creative Problem Solving* ?**

Jawab : Kalau buat model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ini sih bagus buat diaplikasikan pada tiap siswa dimana siswa didorong untuk mengungkapkan solusi serta ide-ide dalam memecahkan permasalahan yang dijadikan acuan belajar didalam materi sehingga memicu interaksi antara guru dengan siswa dimana saat guru mengajukan beberapa pertanyaan namun siswa sedikit kesulitan untuk menemukan solusi yang tepat sehingga hasil belajarnya belum begitu meningkat terutama saat berdiskusi terkadang siswa yang lainnya malah sibuk sendiri bukan mencari solusi yang tepat. Nah sedangkan pada model pembelajaran *Creative Problem Solving* ini didalam model ini hampir sama namun di model ini membuat siswa tersebut lebih kreatif untuk mencari jawaban dan mengeluarkan ide-ide kreatifnya agar menambah wawasan sehingga siswa mendapatkan ilmu yang baru serta siswa cenderung aktif saat berdiskusi dan bertukar ide-ide kreatifnya yang dapat mempengaruhi terhadap hasil belajarnya.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Noor Kholifah, M.Pd
Kode Informan : GR2
Tempat : Ruang Guru SMA KORNITA Bogor
Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub Fokus 1 : Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran DLPS ini ?

Jawab : Menurut ibu kan model ini baru apalagi disekolahan ini jarang menggunakan model seperti ini pastinya akan membuat siswa sedikit merasa kebingungan terhadap langkah-langkahnya. Sementara model DLPS ini kelebihannya dapat menjadikan siswa berpikir untuk mencari solusi yang tepat dan membuat siswa aktif dalam diskusi kelompoknya untuk saling mengemukakan pendapatnya. Kekurangan model ini butuh waktu yang panjang karena siswa masih merasa kesulitan untuk menentukan solusi yang tepat. Sarannya model DLPS ini bisa digunakan tidak hanya pada materi biologi saja namun pada materi lainpun dapat digunakan.

Sub Fokus 2 : Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran CPS ini?

Jawab : nah menurut ibu model ini kan menyinggung tentang pemecahan masalah ya, jadi bisa saja sih membuat siswa siswi menjadi lebih aktif dan bisa mengaplikasikannya dalam kesehariannya. Sementara Kelebihan pada model CPS ini dapat menjadikan siswa berpikir untuk mencari ide-ide kreatifnya yang cocok untuk memecahkan masalah dan membuat siswa aktif dalam diskusi kelompoknya sehingga siswa lebih memahami materi yang sedang

dipelajarannya. Kekurangannya siswa tidak bisa mengatur waktu dengan baik. Sarannya model CPS ini bisa digunakan tidak hanya pada materi biologi saja namun pada materi lainpun dapat digunakan.

Sub fokus 3 : Bagaimana tanggapan saudara tentang model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* dan *Creative Problem Solving* ?

Jawab : Pada model Double Loop Problem Solving ini menjadikan siswa berpikir untuk mencari solusi yang tepat dan membuat siswa aktif dalam diskusi kelompoknya untuk saling mengemukakan pendapatnya. Kekurangan model ini butuh waktu yang panjang karena siswa masih merasa kesulitan untuk menentukan solusi yang tepat. Sedangkan pada model Creative Problem Solving menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajarannya terutama saat diskusi kelompok siswa saling berinteraksi dengan anggota yang lain untuk bertukar pikiran tentang ide-ide kreatifnya selain itu siswa mendapatkan ilmu baru dan wawasan yang lebih luas karena materi pembelajarannya masih menyangkut dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memahami materi yang sedang dipelajari serta meningkatkan hasil belajarnya. Namun masih terdapat siswa yang tidak berani mengungkapkan pendapatnya.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Adam khaira adi nugroho (X-4)

Kode Informan : SD1

Tempat : Koridor SMA KORNITA Bogor

Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub Fokus 1 : Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran DLPS ini ?

Jawab : Model DLPS yang dipakai kaka ini sedikit ngebingungin sih langkah-langkahnya tapi tergantung sama siswanya juga sih. Kalau kelebihan model ini sih siswanya bisa memecahkan masalah jadi wawasan siswanya bertambah dan solusinya banyak makanya dapatawasannya lebih luas dan ilmu yang didapat lebih banyak, namun siswa masih kesulitan untuk memilih solusi yang paling tepat sehingga memakan waktu yang lama untuk menentukan solusinya. Sehingga disarankan untuk model ini soal dalam LDS nya tidak terlalu banyak agar tidak menghabiskan jam pelajaran.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Fania cyntia dewi (X-4)
Kode Informan : SD2
Tempat : Koridor SMA KORNITA Bogor
Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub Fokus 1 : Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran DLPS ini ?

Jawab : Kalau kata aku sih model ini baru diterapin biasanya ga pake model kaya gini jadi aku dan mungkin temen temen yang lain masih merasa kebingungan. Kelebihan pada model pembelajaran ini sih membuat kita sendiri atau dengan teman kelompok yang mencari solusi dari soal-soal yang diberikan oleh guru sehingga memicu siswa untuk lebih mandiri. Namun kekurangannya terlalu banyak solusi disaat berdiskusi sehingga membingungkan untuk memilih solusi yang paling tepat. Sarannya jangan terlalu sering diberikan LDS terutama soalnya jangan terlalu banyak.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Mochamad fahmi rivaldi (X-4)

Kode Informan : SD3

Tempat : Koridor SMA KORNITA Bogor

Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub Fokus 1 : Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran DLPS ini ?

Jawab : Menurut saya model ini bagus, kelebihanannya dan mencari solusi untuk memecahkan masalah dalam materi yang sedang dipelajari, namun ada beberapa siswa juga atau anggota kelompok yang masih malu untuk mengeluarkan pendapatnya tentang solusi sehingga hanya sebagian solusi yang ditemukan. Sedangkan kekurangannya membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendiskusikan beberapa solusi yang tepat.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Nina anggia putri (X-4)

Kode Informan : SD4

Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor

Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub Fokus 1 : Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran DLPS ini ?

Jawab : Menurut aku model pembelajaran ini membuat siswa aktif dan saling berinteraksi untuk mengeluarkan pendapat pendapatnya karena jarang sekali dalam belajar diadakan diskusi kelompok seperti model pembelajaran ini. Tapi ada juga kekurangannya ada saja siswa yang sulit mengeluarkan pendapat tentang solusi yang bisa ditemukan sehingga membutuhkan waktu yang lama dan menghabiskan jam pembelajaran.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Boya dwilingga ramdaniar (X-4)

Kode Informan : SD5

Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor

Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub Fokus 1 : Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran DLPS ini ?

Jawab : Menurut aku kelebihan model ini menyenangkan karena bisa berdiskusi dengan teman kelompok untuk bertukar pikiran dan dapat aktif dalam diskusi kelompok , kekurangannya terjadi perdebatan saat mengungkapkan pendapat antar anggota kelompok. Saran untuk model ini guru menjelaskan kembali solusi yang paling tepat agar siswapun memahaminya.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Muhammad yusuf nugraha (X-4)

Kode Informan : SD6

Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor

Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub Fokus 1 : Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran DLPS ini ?

Jawab : Menurut saya kelebihan DLPS ini membuat siswa aktif dalam berdiskusi kelompok , kekurangannya karena terlalu fokus mencari solusi ke satu materi yang terjadi materi yang lain tidak dipahami. Sarannya harus bisa mengatur waktu kembali.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Putri endang sukaesih (X-4)
Kode Informan : SD7
Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor
Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub Fokus 1 : Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran DLPS ini ?

Jawab : Kalau kelebihan model DLPS ini bagus karena dapat melatih para siswa dalam mengemukakan pendapat tentang solusi dalam memecahkan permasalahan yang terdapat pada materi dan membuat siswa aktif dalam interaksi bertanya entah itu pada temannya atau guru. Tapi model ini butuh waktu untuk menemukan solusi-solusi yang tepat sehingga memakan waktu yang banyak. Sehingga sarannya untuk model ini soal dalam LDS nya jangan terlalu banyak agar tidak menghabiskan jam pelajaran.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Alma Salsabila (X-1)

Kode Informan : SC1

Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor

Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub fokus 2 : Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran CPS ini?

Jawab : Kalau menurut saya sih model ini baru diterapin biasanya ga pake model kaya gini jadi aku dan mungkin temen temen yang lain masih merasa kebingungan kelebihan model pembelajaran ini sangat menyenangkan karena keterlibatan siswanya dalam proses pembelajaran membuat siswa berani dalam menyampaikan pendapatnya yang sebelumnya jarang dilakukan oleh guru lain, kekurangannya memerlukan waktu yang cukup panjang. Sarannya perlu mengatur waktu kembali saat pembelajaran.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Cut eyna aura rizkika (X-1)
Kode Informan : SC2
Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor
Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub fokus 2 : Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran CPS ini?

Jawab : kalau kata saya kelebihananya model ini menumbuhkan kepercayaan diri siswa untuk mengungkapkan pendapatnya dan membuat siswa aktif dalam berdiskusi kelompok selain itu menambah siswa dalam berpikir kreatif karena mendapat ilmu baru sehingga siswa lebih memahami materi yang dipelajari. Kekurangannya ada saja siswa yang sulit mengeluarkan pendapat tentang solusi yang bisa ditemukan sehingga membutuhkan waktu yang lama dan menghabiskan jam pembelajaran. Sarannya untuk lebih mengatur kembali waktu saat pembelajaran.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Muhammad ibaadur rohmaan (X-1)

Kode Informan : SC3

Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor

Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub fokus 2 : Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran CPS ini?

Jawab : Menurut saya kelebihan dari model pembelajaran ini siswa memiliki ide baru dalam pemecahan masalah yang dihadapi di kehidupan sehari-hari terutama di materi virus sehingga siswa lebih kreatif dalam menangani masalah tersebut dan lebih memahami materi yang sedang di pelajari. Kekurangannya pada saat mengerjakan LDS waktunya yang terlalu sedikit belum bisa menyesuaikan waktu. Sarannya model pembelajaran ini untuk kedepannya bisa diajarkan oleh guru lain juga.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Raden muhammad yudie sanjaya (X-1)

Kode Informan : SC4

Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor

Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub fokus 2 : Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran CPS ini?

Jawab : Menurut saya kelebihan model CPS ini siswa menjadi aktif saat berdiskusi kelompok untuk mengeluarkan pendapat yang kreatifnya untuk menyelesaikan masalah pada materi yang sedang dipelajari dan lebih memahaminya sehingga meningkatkan hasil belajar siswa. Kekurangannya waktu yang diberikan masih kurang cukup, sarannya untuk model ini bisa digunakan pada materi lain tidak hanya pada materi virus saja.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Riska prameswari (X-1)
Kode Informan : SC5
Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor
Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub fokus 2 : Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran CPS ini?

Jawab : Kelebihan model ini menjadi kan siswa berinteraksi dengan siswa lainnya atau dengan guru untuk berani bertanya dan berani mengeluarkan ide-ide kreatifnya , kekurangannya masih ada siswa yang ragu dalam mengungkapkan pendapatnya. Saran dari model ini untuk tetap digunakan pada materi-materi lainnya.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Keyna fairuzidha syam (X-1)
Kode Informan : SC6
Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor
Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub fokus 2 : Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran CPS ini?

Jawab : Menurut aku kelebihan model ini terutama pada materi virus adalah dapat lebih mengerti bagaimana pengertian dan ciri-ciri melalui rumusan masalah yang dipikirkan secara kreatif selain itu dapat di lihat dari kehidupan sehari-hari. Sarannya agar guru lainpun menggunakan model pembelajaran ini. Model ini memiliki kelebihan dimana interaksi siswa dengan siswa lainnya dan guru bahkan menjadi mengerti dalam membuat rumusan masalah, kekurangannya waktu yang digunakan cukup lama, sarannya model seperti ini bisa digunakan oleh guru lain tidak hanya pada guru biologi saja.

HASIL WAWANCARA

Nama Informan : Yogie juniardi saputra (X-1)
Kode Informan : SC7
Tempat : Ruang Kelas SMA KORNITA Bogor
Hari, Tanggal : 22 September 2016

Sub fokus 2 : Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran CPS ini?

Jawab : Menurut saya pada model ini memiliki kelebihan dimana interaksi siswa dengan siswa lainnya dan guru bahkan menjadi mengerti dalam membuat rumusan masalah, kekurangannya waktu yang digunakan cukup lama, sarannya model seperti ini bisa digunakan oleh guru lain tidak hanya pada guru biologi saja.

Lampiran 16

FORMAT REDUKSI DAN ANALISIS DATA

SUB FOKUS 1: Bagaimana menurut anda pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan dan berikan saran untuk model pembelajaran DLPS ini ?

| Pertanyaan | Jawaban Informan | | | | | |
|-------------|--|--|---|--|--|---|
| | GR1 | GR2 | SD1 | SD2 | SD3 | SD4 |
| Sub Fokus 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Model DLPS baru diterapkan kepada siswa, sehingga siswa masih merasa kebingungan dengan langkah-langkahnya. • Menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajarannya terutama saat diskusi kelompok siswa saling berinteraksi dengan anggota yang lain untuk mengungkapkan pendapatnya tentang menemukan solusi. | <ul style="list-style-type: none"> • Model seperti ini pastinya akan membuat siswa sedikit merasa kebingungan terhadap langkah-langkahnya. • Dapat menjadikan siswa berpikir untuk mencari solusi yang tepat dan membuat siswa aktif dalam diskusi kelompoknya. • Model ini butuh waktu yang panjang karena siswa masih | <ul style="list-style-type: none"> • Model ini sedikit membingungkan langkah-langkahnya akan tetapi tergantung dengan siswanya juga. • Siswanya bisa memecahkan masalah jadi wawasan siswanya bertambah. • Siswa masih kesulitan | <ul style="list-style-type: none"> • Model pembelajaran ini sih membuat kita sendiri atau dengan teman kelompok yang mencari solusi sehingga memicu siswa untuk lebih mandiri. • Terlalu banyak solusi disaat berdiskusi | <ul style="list-style-type: none"> • Jangan terlalu sering diberikan LDS terutama soalnya jangan terlalu banyak. • Membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendiskusikan beberapa solusi yang tepat. | <ul style="list-style-type: none"> • Membuat siswa aktif dan saling berinteraksi untuk mengeluarkan pendapat. • Masih terdapat siswa yang sulit mengeluarkan pendapat tentang solusi yang bisa ditemukan. |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Masih terdapat siswa yang tidak berani mengungkapkan pendapatnya. • Masih kesulitan untuk menentukan solusi yang tepat sehingga membutuhkan waktu yang lama. • Saran untuk model ini lebih memperhatikan lagi untuk alokasi waktunya. | <p>merasa kesulitan untuk menentukan solusi yang tepat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Model DLPS ini bisa digunakan tidak hanya pada materi biologi saja namun pada materi lainpun dapat digunakan. | <p>untuk memilih solusi yang paling tepat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Model ini soal LDS nya jangan terlalu banyak agar tidak menghabiskan jam pelajaran. | <p>sehingga membingungkan untuk memilih solusi yang paling tepat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sarannya jangan terlalu sering diberikan LDS terutama soalnya jangan terlalu banyak. | | |
|--|---|---|--|--|--|--|

| Pertanyaan | Jawaban Informan | | |
|-------------------|--|--|---|
| | SD5 | SD6 | SD7 |
| Sub fokus 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Model ini menyenangkan karena bisa berdiskusi dengan teman kelompok untuk bertukar pikiran. • Terjadi perdebatan saat mengungkapkan pendapat antar anggota kelompok. • Guru menjelaskan kembali solusi yang paling tepat agar siswapun memahaminya. | <ul style="list-style-type: none"> • Membuat siswa aktif dalam berdiskusi kelompok. • Terlalu fokus mencari solusi ke satu materi yang terjadi materi yang lain tidak dipahami. • Sarannya harus bisa mengatur waktu kembali. | <ul style="list-style-type: none"> • Dapat melatih para siswa dalam mengemukakan pendapat tentang solusi dalam memecahkan permasalahan yang terdapat pada materi. • Butuh waktu untuk menemukan solusi-solusi yang tepat sehingga memakan waktu yang banyak. • Sarannya jangan terlalu banyak agar tidak menghabiskan jam pelajaran. |
| Kesimpulan | <p>Model pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving (DLPS)</i> memiliki kelebihan yaitu membuat siswa menjadi aktif saat berdiskusi kelompok terutama saat bertukar pikiran tentang solusi yang tepat untuk permasalahannya. Sedangkan kekurangannya masih ada perdebatan dan kesulitan dalam menentukan solusi yang tepat sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikannya selain itu ada beberapa siswa juga atau anggota kelompok yang masih malu untuk mengeluarkan pendapatnya. Saran untuk model ini pada LDS agar tidak terlalu diberikan soal yang banyak agar mengerjakan LDS nya cepat selesai dengan waktu yang sudah ditentukan.</p> | | |

FORMAT REDUKSI ANALISIS DATA

SUB FOKUS 2: Bagaimana menurut anda model pembelajaran *Creative Problem Solving* ? apa kelebihan, kekurangan, dan berikan saran untuk model pembelajaran CPS ini?

| Pertanyaan | Jawaban Informan | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|---|
| | GR1 | GR2 | SC1 | SC2 | SC3 | SC4 |
| Sub Fokus 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Model ini baru diterapkan disekolah, sehingga dapat membuat siswa kebingungan namun bisa juga memicu keaktifan siswa dalam pembelajaran. • Kelebihannya menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajarannya terutama saat diskusi kelompok. • Kekurangannya masih terdapat siswa | <ul style="list-style-type: none"> • Model CPS ini membuat siswa siswi menjadi lebih aktif dan bisa mengaplikasikannya dalam kesehariannya. • Kelebihannya menjadikan siswa berpikir untuk mencari ide-ide kreatifnya yang cocok untuk memecahkan masalah dan membuat siswa aktif dalam diskusi. | <ul style="list-style-type: none"> • Kelebihan model pembelajaran ini sangat menyenangkan karena keterlibatan siswanya dalam proses pembelajaran membuat siswa berani dalam menyampaikan pendapatnya. • Kekurangannya memerlukan waktu yang cukup panjang. • Sarannya perlu | <ul style="list-style-type: none"> • Kelebihannya model ini menumbuhkan kepercayaan diri siswa untuk mengungkapkan pendapatnya. • Kekurangannya ada saja siswa yang sulit mengeluarkan pendapat tentang solusi yang bisa ditemukan. • Sarannya untuk lebih mengatur kembali waktu | <ul style="list-style-type: none"> • Kelebihan dari model ini siswa memiliki ide baru dalam pemecahan masalah yang dihadapi di kehidupan sehari-hari terutama di materi virus. • Kekurangannya pada saat mengerjakan LDS waktunya yang terlalu sedikit belum | <ul style="list-style-type: none"> • Kelebihannya siswa menjadi aktif saat berdiskusi kelompok untuk mengeluarkan pendapat yang kreatifnya untuk menyelesaikan masalah. • Kekurangannya waktu yang diberikan masih kurang |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---------------------------|--|--|
| | <p>yang tidak berani mengungkapkan pendapatnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saran untuk model ini lebih memperhatikan lagi untuk alokasi waktunya. | <ul style="list-style-type: none"> • Kekurangannya siswa tidak bisa mengatur waktu dengan baik. • Sarannya model CPS ini bisa digunakan tidak hanya pada materi biologi saja namun pada materi lainpun dapat digunakan. | <p>mengatur waktu kembali saat pembelajaran.</p> | <p>saat pembelajaran.</p> | <p>bisa menyesuaikan waktu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sarannya model pembelajaran ini untuk kedepannya bisa diajarkan oleh guru lain juga. | <p>cukup.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sarannya untuk model ini bisa digunakan pada materi lain tidak hanya pada materi virus saja. |
|--|--|---|--|---------------------------|--|--|

| Pertanyaan | Jawaban Informan | | |
|-------------------|--|--|---|
| | SC5 | SC6 | SC7 |
| Sub fokus 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Kelebihan model ini menjadikan siswa berinteraksi dengan siswa lainnya atau dengan guru untuk berani bertanya. • Kekurangannya masih ada siswa yang ragu dalam mengungkapkan pendapatnya. • Saran dari model ini untuk tetap digunakan pada materi-materi lainnya | <ul style="list-style-type: none"> • Kelebihannya dapat lebih mengerti bagaimana pengertian dan ciri-ciri melalui rumusan masalah yang dipikirkan secara kreatif. • Kekurangannya waktu yang digunakan cukup lama. • Sarannya model seperti ini bisa digunakan oleh guru lain tidak hanya pada guru biologi saja. | <ul style="list-style-type: none"> • Kelebihan dimana interaksi siswa dengan siswa lainnya dan guru bahkan menjadi mengerti dalam membuat rumusan masalah. • Kekurangannya waktu yang digunakan cukup lama. • Sarannya model seperti ini bisa digunakan oleh guru lain tidak hanya pada guru biologi saja. |
| Kesimpulan | <p>model pembelajaran CPS kelebihannya yaitu model ini merupakan model baru yang diterima oleh siswa dan di senangi siswa karena mereka dapat bertukar pikiran, mengungkapkan ide-ide kreatifnya dan berperan aktif dalam berdiskusi kelompok sehingga membuat siswa berwawasan luas dan mendapat ilmu baru dalam memahami pelajarannya serta meningkatkan hasil belajarnya. Kekurangannya model baru ini masih membuat siswa bingung harus memulai dari mana dan membutuhkan pengaturan waktu yang tepat untuk menyelesaikan LDS. Siswa menyarankan model ini tidak hanya untuk guru biologi saja namun untuk guru pelajaran yang lain.</p> | | |

FORMAT REDUKSI ANALISIS DATA

SUB FOKUS 3: Bagaimana tanggapan saudara tentang model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* dan *Creative Problem Solving* ?

| Pertanyaan | Jawaban Informan | |
|-------------|--|--|
| | GR1 | GR2 |
| Sub fokus 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Model pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> ini bagus diaplikasikan kepada setiap siswa dimana siswa didorong untuk mengungkapkan solusi serta ide-ide dalam memecahkan permasalahan yang dijadikan acuan belajar. • Kekurangannya beberapa pertanyaan namun siswa sedikit kesulitan untuk menemukan solusi yang tepat. • Model pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> didalam model ini hampir sama namun di model ini membuat siswa tersebut lebih kreatif untuk mencari jawaban dan mengeluarkan ide-ide kreatifnya. • Namun masih terdapat siswa yang tidak berani mengungkapkan pendapatnya. | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Double Loop Problem Solving</i> ini menjadikan siswa berpikir untuk mencari solusi yang tepat dan membuat siswa aktif dalam diskusi kelompoknya. • Kekurangan model ini butuh waktu yang panjang karena siswa masih merasa kesulitan untuk menentukan solusi yang tepat. • Model <i>Creative Problem Solving</i> menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajarannya terutama saat diskusi kelompok siswa saling berinteraksi dengan anggota yang lain untuk bertukar pikiran tentang ide-ide kreatifnya. |
| Kesimpulan | <p>model <i>Double Loop Problem Solving</i> dan <i>Creative Problem Solving</i> kedua model tersebut bagus untuk digunakan dalam pembelajaran karena membuat siswa menjadi aktif, terutama model pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> karena terjadi interaksi yang lebih aktif saat mengungkapkan pendapat atau ide kreatifnya siswa dengan siswa lainnya atau dengan gurunya serta menjadikan siswa berwawasan luas dan memahami materi pembelajarannya karena masih menyangkut dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa tersebut.</p> | |

Lampiran 17

**DOKUMENTASI
KEGIATAN PEMBELAJARAN**

