

SKRIPSI
APLIKASI DETEKSI ASAM LAMBUNG DENGAN MACHINE LEARNING
MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)

Haikal Rahman
065118274



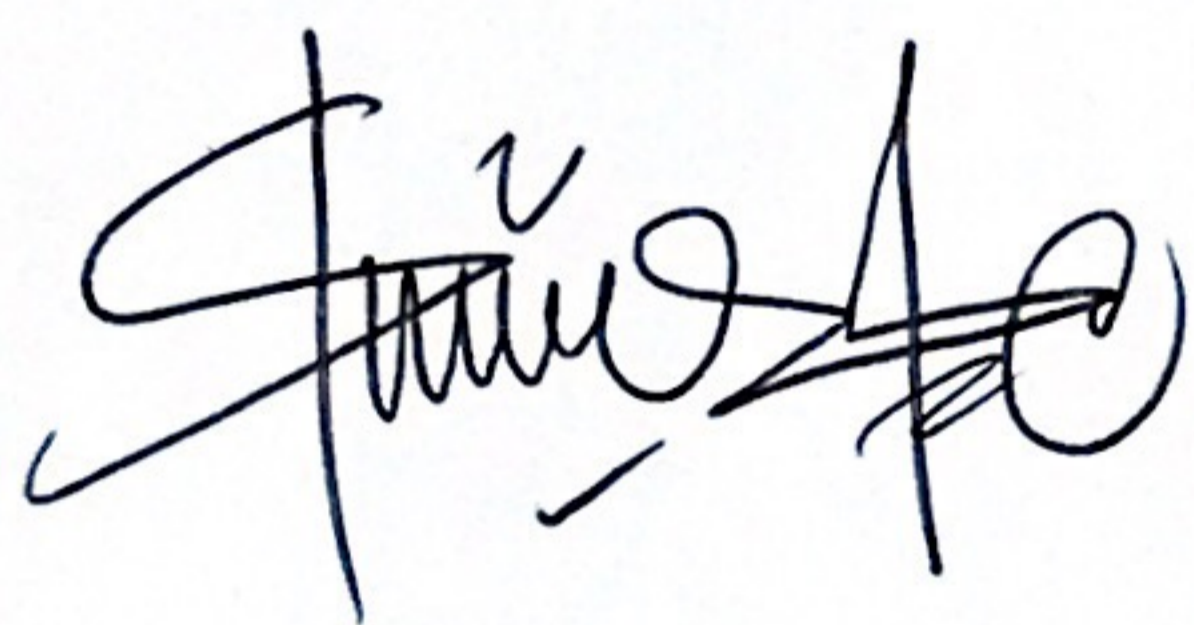
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
2024

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **APLIKASI DETEKSI ASAM LAMBUNG DENGAN MACHINE LEARNING MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)**
NAMA : **HAIKAL RAHMAN**
NPM : **065118274**

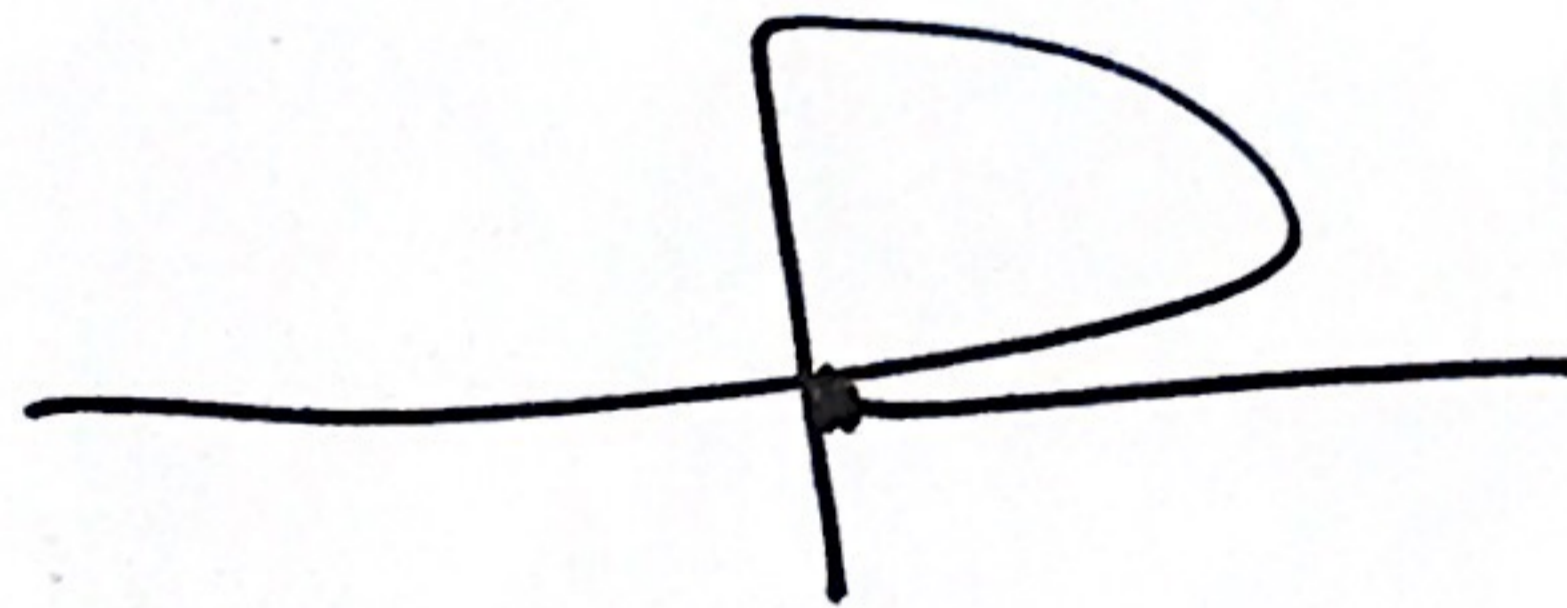
Mengesahkan,

**Pembimbing Pendamping
FMIPA – UNPAK**



Siska Andriani, S.Kom., M.Kom.

**Pembimbing Utama
FMIPA – UNPAK**



Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

Mengesahkan,

**Ketua Program Studi Ilmu Komputer
FMIPA – UNPAK**



Arie Qur'ania, S.Kom., M. Kom.

**Dekan
FMIPA – UNPAK**



The official stamp of Universitas Pakuan is circular with a green border. Inside the circle, there is a green emblem featuring a book and a torch. The text around the emblem reads "FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM" at the top and "UNIVERSITAS PAKUAN" at the bottom. To the right of the stamp is a handwritten signature in black ink.

Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

Kuliah

Kuliah bagiku adalah soal seberapa meyenangkannya pertemanan disekitar, bertemu dengan teman-teman baru pada awal masa perkenalan. Melakukan hal konyol disetiap waktu dengan gelak tawa yang begitu tulus.

Kosan rusa menjadi saksi betapa meyenangkannya masa perkuliahan yang kami jalani disana, sahabat yang selalu memberi enegri positif dan memberi masukan yang baik Saling membantu satu sama lain dalam hal apapun, bahkan pada masa sulit seperti skripsi.

Sahabat saling merangkul dan membantu, karna sahabat tidak akan membiarkan orang yang mereka anggap sahabat ada dalam situasi sulit. Sebisa mungkin saling membantu, itulah kenapa kami merasa dikampus itu sangat meyenangkan karna dikelilingi orang baik. Mudah-mudahan tidak ada rasa sesal ketika harus menghabiskan waktu lebih.

Sahabat adalah yang mampu menghilangkan unsur dari balas budi, eksistensi, rasa hormat. Mereka adalah manusia pilihan untuk mengisi kesepian, kekosongan dan kejenuhan dalam hidup.

Nasibmu indah disana melukiskan prahara ia melintas bersama, sahabat kosan dialam bahagia melupakan neraca sang kodrat ia melepas semua tabu fana ku bangga terawa bersama kuharu menatap berkaca berbahagialah.

Ucapan terimakasih kepada orang tua kami. Bapak, Ibu, maafkan kami karna kalian harus menunggu lama untuk waktu kelulusan kami. Percayalah kami selalu bangga mempunyai orang tua seperti kalian. Yang memberi kami waktu untuk tetap menjadi manusia yang tidak tertekan akan tuntutan, menjadi manusia yang tidak dipaksa apapun yang kalian inginkan.

Karna kalian adalah penasihat yang baik dan seperti yang kalian ucapan harus dihadapi waktu menemani dan terus tersenyum.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Haikal Rahman
NPM : 065118274
Program Studi : Ilmu Komputer
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan
Bogor

Menyatakan bahwa sejauh yang saya ketahui, karya tulis ini bukan merupakan karya tulis yang pernah dipublikasi atau sudah pernah di pakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas lain, kecuali pada bagian – bagian dimana sumber informasinya dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya. Apabila kelak dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, Januari 2024

Haikal Rahman
NPM. 065118274

PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Haikal Rahman
NPM : 065118274
Judul Skripsi : Aplikasi Deteksi Asam Lambung Dengan Machine Learning
Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk Skripsi dan Tugas Akhir di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, Januari 2024

Haikal Rahman
NPM. 065118274

RIWAYAT HIDUP



Haikal Rahman adalah anak kedua dari tiga bersaudara, penulis lahir di Bogor pada tanggal 22 Juni 2000, dari pasangan Endang Abdul Rahman. S.Pd, M.Si, dan Esih Sukaesih.

Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar yang bertempat di SD Negeri 1 Cijayanti Kabupaten Bogor. Melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Sukaraja Kabupaten Bogor, lalu melanjutkan di SMA Negeri 1 Sukaraja Kabupaten Bogor dan lulus pada tahun 2018.

Pada Tahun 2018 penulis meneruskan pendidikan ke Universitas Pakuan Bogor, Program Studi Ilmu Komputer di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Selama di Universitas Pakuan, penulis pernah aktif di Himpunan Mahasiswa Ilmu Komputer (HIMAKOM) periode 2019-2020 menjabat sebagai Anggota Seksi Logistik. Pada bulan Agustus 2021 sampai September 2021 penulis melaksanakan Praktek Lapang di SDN 1 Cijayanti

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi yang berjudul “**APLIKASI DETEKSI ASAM LAMBUNG DENGAN MACHINE LEARNING MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)**”.

RINGKASAN

Haikal Rahman. Aplikasi Deteksi Asam Lambung dengan Machine Learning Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN), dibawah bimbingan **Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.** dan **Siska Andriani, S.Kom., M.Kom.**

Pembuatan aplikasi menggunakan *Visual Studio Code* dengan bahasa dan runtime environment lainnya seperti *Python*, dengan bahasa pemograman *Python* dan untuk mengolah data menggunakan *Jupyter Notebook* untuk proses yang dibuat menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN). Aplikasi Deteksi Asam Lambung dengan *Machine Learning* yang dirancang dengan *Python* dan *Visual Studio Code* menjadi salah satu alternatif lain yang lebih menunjang kebutuhan untuk pengecekan rutin.

Aplikasi Deteksi Asam Lambung sudah dilengkapi dengan sebuah form pengecekan asam lambung yang meliputi banyak melahirkan, kadar asam, tekanan darah, stress, kadar insulin, body mass index dan umur yang nantinya ketika semua terisi akan menghasilkan keluaran positif asam lambung atau negatif asam asam. Aplikasi *website* ini dibangun agar masyarakat umum dapat menggunakan untuk pengecekan asam lambung, sehingga diharapkan dapat mendeteksi setiap *user* yang menggunakan aplikasi ini. mempermudah untuk mencegah penyakit asam lambung serta kesehatan lambungnya dan memberikan informasi awal tentang penyakit asam lambung. Untuk mendeteksi penyakit asam lambung sangatlah mudah karena aplikasi ini sudah di buat semudah dan senyaman mungkin untuk pengguna, dengan cara menjawab pertanyaan seputar gejala fisik yang dirasakan oleh tubuh pengguna.

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga terselesaikannya laporan skripsi yang berjudul **“APLIKASI DETEKSI ASAM LAMBUNG DENGAN MACHINE LEARNING MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)”**.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan Tugas Akhir ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan serta bimbingan dari berberbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala yang dihadapi dapat teratasi.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir dari Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan serta penambah wawasan dalam bidang ilmu komputer

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing utama
2. Siska Andriani, S.Kom., M.Kom sebagai pembimbing pendamping
3. Arie Qur'ania, S.Kom., M. Kom. Selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer Universitas Pakuan
4. Kanza Irsheena Rahman, Kinan Irsheza Rahman, terimakasih selalu memberi semangat.
5. Kepada sahabat saya Farhan Syah Rizal, M. Fauzi Ramdani, Ficri Riomi. Agravi Sudah banyak membantu dan memberi semangat dari awal masuk kampus sampai perjuangan terakhir ini, sekali lagi. Terimakasih banyak.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dalam kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun untuk menciptakan karya yang lebih baik lagi dimasa yang mendatang.

Akhir kata mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan penelitian ini terdapat banyak kesalahan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya di jurusan ilmu komputer Universitas Pakuan dan kepada masyarakat banyak pada umumnya.

Bogor, Juli 2024

Haikal Rahman

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN KREASI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI	iii
PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA	iv
RIWAYAT HIDUP	v
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Ruang lingkup.....	2
1.4 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	3
2.1.2 Sistem Pakar	3
2.1.3 Machine Learning	3
2.1.4 K-Nearest Neighbor (KNN).....	3
2.1.5 Teorema Bayes	4
2.1.6 Asam Lambung	4
2.1.7 Python	4
2.1.8 Confusion Matrix	4
2.1.9 Visual Studio Code.....	5
2.2 Penelitian Terdahulu	5
2.2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	7

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	8
3.1.1 Requirement Analysis.....	8
3.1.2 System Design.....	8
3.1.3 Implementasi.....	8
3.1.4 Integration & Testing.....	9
3.1.5 Opration & Maintenance	10
3.2 Waktu dan Tempat	10
3.3 Alat dan Bahan.....	10
3.3.1 Alat Penelitian.....	10
3.3.2 Bahan Penelitian	10

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Requirement Analysis	11
4.1.1 Wawancara.....	11
4.1.2 Survei.....	11
4.1.3 Diskusi	11
4.2 System Design	12
4.2.1 Struktur Data.....	12
4.2.1.1 Penyakit Asam Lambung.....	12
4.2.2 Desain Interface.....	13
4.3 Implementasi KDD	14
4.3.1 Analysis Data	14
4.3.2 Data Cleaning.....	14
4.3.3 Seleksi Data dan Transformasi Data	14
4.3.4 Data Mining	15
4.4 Metode K-Nearest Neighbor.....	15
4.4.1 Memasukan Data.....	16
4.4.2 Membagi Data.....	17
4.4.3 Scaling Data	18
4.5 Probabilitas dengan Teorema Bayes	19
4.5.1 Menghitung Nilai Bobot.....	19

4.6 Implementasi.....	20
4.6.1 Implementasi K-Nearest Neighbor.....	21
4.7 Implementasi Sistem	22
4.7.1 Flowchart Sistem.....	22
4.8 Integration & Testing	22
4.9 Opration & Maintenance	22
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil	23
5.1.1 Tampilan Antarmuka Pengguna.....	23
5.1.1.1 Tampilan Awal Aplikasi.....	23
5.1.1.2 Tampilan Hasil Aplikasi Website.....	24
5.2 Pembahasan	25
5.2.1 Uji Coba Struktural.....	26
5.2.2 Uji Coba Fungsional.....	27
5.2.3 Uji Coba Validasi	28
5.2.3.1 Confusion Matrix.....	28
5.2.3 Alfa Dan Beta UAT.....	29
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	30
6.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. SDLC Waterfall.....	8
Gambar 2. Flowchart KNN	9
Gambar 3. Tampilan Halaman Utama	13
Gambar 4. Tampilan Output Program.....	13
Gambar 5. Tahap KNN	16
Gambar 6. Variable X	16
Gambar 7. Variable Y	17
Gambar 8. Data Training	17
Gambar 9. Data Testing	17
Gambar 10. Scaling Data Latih	18
Gambar 11. Scaling Data Uji.....	18
Gambar 12. Implementasi Menggunakan KNN	20
Gambar 13. Pembagian Data	21
Gambar 14. Scaling Data	21
Gambar 15. Memanggil Function KNN.....	21
Gambar 16. Klasifikasi KNN	21
Gambar 17. Flowchart Sistem	22
Gambar 18. Banyak Melahirkan.....	23
Gambar 19. Kadar Asam.....	23
Gambar 20. Tekanan Darah.....	23
Gambar 21. Stress	24
Gambar 22. Kadar Insulin	24
Gambar 23. Body Mass Index	24
Gambar 24. Umur	24
Gambar 25. Output Program	24
Gambar 26. Klasifikasi Data Dengan K-Nearest Neighbor	25
Gambar 27. Confusion Matrix.....	28
Gambar 28. Perhitungan Confusion Matrix	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Perbandingan.....	7
Tabel 2. Konsep Halaman Aplikasi	11
Tabel 3. Penyakit Asam Lambung	12
Tabel 4. Pemeriksaan Penyakit Lambung.....	12
Tabel 5. Data Cleaning	14
Tabel 6. Seleksi Data	15
Tabel 7. Transformasi Data.....	15
Tabel 8. Probabilitas dengan Teorema Bayes	19
Tabel 9. Uji Struktural	26
Tabel 10. Uji Fungsional.....	27
Tabel 11. Komponen Pilihan jawaban Responden.....	29
Tabel 12. Komponen Bobot Nilai Responden.....	29
Tabel 13. Pertanyaan Kuesioner	29
Tabel 14. Pertanyaan Kuesioner Ahli IT	30
Tabel 15. Pertanyaan Kuesioner Pakar	30
Tabel 16. Hasil Pembobotan	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit asam lambung adalah kondisi ketika asam lambung naik ke esofagus atau kerongkongan. Kondisi ini dapat menimbulkan nyeri pada ulu hati, perih dan panas seperti terbakar di dada, Serta berbagai gejala lainnya pada area dada bagian bawah dan perut. Penyakit lambung merupakan penyakit yang tidak bisa dianggap sepele, jika dibiarkan dapat mengakibatkan penyakit yang lain muncul dan bisa menyebabkan kematian jika tidak segera ditangani. Keterbatasan akses terhadap informasi kesehatan menyebabkan para penderita lambung kesulitan memprediksi dan mendeteksi sejauh mana bahaya penyakit yang dideritanya. (Aminah,2021).

kendala yang timbul dalam pengecekan gejala asam lambung adalah akses menuju klinik dan rumah sakit yang menjadi pertimbangan, bisa karena jarak atau biaya yang dikeluarkan untuk konsultasi. Maka dari itu pembuatan aplikasi ini diharapkan dapat membantu memperingankan yang bergejala asam lambung. maka sudah dirasa waktunya untuk membuat aplikasi berbasis web yang bisa mendeteksi penyakit asam lambung yang dialami oleh seseorang. Bagaimana mempermudah orang untuk mendeteksi penyakit asam lambung sedari awal sehingga tidak akan berlanjut sampai ketahap yang mengkhawatirkan. jika memang diprediksi terkena asam lambung harus segera ditangani rumah sakit untuk melakukan wawancara medis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang (USG perut, endoskopi, dan breath test).

Aplikasi Deteksi Asam Lambung dengan *Machine Learning* yang dirancang dengan *Python* dan *Visual Studio Code* menjadi salah satu alternatif lain yang lebih menunjang kebutuhan untuk pengecekan rutin. Mempermudah dalam mengecek asam lambung. Hanya dengan mengakses website yang dapat mengetahui sehat atau tidak sehatnya lambung. Dengan mengisi form yang disediakan keterangan pada setiap formnya. Dengan menggunakan algoritma knn untuk membantu dalam pengklasifikasian data yang nantinya membantu program yang telah dibuat.

Adapun penelitian sebelumnya oleh Siti Aminah et.al (2020) yang berjudul “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung Menggunakan Metode Teorema Bayes” permasalahan yang terjadi dalam mendiagnosa penyakit asam lambung menggunakan metode teorema bayes yaitu dengan menentukan gejala yang menjadi penyebab penyakit asam lambung. Zaimah Panjaitan et.al (2022) dengan judul “ Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Lebih Dini Penyakit Korela Pada Anak Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)” membangun aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosa lebih dini penyakit korela pada anak dengan menerapkan metode K-Nearest Neighbor (KNN).

Solusi yang diharapkan dapat mempermudah untuk mencegah penyakit asam lambung serta kesehatan lambungnya dan memberikan informasi awal tentang penyakit asam lambung. Untuk mendeteksi penyakit asam lambung sangatlah mudah karena aplikasi ini sudah di buat semudah dan senyaman mungkin untuk pengguna, dengan cara menjawab pertanyaan seputar gejala fisik yang dirasakan oleh tubuh pengguna.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat Aplikasi Deteksi Asam Lambung dengan *Machine Learning* menggunakan *Python* dan *Visual Studio Code*.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Media aplikasi dibuat menggunakan *software Visual Studio Code*, juga kompatibel dengan bahasa dan runtime environment lain seperti *Python*. ekosistemnya yang luas dan ketersediaan extension yang melimpah.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan pada media aplikasi ini menggunakan *Python* dan *Visual Studio Code*
3. Aplikasi Deteksi Asam Lambung mampu membantu dalam mendeteksi kesehatan lambung. dengan mengisi form gejala yang sudah tersedia dalam aplikasi ini dapat mendeteksi gejala asam lambung.
4. Proses sistem yang dibuat ini menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN)
5. Pembuatan Aplikasi ini untuk mendeteksi gejala asam lambung.
6. Data yang digunakan adalah data dari rentang waktu tahun 2018, kriteria yang digunakan yaitu banyak melahirkan, kadar asam, tekanan darah, stress, kadar insulin, *body mass index* dan umur.
7. Data yang diolah didapatkan dari rumah sakit dan kaggle.
8. Jumlah data yang digunakan yaitu 1102 data asam lambung.
9. Jenis penyakit yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penyakit asam lambung.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai aplikasi yang dapat menjadi alat bantu dalam mendeteksi asam lambung
2. Mempermudah dalam pengecekan rutin kesehatan lambung
3. Dapat diakses dimana saja.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Dengan sistem pakar ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli sistem pakar ini juga membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman (Handoko Ridho dan Neneng, 2021).

2.1.3 *Machine Learning*

Machine Learning merupakan salah satu cabang dari ilmu kecerdasan buatan, khususnya yang mempelajari tentang bagaimana komputer mampu belajar dari data untuk meningkatkan kecerdasannya. Menurut (Budiharto, 2016), Tipe kecerdasan buatan yang menyediakan komputer dengan kemampuan untuk belajar dari data, tanpa secara eksplisit harus mengikuti intruksi terprogram. Sedangkan menurut (Alpaydin, 2020), *machine learning* merupakan serangkaian algoritma komputer yang berfungsi dalam mengoptimalkan kinerja komputer atau sistem berdasarkan data yang ada.

2.1.4 *K-Nearest Neighbor (KNN)*

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah metode melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Metode ini bertujuan untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan *training sample*. Diberikan satu titik query, selanjutnya akan ditemukan sejumlah K objek atau titik training yang paling dekat dengan titik query. Nilai prediksi dari query akan ditentukan berdasarkan klasifikasi tetangga (Tri,2010). Adapun langkah-langkah dalam metode *K-Nearest Neighbor* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan *K record* klasifikasi terdekat
2. Menghitung jarak *Euclidean*

Rumus jarak *euclidean* :

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_{training}^i - X_{testing})^2}$$

Dimana :

- Distance = jarak
- $X_{training}^i$ = Data Training ke-I
- $X_{testing}$ = Data Testing
- i = Baris ke-I dari tabel
- n = Jumlah data

3. Mengurutkan berdasarkan nilai euclidean distance.
4. Target output merupakan kelas yang mayoritas.

2.1.5 *Teorema Bayes*

Teorema bayes digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi. Disamping ini metode bayes memanfaatkan data sampel yang diperoleh dari populasi juga memperhitungkan suatu distribusi awal yang disebut prior. Metode bayes juga memandang parameter sebagai variable yang menggambarkan pengetahuan awal tentang parameter sebelum pengamatan dilakukan dan dinyatakan dalam suatu distribusi yang disebut dengan distribusi prior (Aminah et.al 2020). Probabilitas bayes adalah salah satu cara mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula bayes yang dinyatakan sebagai berikut: (2)

Dimana:

- $P(H_k | E)$: Probabilitas hipotesa H_k jika diberikan evidence E .
- $P(E|H_k)$: Probabilitas muncul evidence apapun.
- $P(H_k)$: Probabilitas hipotesa H_k , tanpa memandang evidence apapun.
- n : Jumlah hipotesa yang mungkin

2.1.6 *Asam Lambung*

Lambung memiliki peran penting dalam proses pencernaan manusia, tetapi organ ini memiliki kerentanan terhadap infeksi yang diakibatkan oleh luka dari asam lambung saat kondisi kosong tanpa tampungan makanan (Indah, 2019). Banyak factor yang dapat meningkatkan asam lambung salah satunya dari pola makan, konsumsi cabai terlalu banyak, makanan berlemak, cafein merokok. Hal ini yang dapat memicu terjadinya lambung tidak optimal.

2.1.7 *Python*

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif, berorientasi objek dan semantik yang dinamis. *Python* memiliki high-level struktur data, dynamic typing dan dynamic binding. Dikembangkan oleh Guido van Rossum di Belanda pada 1990 sebagai kelanjutan dari bahasa pemrograman ABC. Nama *python* dipilih oleh Guido karena kecintaannya terhadap acara televisi *Monty Python's Flying Circus*. *Python* terus dikembangkan oleh Guido bersama *Python Software Foundation*, sehingga *Python* menjadi bahasa pemrograman yang dapat dipakai secara luas dalam bidang industri dan pendidikan karena *Python* sangat sederhana, ringkas, sintaks intuitif dan memiliki pustaka yang luas (Chilmi, 2021).

2.1.8 *Confusion Matrix*

Confusion matrix adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep data mining. Confusion matrix digambarkan dengan tabel yang menyatakan jumlah data uji yang benar di klasifikasikan dan jumlah data uji yang salah di klasifikasikan. (Fadli et.al 2017). Nilai yang dihasilkan dengan Confusion Matrix adalah berupa :

Accuracy, menggambarkan model memprediksi (TP) dan (TN).
$$\text{Accuracy} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}) \quad (3)$$

Precision, memprediksi (TP) dan (FP) terhadap seluruh hasil prediksi positif.
$$\text{Precision} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP}) \quad (4)$$

Recal, memprediksi (TP) dan (FN) terhadap seluruh data benar.
$$\text{Recall} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN}) \quad (5)$$

Specificity, memprediksi (TN) dan (TP) terhadap seluruh data benar.
$$\text{Specificity} = \text{TN} / (\text{TN} + \text{TP}) \quad (6)$$

F1 Score, dirumuskan sebagai berikut:
$$\text{F1 Score} = 2(\text{precision} * \text{recall}) / (\text{Precision} + \text{recall}) \quad (7)$$

2.1.9 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang via marketplace Visual Studio Code (seperti C++, C#, Python, Go, Java, dst). Visual Studio Code merupakan editor kode yang kuat dan cepat (The phpMyAdmin devel team Revision, 2020).

2.2 Penelitian Terdahulu

- Nama** : Firdous Kausar, Medhat Awadalla, Mostefa Mesbah, Taif AlBadi
Judul : Automated Machine Learning Based Elderly Fall Detection Classification
Tahun : 2022
Isi : Pendekatan utama lainnya adalah algoritma pembelajaran mesin dalam mendeteksi jatuh. Pendekatan ini telah berkembang pesat karena menyajikan hasil yang menjanjikan dalam kinerja algoritma. *Giuffrida et al* menerapkan algoritma pembelajaran mesin yang disebut algoritma *support vector machine* (SVM), yang dilatih menggunakan dataset yang tersedia untuk umum dengan akurasi 97% pada deteksi jatuh. Sebaliknya, *vallabh et al.* menguji lima algoritma pembelajaran mesin untuk deteksi jatuh. Akurasi tertinggi yang diperoleh adalah dari penerapan algoritma K-nearest neighbor (KNN) dengan akurasi lebih tinggi dari 98%.
- Nama** : Silvia Garcia Mendez, Francisco de Arriba Perez, Ana Barros Villa, Francisco J Gonzalez Castano
Judul : Detection Of Temporality at Discourse Level On Financial News by Combining Natural Language Processing and Machine Learning
Tahun : 2022
Isi : Pemahaman buatan tentang suatu teks untuk menggambarkan maknanya analisis teknis kinerja aset tetapi juga konteks politik, sosiologis dan

budayanya. Konten mereka mereka atur secara informal disekitar pernyataan kunci yang membawa pendapat utama penulis. Dengan demikian, analisi dimensi temporal dari pernyataan-pernyataan kunci menjadi penting untuk membedakan prediksi dari sisa teks, yang juga memberikan informasi berharga untuk menafsirkan pernyataan-pernyataan ini termasuk temporalitasnya.

3. **Nama** : Zaimah Panjaitan , Elfitriani, Widiarti Rista Maya, Cindi D. Siahaan
Judul : Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Lebih Dini Penyakit Korela Pada Anak Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)
Tahun : 2022
Isi : Kolera dapat menyebar dan sudah banyak penelitian bersekala besar dilakukan, namun kondisi penyakit ini tetap menjadi suatu tantangan bagi dunia kedokteran modern. Bakteri *Vibrio cholerae* berkembang biak dan menyebar melalui feces (kotoran) manusia, bila kotoran yang mengandung bakteri ini mengkontaminasi air sungai dan sebagainya maka orang lain yang terjadi kontak dengan air tersebut beresiko terjangkit penyakit Kolera juga.

4. **Nama** : Yayang Eluis Bali Mawartika
Judul : Implementasi Metode Case Based Reasoning untuk Diagnosa Penyakit Lambung
Tahun : 2021
Isi : Penyakit lambung ada berbagai macam jenis, seperti maag dan gerd penyebab utama penyakit lambung tersebut adalah pola makan yang tidak teratur dan tidak bisa mengelola stress. Penyebab penyakit maag adalah asam lambung yang berlebih, asam lambung yang berlebih inilah yang menyebabkan dinding lambung tidak lagi kuat untuk menahannya, sehingga penderita penyakit maag akan merasakan sakit.

2.2.1 Tabel Penelitian Terdahulu

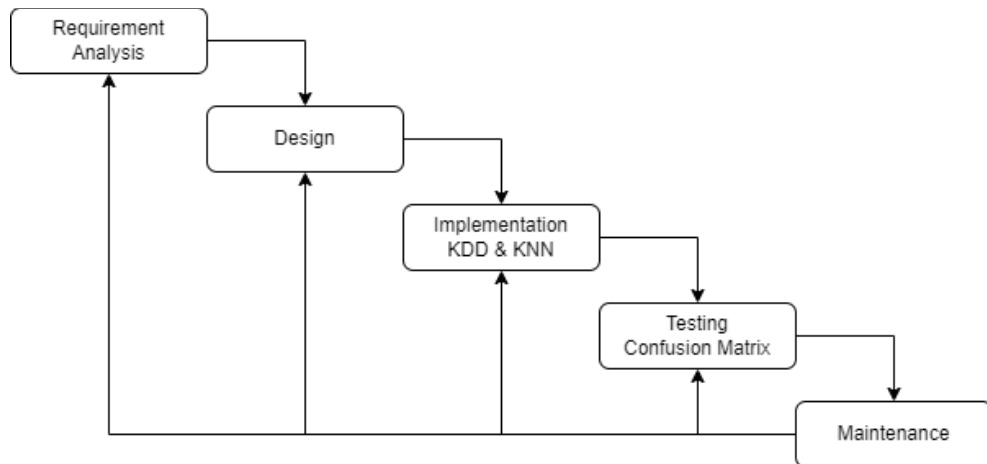
Tabel 1. Penelitian Terdahulu

NO	NAMA	SOFTWARE			APLIKASI		METODE	MACHINE LEARNING
		Python	Visual Studio Code	Matlab				
1.	Kausar, dkk (2022)			Matlab	√	Web	KNN	√
2.	Mendez, dkk (2022)	√			√	Web	Support Vector Classification	√
3.	Zaimah Panjaitan, dkk (2022)			UML	√	Dekstop	KNN	√
4.	Yayang Eluis Bali Mawartika (2021)				√	Web	Case Based Reasoning	√
5.	Haikal Rahman (2023)	√	√		√	Web	KNN	√

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

SDLC Waterfall ini berkembang secara sistematis dari satu tahap ke tahap lainnya. Metode waterfall merupakan suatu metode dalam pengembangan software dimana pengerjaannya harus dilakukan secara berurutan yang dimulai dari tahap perencanaan konsep, (Rizki, et.al 2021). Proses SDLC Waterfall ditunjukkan pada gambar1.



Gambar 1. SDLC Waterfall

3.1.1 Requirement Analysis

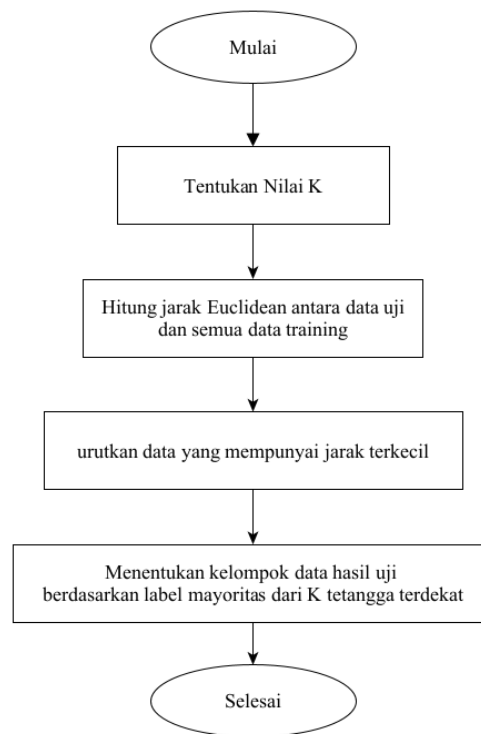
Pada tahapan ini pengembang sistem diperlukan suatu komunikasi yang bertujuan untuk memahami software yang dibutuhkan pengguna dan batasan software.

3.1.2 System Design

Proses desain sebuah perencanaan yang dapat diperkirakan sebelum dibuatnya proses pengkodean. Proses ini berfokus pada struktur data, representasi interface, dan detail algoritma prosedural.

3.1.3 Implementation

Pada tahap ini terjadi proses menerjemahkan perencanaan desain perangkat lunak yang dapat dimengerti oleh mesin, dengan menggunakan kode bahasa pemrograman. Algoritma KNN digunakan dalam bahasa pemrograman untuk mencari nilai akurasi terbaik untuk aplikasi deteksi asam lambung.



Gambar 2. Flowchart KNN

Langkah-langkah yang harus dilakukan didalam proses model K-Nearest Neighbor yang terlihat pada flowchart K-Nearest Neighbor.

1. Untuk menentukan nilai K, harus mempersiapkan data yang nantinya akan diolah dengan proses KNN dimana data tersebut berisikan data latih dan data uji.
2. Data tersebut berupa data asam lambung yang nantinya akan menjadi data training atau data yang sudah memiliki hasil yaitu asam lambung dan tidak asam lambung
3. Dari data tersebut, tahapan selanjutnya menghitung data uji dan data training dengan rumus *Euclidean* pada KNN.
4. Data yang sudah berhasil diolah, selanjutnya mengurutkan data yang mempunyai jarak terkecil untuk menentukan nilai K sehingga bisa diklasifikasi.
5. Tahapan selanjutnya menentukan kelompok data uji berdasarkan label mayoritas dari K tetangga terdekat.

Knowledge Discovery and Data Mining (KDD) suatu teknik pembentukan pola atau rule dalam informasi yang dihasilkan (Nasir, 2020). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian yang berjudul aplikasi deteksi asam lambung dengan machine learning, sebagai suatu rangkaian proses, *data mining*.

3.1.4 Integration & Testing

Tahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah software yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan fungsi pada software terdapat kesalahan atau tidak. *Confusion matrix* dalam memprediksi berbentuk tabel yang terdiri dari prediksi dan *ground truth* misalnya model untuk binary clasification antara mempunyai penyakit atau tidak mempunyai penyakit.

3.1.5 Operation & Maintenance

Operation & Maintenance merupakan tahap terakhir dalam model waterfall. Software yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada tugas akhir ini mencakup perangkat keras dan perangkat lunak antara lain yaitu:

1. Perangkat Keras (Hardware)
 - a. Laptop L55N0UN0
 - b. Memory RAM 4 GB
 - c. Processor AMD Athlon Silver 3050U with Radeon Graphics
2. Perangkat Lunak (Software)
 - a. Sistem Operasi Windows 10
 - b. Microsoft Word 2016
 - c. Python
 - d. Visual Studio Code
 - e. Notepad++

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi :

1. Data pasien penyakit asam lambung dari Pakar (Dokter Penyakit dalam).
2. Jurnal-jurnal terkait dari metode yang digunakan

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Requirement Analysis (Perencanaan Konsep)

Requirement Analysis meliputi beberapa tahap yaitu wawancara, survei dan diskusi. Setelah itu informasi dianalisis sehingga dapat dikembangkan untuk kebutuhan pengguna.

4.1.1 Wawancara

Dimulai dengan melakukan tanya jawab dengan menanyakan seputar pemeriksaan penyakit asam lambung. Yang dilakukan dengan Dr. Yeti Hariyati Sp.PD

4.1.2 Survei

Dimulai dengan memberikan pertanyaan kepada pasien yang menderita penyakit asam lambung, dengan pertanyaan gejala yang diberikan sesuai dari gejala yang diberikan oleh dokter penyakit dalam.

4.1.3 Diskusi

Menanyakan seputar penyakit asam lambung dengan dokter spesialis penyakit dalam, mengenai asam lambung. Dengan ketentuan hanya ada penyakit asam lambung, tanpa ada asam lambung ringan dan asam lambung akut dan hanya bergantung pada gejalanya.

Tabel 2. Konsep Halaman Aplikasi

Judul	Aplikasi Deteksi Asam Lambung Dengan Machine Learning Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)
Audiens	Umum
Jenis Aplikasi	Aplikasi Website
Software	<i>Python</i> <i>Jupyter</i> <i>Visual Studi Code</i>

4.2 System Design (Perancangan)

Sebelum melakukan proses pembuatan aplikasi deteksi asam lambung ini hal pertama yang dilakukan adalah membuat struktur data, desain interface atau desain antar muka.

4.2.1 Struktur Data

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kualitatif, yaitu dengan melakukan observasi pada dokter penyakit dalam. Adapun tahap menentukan data nilai asam lambung yaitu menentukan tingkat akurasi suatu jenis gejala, nilai yang menyatakan berapa banyak jumlah yang dekat dengan prediksi asam lambung. Jumlah yang berbeda tentu akan mempengaruhi hasil klasifikasi terhadap prediksi gejala yang akan dihasilkan.

4.2.1.1 Penyakit Asam Lambung

Lambung memiliki fungsi untuk menyimpan dan mengolah makanan, sementara pH lambung kurang lebih 2 derajat, sehingga bersifat sangat asam kedua ujung lambung. Sebelum dan setelah bagian lambung terdapat penyempitan yang berfungsi agar makanan yang sedang diolah dalam lambung tidak naik atau turun kedalam organ lain saat proses pengolahan berlangsung.

Tabel 3 Penyakit Asam Lambung (Aminah et.al 2020)

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Asam Lambung

Tabel 4 Pemeriksaan Penyakit Lambung (Dr. Yeti Hariyati Sp.PD)

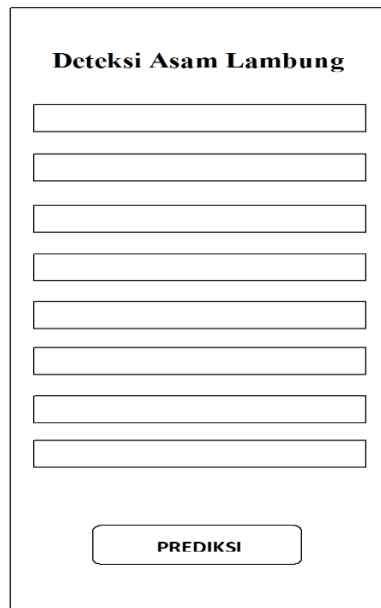
No	Pemeriksaan Penyakit Asam Lambung
1	Banyak Melahirkan
2	Kadar Asam
3	Tekanan Darah
4	Stress
5	Kadar Insulin
6	BMI / Body Mass Index
7	Umur

4.2.2 Desain Interface

Tahap *desain interface* merupakan tahap perancangan aplikasi yang akan dibuat dengan tampilan yang nyaman bagi pengguna. Tampilan ini digunakan oleh pengguna website Aplikasi Deteksi Asam Lambung. Tampilan halaman utama dan Output program, ditunjukkan pada gambar 3 dan gambar 4.

1. Halaman Utama

Berikut adalah halaman penginputan gejala asam lambung dengan form yang berisikan pilihan gejala yang telah disediakan pada *user interface*.

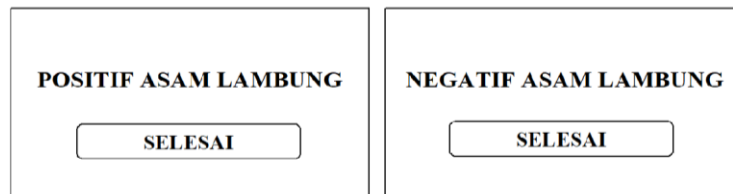


The image shows a vertical rectangular form titled "Deteksi Asam Lambung". Inside the form, there are eight horizontal input fields stacked vertically. At the bottom of the form, there is a rounded rectangular button labeled "PREDIKSI".

Gambar 3. Tampilan Halaman Utama

2. Tampilan Output Program

Setelah selesai di input semua gejala dari halaman utama maka program akan menunjukkan hasil keluaran yaitu positif asam lambung dan negatif asam lambung.



The image shows two side-by-side rectangular boxes. The left box is titled "POSITIF ASAM LAMBUNG" and contains a rounded rectangular button labeled "SELESAI". The right box is titled "NEGATIF ASAM LAMBUNG" and also contains a rounded rectangular button labeled "SELESAI".

Gambar 4. Tampilan Output Program

4.3 Implementasi *Knowledge Discovery and Data Mining* (KDD)

Pada tahapan ini dilakukan implementasi metode *Knowledge Discovery and Data Mining* (KDD) digunakan sebagai rangkaian proses *data mining*. Dan *K-Nearest Neighbor* pada sistem yang sudah dirancang, kemudian dilakukan uji pada sistem berupa penyesuaian hasil deteksi.

4.3.1 Analisis Data

Analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data kedalam pola dan kategori (Moleong, 2017). Data yang digunakan yaitu data penyakit asam lambung dari rentang waktu 2018, data yang sudah diperoleh selanjutnya dianalisis dengan tahap *data cleaning*, *transformasi* dan tahap terakhir dilakukan proses *data mining*.

4.3.2 Data Cleaning

Data cleaning adalah suatu prosedur untuk memastikan kebenaran, konsistensi, dan kegunaan suatu data yang ada dalam dataset (Saini, 2019). Proses membuang duplikasi data seperti *outlayer*, *noise*, *missing value* dan duplikasi data. Dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5. Data Cleaning

No	Melahirkan	Kadar Asam	Tekanan Darah	Stress	Insulin	BMI	Umur	Kelas Data
1	0	114	80	Stress	285	55	27	Negatif
2	2	100	64	Normal	90	49	21	Negatif
3	0	131	88	Normal	97	44	32	Positif
4	6	104	74	Stress	156	62	41	Positif
5	3	148	80	Normal	90	58	26	Negatif
6	4	120	68	Normal	80	57	34	Negatif
7	4	110	66	Normal	83	53	29	Negatif
8	3	111	90	Normal	125	64	29	Negatif
9	2	109	77	Stress	135	59	23	Negatif
10	3	148	80	Normal	90	58	26	Negatif

4.3.3 Seleksi Data dan Transformasi Data

Seleksi data dilakukan dalam menyeleksi atau memilih atribut yang ada dalam *database* yang akan digunakan dalam proses untuk merubah data menjadi format yang ditentukan dan menjadi data yang siap diproses pada tahap *data mining*. Pada data sampel yang ada akan dilakukan seleksi dengan menghilangkan atribut yang tidak akan digunakan dan hanya menyisakan atribut melahirkan, kadar asam, tekanan darah, stress, insulin, BMI, umur dan kelas data. Transformasi adalah proses mentransformasikan data yang belum memiliki entitas yang jelas kedalam bentuk data yang valid dan layak untuk proses *data mining* Dapat dilihat pada tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Seleksi Data

No	Melahirkan	Jumlah Sudara	Kadar Asam	Tekanan Darah	Stress	Insulin	BMI	Pendidikan	Umur	Kelas Data
1	0	4	114	80	Stress	285	55	S1	27	Negatif
2	2	2	100	64	Normal	90	49	SMA	21	Negatif
3	0	1	131	88	Normal	97	44	S1	32	Positif
4	6	2	104	74	Stress	156	62	S2	41	Positif
5	3	3	148	80	Normal	90	58	SMA	26	Negatif
6	4	3	120	68	Normal	80	57	SMA	34	Negatif
7	4	5	110	66	Normal	83	53	SMA	29	Negatif
8	3	3	111	90	Normal	125	64	S1	29	Negatif
9	2	1	109	77	Stress	135	59	S1	23	Negatif
10	1	2	148	80	Stress	92	50	S1	24	Negatif

Tabel 7. Transformasi Data

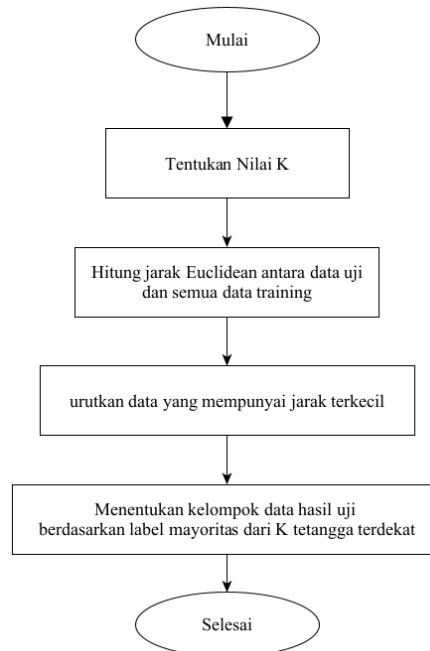
No	Melahirkan	Kadar Asam	Tekanan Darah	Stress	Insulin	BMI	Umur	Kelas Data
1	0	114	80	1	285	55	27	0
2	2	100	64	0	90	49	21	0
3	0	131	88	0	97	44	32	1
4	6	104	74	1	156	62	41	1
5	3	148	80	0	90	58	26	0
6	4	120	68	0	80	57	34	0
7	4	110	66	0	83	53	29	0
8	3	111	90	0	125	64	29	0
9	2	109	77	1	135	59	23	0
10	3	148	80	0	90	58	26	0

4.3.4 Data Mining

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *K-Nearest Neighbor*. Untuk melakukan penelitian ini menggunakan *Software Anaconda Navigator* dengan pemrograman *Python*.

4.4 Metode K-Nearest Neighbor

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah metode melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Metode ini bertujuan untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan *training sample*. Diberikan satu titik query, selanjutnya akan ditemukan sejumlah K objek atau titik training yang paling dekat dengan titik query. Nilai prediksi dari query akan ditentukan berdasarkan klasifikasi tetangga (Tri,2010). Dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tahap KNN

Langkah-langkah yang harus dilakukan didalam proses model K-Nearest Neighbor yang terlihat pada flowchart K-Nearest Neighbor.

1. Untuk menentukan nilai K, harus mempersiapkan data yang nantinya akan diolah dengan proses KNN dimana data tersebut berisikan data latih dan data uji.
2. Data tersebut berupa data asam lambung yang nantinya akan menjadi data training atau data yang sudah memiliki hasil yaitu asam lambung dan tidak asam lambung
3. Dari data tersebut, tahapan selanjutnya menghitung data uji dan data training dengan rumus *Euclidean* pada KNN.
4. Data yang sudah berhasil diolah, selanjutnya mengurutkan data yang mempunyai jarak terkecil untuk menentukan nilai K sehingga bisa diklasifikasi.
5. Tahapan selanjutnya menentukan kelompok data uji berdasarkan label mayoritas dari K tetangga terdekat.

4.4.1 Memasukan Data

Data yang akan digunakan dalam data mining kedalam variable X dan Y. variable x adalah yang memuat atribut kemudian y untuk memuat label, ditunjukkan pada gambar 6 dan 7

```

[[188 43]
 [152 36]
 [ 99 21]
 ...
 [121 30]
 [126 47]
 [ 93 23]]
  
```

Gambar 6. Variable X


```

[1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0
0 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1
0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1
0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 0 1 1
0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1
0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0
0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0
0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0
1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 1 1 0 0 0 0
0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1
1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0
1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0]

```

Gambar 7. Variable Y

4.4.2 Membagi Data

Langkah selanjutnya setelah input data set adalah membagi data set ke data training dan data testing, berikut isi pada pembagian data ditunjukkan pada gambar 8 dan 9

```

[[113 21]
 [ 94 25]
 [128 45]
 [105 46]
 [147 28]
 [141 27]
 [196 29]
 [127 23]
 [188 43]
 [125 28]
 [ 87 22]
 [112 21]
 [111 30]
 [198 28]

```

Gambar 8. Data Training

```

[0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0
1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0
0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0
0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1
1 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0
1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0
0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0
0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0
1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 1
1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0
1 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 1 0
1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0]

```

Gambar 9. Data Testing

4.4.3 Scaling Data

Data scaling atau normalisasi data akan membantu untuk pemodelan. Hasil scaling data menentukan jarak terkecil untuk nilai K sehingga bisa diklasifikasi ditunjukkan pada gambar 10 dan 11.

```
[[-2.48565245e-01 -9.94190154e-01]
[-8.44903493e-01 -6.61103868e-01]
[ 2.22228109e-01  1.00432756e+00]
[-4.99655034e-01  1.08759913e+00]
[ 8.18566358e-01 -4.11289153e-01]
[ 6.30249016e-01 -4.94560725e-01]
[ 2.35649131e+00 -3.28017582e-01]
[ 1.90841886e-01 -8.27647011e-01]
[ 2.10540153e+00  8.37784420e-01]
[ 1.28069439e-01 -4.11289153e-01]
[-1.06460706e+00 -9.10918583e-01]
[-2.79951468e-01 -9.94190154e-01]
[-3.11337692e-01 -2.44746010e-01]
[ 2.41926376e+00 -4.11289153e-01]
[-8.13517270e-01 -7.44375440e-01]
[ 6.30249016e-01 -9.10918583e-01]
[-8.76289717e-01 -8.27647011e-01]
[-7.50744823e-01 -6.61103868e-01]
[ 7.55793911e-01  5.87969705e-01]
[-7.19358599e-01 -9.10918583e-01]
[-9.39062164e-01 -6.61103868e-01]
[ 1.44629083e+00  5.06870436e-03]
[-9.07675941e-01 -1.61474439e-01]
[-1.06460706e+00 -7.82028672e-02]
[-4.68268810e-01 -5.77832297e-01]
[ 5.67476569e-01 -9.94190154e-01]
```

Gambar 10. Scaling Data Latih

```
[ [ 0.97549748 -0.49456073]
[ 2.35649131  2.00358642]
[-0.43688259  0.08834028]
[-0.84490349 -0.99419015]
[ 1.97985663  0.67124128]
[-0.37411014 -0.66110387]
[ 0.25361433  0.83778442]
[ 0.69302146  0.67124128]
[ 0.09668321 -0.5778323 ]
[-0.53104126  1.25414228]
[-0.1857928  0.08834028]
[ 0.06529699 -0.41128915]
[-0.49965503  1.00432756]
[ 1.32074594 -0.41128915]
[ 0.37915923  0.25488342]
[ 0.56747657 -0.99419015]
[ 0.91272503  1.75377171]
[-0.65658615  0.83778442]
[ 0.347773   -0.99419015]
[ 0.19084189 -0.91091858]
[-0.40549636 -0.07820287]
```

Gambar 11. Scaling Data Uji

4.5 Probabilitas dengan Teorema Bayes

Dari data ini maka dapat diketahui penyakit yang dialami pasien tersebut berdasarkan tingkat keparahan seorang pakar yang menangani kasus tersebut.

Tabel 8. Nilai Bobot Pemeriksaan Penyakit Asam Lambung (Aminah et.al 2020)

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit	Bobot
1	G1	Banyak Melahirkan	0.8
2	G2	Kadar Asam	0.9
3	G3	Tekanan Darah	0.9
4	G4	Stress	0.3
5	G5	Kadar Insulin	0.8
6	G6	BMI / Body Mass Index	0.6
7	G7	Umur	0.6

4.5.1 Menghitung Nilai Bobot

Dari tabel kasus penyakit di atas dapat terlihat bahwa dalam deteksi penyakit asam lambung yang di alami pasien dengan hasil tahapan pengecekan yang berbeda, dari data tersebut maka diketahui penyakit yang dialami pasien tersebut berdasarkan tingkat keparahan seorang pakar yang menangani kasus tersebut.

1. Perhitungan Penyakit Asam Lambung

$$G1 = 0.8$$

$$G2 = 0.9$$

$$G3 = 0.9$$

$$G4 = 0.3$$

$$G5 = 0.8$$

$$G6 = 0.6$$

$$G7 = 0.6$$

Kemudian mencari nilai semesta dengan menjumlahkan dari hipotesa diatas:

$$\begin{aligned}\sum_{k=1}^5 &= G1 + G2 + G3 + G4 + G5 + G6 + G7 \\ &= 0.8 + 0.9 + 0.9 + 0.3 + 0.8 + 0.6 + 0.6 \\ &= 4.9\end{aligned}$$

Selanjutnya mencari nilai P(Hi) adalah sebagai berikut :

$$P(H1) = P(E | H1) / \sum_{k=1}^5 = 0.8 / 4.9 = 0.16$$

$$P(H2) = P(E | H2) / \sum_{k=1}^5 = 0.9 / 4.9 = 0.18$$

$$P(H3) = P(E | H3) / \sum_{k=1}^5 = 0.9 / 4.9 = 0.18$$

$$P(H4) = P(E | H4) / \sum_{k=1}^5 = 0.3 / 4.9 = 0.6$$

$$P(H5) = P(E | H5) / \sum_{k=1}^5 = 0.8 / 4.9 = 0.16$$

$$P(H6) = P(E | H6) / \sum_{k=1}^5 = 0.6 / 4.9 = 0.12$$

$$P(H7) = P(E | H7) / \sum_{k=1}^5 = 0.6 / 4.9 = 0.12$$

Setelah nilai P(Hi) diketahui maka langkah selanjutnya adalah :

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^5 &= P(E | H_k) * P(H_k) \\ &= (0.8*0.16) + (0.9*0.18) + (0.9*0.18) + (0.3*0.6) + (0.8*0.16) + (0.6*0.12) + \\ &\quad (0.6*0.12) \\ &= 0.128 + 0.162 + 0.162 + 0.18 + 0.128 + 0.072 + 0.072 \\ &= 0.904 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah mencari nilai P(Hi | E) adalah sebagai berikut :

$$P(H1 | E) = (0.8*0.16) / 0.904 = 0.1415$$

$$P(H2 | E) = (0.9*0.18) / 0.904 = 0.1792$$

$$P(H3 | E) = (0.9*0.18) / 0.904 = 0.1792$$

$$P(H4 | E) = (0.3*0.6) / 0.904 = 0.1991$$

$$P(H5 | E) = (0.8*0.16) / 0.904 = 0.1415$$

$$P(H6 | E) = (0.6*0.12) / 0.904 = 0.0796$$

$$P(H7 | E) = (0.6*0.12) / 0.904 = 0.0796$$

4.6 Implementasi

Implementasi adalah kegiatan memperoleh dan mengintegrasikan sumber daya fisik konseptual yang menghasilkan suatu sistem yang bekerja. Pada tahap ini merupakan penggabungan dari semua aktivitas sistem. Dapat dilihat pada gambar 12.

```
In [9]: # import library yang dibutuhkan
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd

cek = pd.read_csv('latih_asamlambung.csv')
cek.head(10)
```

Out[9]:

	Melahirkan	Kadar_Asam	Tekanan_Darah	Stress	Insulin	BMI	DPF	Umur	Hasil
0	8	188	78	0	0	47.9	0.137	43	1
1	7	152	88	44	0	50.0	0.337	36	1
2	2	99	52	15	94	24.6	0.637	21	0
3	1	109	56	21	135	25.2	0.833	23	0
4	2	88	74	19	53	29.0	0.229	22	0
5	17	163	72	41	114	40.9	0.817	47	1
6	4	151	90	38	0	29.7	0.294	36	0
7	7	102	74	40	105	37.2	0.204	45	0
8	0	114	80	34	285	44.2	0.167	27	0
9	2	100	64	23	0	29.7	0.368	21	0

```
In [10]: cek['Hasil'].value_counts()
Out[10]: 1    1067
         0     35
         Name: Hasil, dtype: int64
```

Gambar 12. Implementasi Menggunakan *Python*

4.6.1 Implementasi *K-Nearest Neighbor*

Setelah data berhasil disimpan, selanjutnya membagi data set, yaitu data training dan data testing dengan memasukan fungsi yang digunakan untuk membagi data dengan metode KNN yang nantinya akan tampil kedalam klasifikasi. Langkah-langkah untuk implementasi pemrosesan data menggunakan KNN dijelaskan sebagai berikut :

1. Mempersiapkan *software Anaconda* untuk membantu dalam membagi data, dalam bentuk file csv. Dapat dilihat pada gambar 13.

```
from sklearn.model_selection import train_test_split
x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(x, y, test_size = 0.25, random_state = 0)
```

Gambar 13. Pembagian Data

2. Langkah selanjutnya melakukan scaling data, digunakan agar jarak antar data tidak terlalu jauh menggunakan sklearn Dapat dilihat pada gambar 14.

```
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
sc = StandardScaler()
x_train = sc.fit_transform(x_train)
x_test = sc.transform(x_test)
```

Gambar 14. Scaling Data

3. Memanggil *function* KNN dengan menggunakan Euclidean digunakan untuk menghitung jarak terdekat. dapat dilihat pada gambar 15.

```
In [24]: from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
Classifier = KNeighborsClassifier(n_neighbors = 5, metric = 'euclidean', p=2)
Classifier.fit(x_train, y_train)

Out[24]: KNeighborsClassifier(metric='euclidean')
```

Gambar 15. Memanggil Function KNN

4. Langkah terakhir mengklasifikasikan data menggunakan algoritma KNN yaitu dengan library matplotlib. Dapat dilihat pada gambar 16.

```
In [54]: from matplotlib.colors import ListedColormap
x_set, y_set = x_train, y_train
x1, x7 = np.meshgrid(np.arange(start = x_set[:, 0].min()-1, stop = x_set[:, 0].max()+1, step = 0.01),
                    np.arange(start = x_set[:, 1].min()-1, stop = x_set[:, 1].max()+1, step = 0.01))
plt.contourf(x1, x7, Classifier.predict(np.array([x1.ravel(), x7.ravel()]).T).reshape(x1.shape), alpha = 0.75, cmap = ListedColormap)
plt.xlim(x1.min(), x1.max())
plt.ylim(x7.min(), x7.max())
for i, j in enumerate(np.unique(y_set)):
    plt.scatter(x_set[y_set == j, 0], x_set[y_set == j, 1], c = ListedColormap(('red', 'green'))(i), label = j)
plt.title('Klasifikasi Data dengan K-Nearest Neighbor')
plt.xlabel('kadar asam')
plt.ylabel('umur')
plt.legend()
plt.show()
```

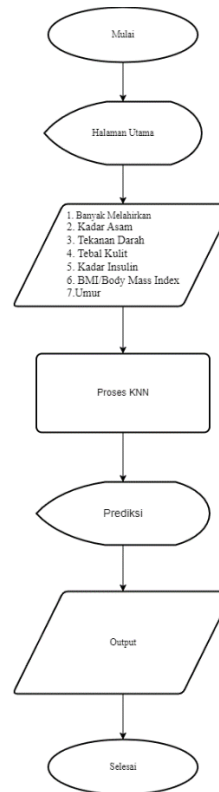
Gambar 16. Klasifikasi KNN

4.7. Implementasi Sistem

Implementasi aplikasi website deteksi asam lambung dibuat dengan rangkaian alur awal aplikasi yang dibuat, serta dengan rancangan pembuatan user interface sehingga pembuatan aplikasi ini dapat dipahami.

4.7.1 Flowchart Sistem

Flowchart merupakan diagram alur awal dari aplikasi yang akan dibuat. Tampilan *flowchart* dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17. Flowchart Sistem

4.8 Integration & Testing (Pengujian)

Tahap pengujian tahap untuk menguji sistem sudah berjalan sesuai rencana yang sudah disepakati sebelumnya, termasuk pengujian masing-masing menu apa masih ada *error* atau tidak. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk meminimalisir cacat desain *web* sehingga sistem yang dikembangkan benar-benar dapat berjalan dengan sebaik mungkin.

4.9 Opration & Maintenance (Pemeliharaan)

Tahap pemeliharaan adalah tahap akhir dimana perangkat lunak yang selesai dibangun kemudian dijalankan dan dilakukan pemeliharaan. Selain itu perbaikan dilakukan jika ada kekeliruan yang belum ditemukan pada tahapan sebelumnya.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Berikut ini adalah hasil tampilan website Aplikasi Deteksi Asam Lambung, dari hasil penelitian yaitu dengan melakukan wawancara dengan pakar yaitu Dr. Yeti Haryati Sp.PD aplikasi ini terdapat tampilan utama yang nantinya user bisa mengakses di smartphone atau laptop yang nantinya tampilan akan menyesuaikan.

5.1.1 Tampilan Antarmuka Pengguna

5.1.1.1 Tampilan Awal Aplikasi

Halaman antarmuka pengguna merupakan halaman yang memberikan informasi *website* deteksi asam lambung yang berisikan 7 form pada dengan keterangan masing-masing diantaranya. Banyak melahirkan, kadar asam, telanan darah, tebal kulit, kadar insulin, Body mass index dan umur. Pada form banyak melahirkan diisi mulai dari 0 – 20 jika lebih dari itu maka akan ada pemberitahuan jika angka yang dimasukan di mulai dari 0 – 20. Ditunjukkan pada Gambar 18.



The screenshot shows a white form with a purple border. At the top, it says "Deteksi Asam Lambung!". Below that, it says "Banyak Melahirkan" and "Masukan jumlah melahirkan". There is a horizontal line below the text, indicating an input field.

Gambar 18. Banyak Melahirkan

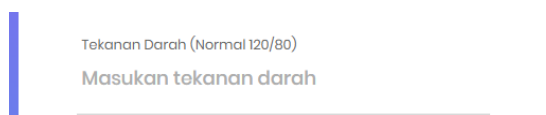
Kadar asam memiliki keterangan pada formnya yaitu, kadar asam normal 80 – 100, maka jika kadar asam lebih dari 100 berarti asam lambung sedang naik. Kondisi ketika asam lambung naik ke esofagus atau kerongkongan. Ditunjukkan pada gambar 19.



The screenshot shows a white form with a purple border. It says "Kadar Asam (Normal 80-100)" and "Masukan kadar asam". There is a horizontal line below the text, indicating an input field.

Gambar 19. Kadar Asam

Tekanan darah meningkat seiring bertambahnya usia, tekanan darah normal untuk orang dewasa adalah dibawah 120/80, ditunjukkan pada gambar 20.



The screenshot shows a white form with a purple border. It says "Tekanan Darah (Normal 120/80)" and "Masukan tekanan darah". There is a horizontal line below the text, indicating an input field.

Gambar 20. Tekanan Darah

Stres juga dapat meyebabkan kelelahan yang dimana itu akan meningkatkan risiko penurunan fungsi tubuh dan meyebabkan beberapa masalah kesehatan, termasuk pada asam lambung, pada form ini disertai dengan pilihan yaitu. Jika 1 adalah stress dan jika 0 tidak stress. Ditunjukkan pada gambar 21.

Stres (jika stres masukan 1 dan jika tidak 0)
Masukan Stres

Gambar 21. Stres

Kadar insulin normal yaitu 72-126, Dokter Spesialis Penyakit Dalam dan Ahli Endoskopi Gastrointensinal, Prof. Dr.dr. Ari Fahrial Syam, SpPD-KGEH, MMB membenarkan bahwa kadar gula tinggi bisa mengalami masalah lambung. Ditunjukkan pada gambar 22.

Kadar Insulin (Normal 72-126)
Masukan kadar insulin

Gambar 22. Kadar Insulin

Body Mass Index, kelebihan berat badan akan meningkatkan tekanan pada lambung, sehingga mendorong asam lambung naik ke kerongkongan. Untuk menghindari kondisi ini, menjaga berat badan ideal bisa menjadi salah satu mencegah asam lambung. Ditunjukkan pada gambar 23.

BMI / Body Mass Index
Masukan BMI

Gambar 23. Body Mass Index

Asam lambung meningkat pada rentang usia berkisar (34-58 tahun). Namun asam lambung bisa juga diderita segala usia (18-79 tahun). Ditunjukkan pada gambar 24.

Umur
Masukan umur

Gambar 24. Umur

5.1.1.2 Tampilan Hasil Aplikasi Website

Halaman hasil merupakan halaman yang menampilkan *output* dari *website* yang sebelumnya telah di isi melalui form yang sudah disediakan dengan 7 tahapan pengecekan, setelah itu melakukan prediksi untuk mengetahui positif asam lambung atau negatif asam lambung ditunjukkan pada gambar 25.



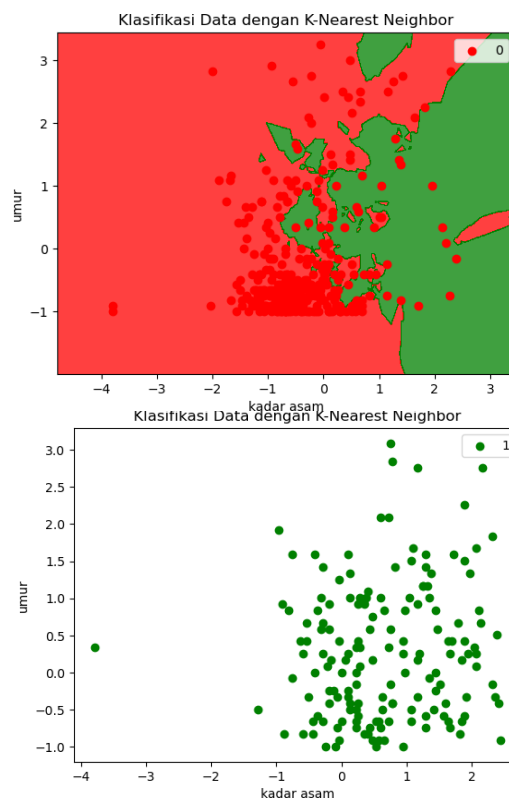
Gambar 25. Output Program

5.2 Pembahasan

Implementasi Web sebagai media informasi penyakit asam lambung ini dibangun dengan *Visual Studio Code* karena memiliki tampilan yang sangat baik dan mudah dipahami. *Anaconda* dan *Python* membantu dalam pemrograman yang interaktif multiguna dengan sintaks yang sederhana. Implementasi Web sebagai media aplikasi deteksi asam lambung yang dibuat oleh penulis diharapkan dapat mempermudah untuk mendeteksi asam lambung. Sehingga *user* diharapkan dapat meminimalisir terjadinya asam lambung yang lebih parah. Website ini memiliki menu yang mudah dimengerti, didalam sistem yang dibuat terdapat tahapan pengecekan asam lambung yang berupa form dengan beberapa pertanyaan, form tersebut akan diisi dengan angka sehingga *machine learning* akan membantu mendeteksi melalui button prediksi dengan hasil yang akan keluar yaitu, positif asam lambung dan negatif asam lambung. .

Dalam Implementasi Web Sebagai Media Informasi penyakit ini, dapat mempermudah *user* dalam mendeteksi asam lambung. Dengan tampilan dan penjelasan pada setiap form yang mudah untuk dipahami. Aplikasi deteksi dengan *machine learning* membantu mengklasifikasikan data sehingga *user* yang menggunakan hanya perlu mengisi form berupa angka yang nantinya akan diprediksi oleh *machine learning*.

Perhitungan untuk mencari akurasi menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor di implementasikan pada website . karena perangkat lunak yang digunakan haruslah sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan. Algoritma KNN digunakan untuk mengolah data yang nantinya akan dimasukkan kedalam aplikasi sehingga dapat melakukan klasifikasi ketika aplikasi dijalankan.



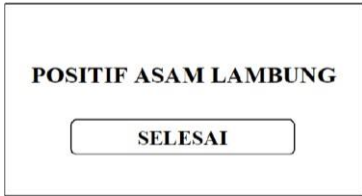



Gambar 26. Klasifikasi Data Dengan K-Nearest Neighbor

5.2.1 Uji Coba Struktural

Uji coba structural adalah untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan rencana yang telah dibuat penyusunan tampilan antarmuka. Uji coba ini dapat dilihat pada table 9.




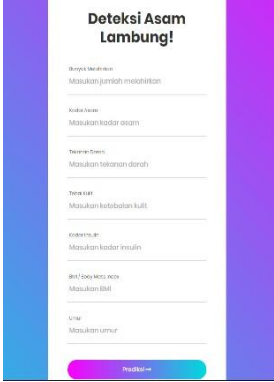
Tabel 9 Uji Struktural

Form/Halaman	Rancangan	Implementasi	Hasil
Halaman Menu Utama			Sesuai
Tampilan Output Program			Sesuai

5.2.2 Uji Coba Fungsional

Uji coba fungsional untuk mengetahui apakah setiap tombol untuk melakukan aksi program sudah sesuai dan berfungsi sesuai dengan sistem yang dibuat. Uji coba fungsional dapat dilihat pada tabel 10.

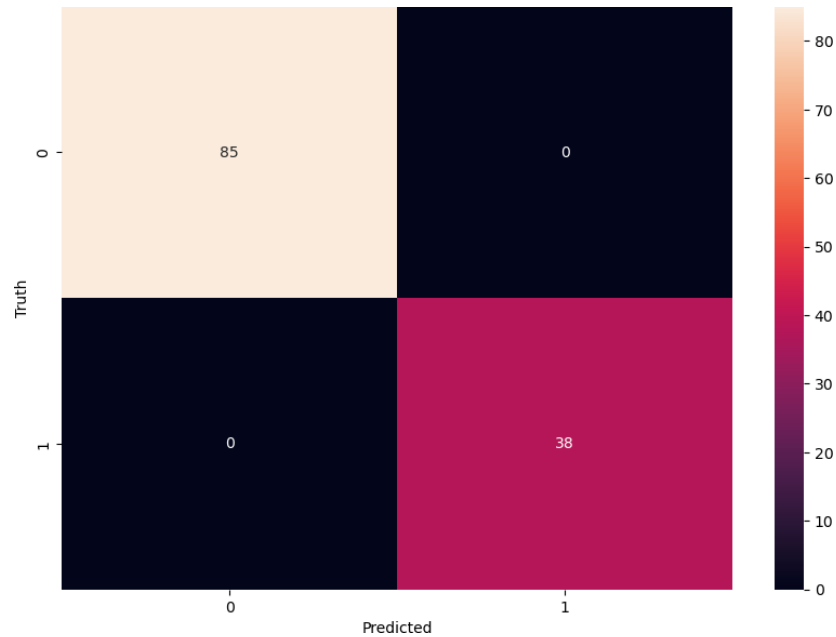
Tabel 10 Uji Fungsional

Input	Teknik Uji Coba	Output
	Setelah mengisi form pada tampilan halaman utama, proses selanjutnya memprediksi untuk menentukan hasil apakah positif asam lambung atau negatif asam lambung	
	Setelah selesai diprediksi botton selesai akan kembali pada halaman utama program	

5.2.3 Uji Coba Validasi

5.2.3.1 Confusion Matrix

Pada penelitian kali ini penilaian dari keberhasilan sistem berdasarkan keakuratan dengan menggunakan *Confusion Matrix*. Parameter yang digunakan dalam penelitian kali ini yaitu parameter akurasi. Hasil *Confusion Matrix* dapat dilihat pada gambar 27 dan gambar 28.



Gambar 27. Confusion Matrix

```
from sklearn.metrics import accuracy_score
akurasi = accuracy_score(y_test,y_predict)
print('tingkat akurasi :%d persen'%(akurasi*100))
```

tingkat akurasi :100 persen

```
from sklearn.metrics import precision_score
akurasi = precision_score(y_test,y_predict)
print('tingkat akurasi :%d persen'%(akurasi*100))
```

tingkat akurasi :100 persen

```
from sklearn.metrics import recall_score
akurasi = recall_score(y_test,y_predict)
print('tingkat akurasi :%d persen'%(akurasi*100))
```

tingkat akurasi :100 persen

```
from sklearn.metrics import f1_score
akurasi = f1_score(y_test,y_predict)
print('tingkat akurasi :%d persen'%(akurasi*100))
```

tingkat akurasi :100 persen

Gambar 28. Perhitungan Confusion Matrix

Dari hasil perhitungan pada gambar diatas klasifikasi data yang telah dibagi menjadi data latih dan data uji mendapatkan 100%, yang berisikan hitungan akurasi, precision, recall dan f1 score.

5.2.3 Alfa dan Beta UAT

Alpha Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah bekerja dengan normal sesuai dengan fungsinya, seperti menguji aplikasi website.

Beta Pengujian *beta* dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung kepada pengguna untuk melihat penilaian ataupun respon pengguna terhadap aplikasi yang telah dibangun. Penilaian dilakukan dengan cara membagikan kuesioner mengenai cara kerja alat serta kepuasan pengguna terhadap aplikasi.

Tujuan : Untuk mengetahui tanggapan pengguna untuk website sistem pakar yang akan dirilis, maka dilakukan pengujian dengan memberikan pertanyaan dimana jawaban dari pertanyaan tersebut terdiri dari tingkatan yang dapat dipilih sebagai berikut:

1. Tabel 11 Komponen Pilihan Jawaban Responden

A	Sangat : Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas
B	Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas
C	Netral
D	Cukup : Sulit/Bagus/Sesuai/jelas
E	Sangat : Sulit/Jelek/Tidak Sesuai/Tidak Jelas

2. Tabel 12 Komponen Bobot Nilai Responden

Jawaban	Bobot
A. Sangat : Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas	5
B. Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas	4
C. Netral	3
D. Cukup : Sulit/Bagus/Sesuai/jelas	2
E. Sangat : Sulit/Jelek/Tidak Sesuai/Tidak Jelas	1

3. Tabel 13 Pertanyaan Kuesioner

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1	Apakah tampilan website ini menarik?					
2	Apakah menu website ini mudah dipahami?					
3	Apakah website ini mudah untuk digunakan?					
4	Apakah pertanyaan pemeriksaan asam lambung mudah dipahami?					
5	Apakah website ini membantu dalam pemeriksaan lanjutan untuk mengetahui penyakit asam lambung?					

4. Tabel 14 Pertanyaan Kuesioner Ahli IT

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1	Apakah tampilan website ini menarik?				1	
2	Apakah menu website ini mudah dipahami?					1
3	Apakah website ini mudah untuk digunakan?					1
4	Apakah pertanyaan pemeriksaan asam lambung mudah dipahami?				1	
5	Apakah website ini membantu dalam pemeriksaan lanjutan untuk mengetahui penyakit asam lambung				1	

5. Tabel 15 Pertanyaan Kuesioner Pakar

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1	Apakah tampilan website ini menarik?				1	
2	Apakah menu website ini mudah dipahami?					1
3	Apakah website ini mudah untuk digunakan?				1	
4	Apakah pertanyaan pemeriksaan asam lambung mudah dipahami?					1
5	Apakah website ini membantu dalam pemeriksaan lanjutan untuk mengetahui penyakit asam lambung					1

6. Tabel 16 Hasil Pembobotan

No	Pertanyaan	Penilaian					Jumlah * Bobot	Perhitungan Persentase	Hasil Persenta se
		ST S	TS	N	S	S S			
1.	Apakah tampilan website ini menarik?	0	0	2	18	10	128	$128/150*100\%$	85,33%
2.	Apakah menu website ini mudah dipahami?	0	0	7	8	15	113	$113/150*100\%$	75,33%
3.	Apakah website ini mudah digunakan ?	0	1	8	11	10	120	$120/150*100\%$	80%
4.	Apakah pertanyaan pemeriksaan asam lambung mudah dipahami?	0	0	8	11	11	123	$123/150*100\%$	82%
5.	Apakah website ini membantu dalam pemeriksaan lanjutan untuk mengetahui penyakit asam lambung?	0	0	0	16	14	134	$134/150*100\%$	89,33%

Tingkatan persetujuan berdasarkan pertanyaan dapat dilihat dari perhitungan dibawah ini:

$$R = \frac{F}{N} * 100\%$$

$$\text{Rumus Persentase} = \frac{\text{Erekuensi setiap jawaban (f)} * 100\%}{\text{Jumlah skor ideal (n)}}$$

Pertanyaan 1

$$SS = 10 * 5 = 50$$

$$S = 18 * 4 = 72$$

$$N = 2 * 3 = 6$$

$$TS = 0 * 2 = 0$$

$$STS = 0 * 1 = 0$$

$$\text{Perhitungan } 128/150 * 100\% = 85,33\%$$

Pertanyaan 2

$$SS = 15 * 5 = 75$$

$$S = 8 * 4 = 32$$

$$N = 2 * 3 = 6$$

$$TS = 0$$

$$STS = 0$$

$$\text{Perhitungan } 133/150 * 100\% = 88,67\%$$

Pertanyaan 3

$$SS = 10 * 5 = 50$$

$$S = 11 * 4 = 44$$

$$N = 8 * 3 = 24$$

$$TS = 1 * 2 = 2$$

$$STS = 0 * 1 = 0$$

$$\text{Perhitungan } 120/150 * 100\% = 80\%$$

Pertanyaan 4

$$SS = 11 * 5 = 55$$

$$S = 11 * 4 = 44$$

$$N = 8 * 3 = 24$$

$$TS = 0 * 2 = 0$$

$$STS = 0 * 1 = 0$$

$$\text{Perhitungan } 123/150 * 100\% = 82\%$$

Pertanyaan 5

$$SS = 14 * 5 = 70$$

$$S = 16 * 4 = 64$$

$$N = 0 * 3 = 0$$

$$TS = 0 * 2 = 0$$

$$STS = 0 * 1 = 0$$

$$\text{Perhitungan } 134/150 * 100\% = 89,33\%$$

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dengan judul Aplikasi Deteksi Asam Lambung Dengan Machine Learning Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor, kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Penerapan metode KNN membantu mencari tingkat akurasi yang baik, sering digunakan dalam klasifikasi maka metode ini tepat dalam pembuatan aplikasi deteksi asam lambung.
2. Pengembangan aplikasi deteksi asam lambung ini membantu mensubstitusikan pengetahuan seorang pakar kedalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan untuk mendeteksi asam lambung. Juga dapat digunakan oleh masyarakat dan mudah untuk dipahami.
3. Aplikasi *website* ini dibangun agar masyarakat umum dapat menggunakan untuk pengecekan asam lambung, sehingga diharapkan dapat mendeteksi setiap *user* yang menggunakan aplikasi ini.
4. Untuk perhitungan berdasarkan nilai aturan yang diberikan oleh pakar.
5. Wawancara dengan pakar yaitu dokter penyakit dalam untuk mengetahui apa saja yang dilakukan pada tahap pengecekan asam lambung agar aplikasi ini dapat dibuat sesuai dengan tahapan pemeriksaan seorang dokter.

6.2 Saran

1. Tampilan awal atau form pengecekan bisa lebih diperbaharui dengan gambar atau dibuat jauh lebih menarik.
2. Untuk tahap pemeriksaan pada aplikasi ini mungkin dapat lebih di spesifikasikan.
3. Tampilan website diharapkan dapat dibuat jauh lebih menarik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., & Mahyuni SPd, R. (2020). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung Menggunakan Metode Teorema Bayes. In *Jurnal Cyber Tech: Vol. x. No.x*.
- Dzikrulloh, N. N., & Setiawan, B. D. (2017). Penerapan Metode K – Nearest Neighbor (KNN) dan Metode Weighted Product (WP) Dalam Penerimaan Calon Guru Dan Karyawan Tata Usaha Baru Berwawasan Teknologi (Studi Kasus : Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah 2 Kediri). *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(5), 378–385.
- Eluis Bali Mawartika, Y. (2021). Implementasi Metode Case Based Reasoning untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Implementation of Case Based Reasoning Method for Diagnosing Gastric Disease. *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya*, 0(02), 2657–2117.
- García-Méndez, S., de Arriba-Pérez, F., Barros-Vila, A., & González-Castaño, F. J. (2022). Detection of temporality at discourse level on financial news by combining Natural Language Processing and Machine Learning. *Expert Systems with Applications*, 197. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.116648>
- Hermanto, B., Kom, S., & Cs, M. (2022). Analisis dan Pengkodean Data Korelasi Antara Games dan Empati Menggunakan Machine Learning. *PROPOSAL Oleh : Ossy Dwi Endah W, S. Si, M. T SINTA ID : 6680562 SINTA ID : 6729923*.
- Kausar, F., Awadalla, M., Mesbah, M., & AlBadi, T. (2022). Automated Machine Learning based Elderly Fall Detection Classification. *Procedia Computer Science*, 203, 16–23. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.07.005>
- Murni, S., & Riandari, F. (n.d.). *Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung*.
- Panjaitan, Z., Elfitriani, E., Maya, W. R., & Siahaan, C. D. (2022). Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Lebih Dini Penyakit Kolera Pada Anak Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (Knn). *Journal of Science and Social Research*, 5(2), 220. <https://doi.org/10.54314/jssr.v5i2.878>
- Rahman, M. F., Alamsah, D., Darmawidjadja, M. I., & Nurma, I. (2017). Klasifikasi Untuk Diagnosa Diabetes Menggunakan Metode Bayesian Regularization Neural Network (RBNN). *Jurnal Informatika*, 11(1), 36. <https://doi.org/10.26555/jifo.v11i1.a5452>

Ramdani Rehalat, F. (n.d.). *SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT JANTUNG PADA MASYARAKAT MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID (HEART DISEASE DIAGNOSIS EXPERT SYSTEM IN COMMUNITY USING ANDROID-BASED FORWARD CHAINING METHOD)*.

Sasmita Susanto, E., Herfandi, H., & Rizky, M. (2022). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung. *Jurnal Mnemonic*, 5(2), 184–190. <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v5i2.5192>

LAMPIRAN

Isi Lampiran :

1. Konsultasi Terhadap Pakar/Dokter
2. Kuesioner Pasien
3. Kuesioner Ahli Ilmu Komputer

*** KWTANSI PEMBAYARAN ***

Tgl : 26-06-2023 Jam : 19:10:41

No.Kwit : 230626434

Pasien : 00173447 - HAJKAL RAHMAN, Tn

Dokter : Yeti Hariyati, dr-Sp-Pd

Asuransi : Kasir : ARIS

For

Biaya Pendaftaran 30.000

Sub Total : 30.000

JASA DOKTER

1. Dokter Spesialis 160.000

Sub Total : 160.000

INDAKAN

Sub total : 0

LABORATORIUM

Sub Total : 0

RADIOLOGI

Sub total : 0

BIIP

BHP A 12.000

Sub total : 12.000

OBAT RESEP

Sub Total : 0

Depositi : 202.000

/R : 0

Biaya Materai : 0

Biaya Ambulance : 0

Jumlah : 202.000

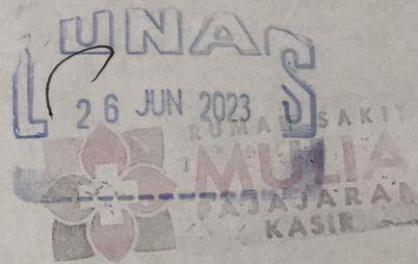
Retur Obat : 0

Diskon : 128.000

Total : 74.000

Pembayaran : Tunai : 0, Asuransi : 0, Mandiri : 0, Bri : 0,
Bca : 74.000

Bogor, 26 Jun 2023



**APLIKASI DETEKSI ASAM LAMBUNG DENGAN MACHINE LEARNING
MENGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR**

Data Demografi

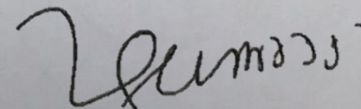
Petunjuk Pengisian: Isilah pertanyaan dibawah ini dengan menuliskan jawaban dan memberikan tanda ceklis (✓) yang telah disediakan

Identitas responden

1. Umur : 53
2. Tempat tinggal : Tinggal bersama orang tua
 Tinggal bersama orang lain

Pada lembar pertanyaan dibawah, jawaban diisi pada bagian kolom yang tersedia .

No	Gejala	Pemeriksaan	Positif Asam Lambung	Negatif Asam Lambung
1.	Banyak Melahirkan	2	✓	
2.	Kadar Asam	199		
3.	Tekanan Darah	70		
4.	Tebal Kulit	45		
5.	Kadar Insulin	543		
6.	BMI / Body Mass Index	30		
7.	Umur	53		



Dr. Yeti Hariyati Sp.PD

Pengujian UAT (Beta Testing)

Tujuan :

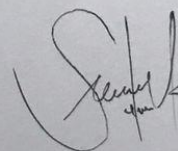
Untuk mengetahui tanggapan responden *user* website sistem pakar yang akan dirilis, maka dilakukan pengujian dengan 7 pertanyaan dimana jawaban dari pertanyaan tersebut terdiri dari tingkatan yang dapat dipilih sebagai berikut :

1. Tabel Bobot Nilai Responden

Jawaban	Bobot
A. Sangat : Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas	5
B. Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas	4
C. Netral	3
D. Cukup : Sulit/Bagus/Sesuai/jelas	2
E. Sangat : Sulit/Jelek/Tidak Sesuai/Tidak Jelas	1

2. Tabel Pertanyaan Kuesioner Ahli Ilmu Komputer

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1	Apakah tampilan website ini menarik?				✓	
2	Apakah menu website ini mudah dipahami?					✓
3	Apakah website ini mudah untuk digunakan?					✓
4	Apakah pertanyaan pemeriksaan asam lambung mudah dipahami?				✓	
5	Apakah website ini membantu dalam pemeriksaan lanjutan untuk mengetahui penyakit asam lambung?				✓	



Sidik Haryanto, S.Kom.