

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *NATURAL LANGUAGE PROCESSING*
UNTUK PEMBUATAN *CHATBOT* PADA WEBSITE**

Oleh
Hendrizaral
065118080



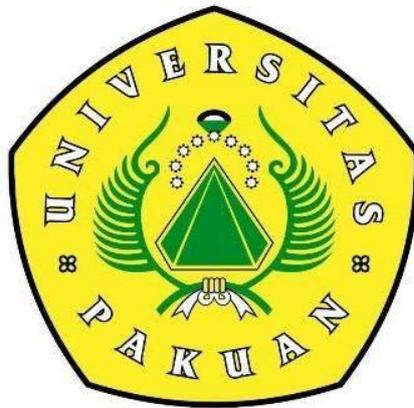
**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2024**

SKRIPSI

IMPLEMENTASI *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK PEMBUATAN *CHATBOT* PADA WEBSITE

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Oleh
Hendrizar
065118080



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : IMPLEMENTASI *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK
PEMBUATAN *CHATBOT* PADA WEBSITE

Nama : Hendrizal

NPM : 065118080

Mengesahkan,

Pembimbing Pendamping
Program Studi Ilmu Komputer
FMIPA - UNPAK



Drs. Syarif Hidayatullah, M.Kom

Pembimbing Utama
Program Studi Ilmu Komputer
FMIPA - UNPAK



Dr. Herfina, S.Kom., M.Pd., M.Kom

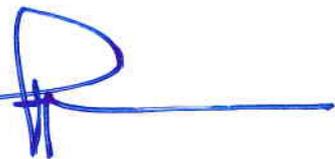
Mengetahui,

Ketua Program Studi
Program Studi Ilmu Komputer
FMIPA - UNPAK



Arie Qur'ania, M.Kom

Pembimbing Utama
FMIPA - UNPAK



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan sebaik mungkin.

Segala perjuangan saya hingga titik ini, saya persembahkan teruntuk orang-orang hebat yang selalu menjadi penyemangat. Saya mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung yang telah mendukung selama pembuatan skripsi ini berlangsung :

1. Teruntuk kedua orang tua ku tercinta yang tidak henti-hentinya selalu memberikan kasih sayang, motivasi, dan segala yang telah diberikan baik itu material maupun non material. Terimakasih atas do'a dan dukungan yang selalu diberikan untukku dan terimakasih telah membbersamaiku hingga saat ini, nanti dan seterusnya.
2. Teman – teman Ilkom CD 2018 yang telah menemani dari semester awal hingga sekarang yang telah berjuang hingga saat ini dan tidak pernah bosan dalam memberikan dukungan, perhatian, dan memberikan yang terbaik bagi kelancaran skripsi.
3. Pak Aang Permana dan Pak Faris selaku founder dan juga kepada seluruh staff PT. Ikanovasi Daya Lokal yang sudah memberikan izin, dukukan dan sarannya untuk penelitian ini.
4. Kepada NPM 066118268 yang telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, meluangkan baik, tenaga, pikiran, materi maupun moril kepada saya. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan pembuatan skripsi ini.
5. Terimakasih juga untuk teman – teman perkumpulan hari rabu yang sudah memberikan hiburan dan sarannya pada proses pelaksanaan penelitian ini.
6. Terakhir, untuk diriku sendiri, terimakasih sudah sekuat ini, terimakasih untuk hal-hal baik yang telah kamu lakukan, terimakasih karena tidak pernah menyerah dan selalu yakin bahwa kita mampu. Terimakasih telah menjadi diriku sendiri dengan versi terbaik yang kita miliki.

Bogor, 18 Mei 2024

Hendrizar

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hendrizal
NPM : 065118080

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“IMPLEMENTASI *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK PEMBUATAN *CHATBOT* PADA WEBSITE”** adalah karya tulis yang dikerjakan sendiri dan tidak pernah dipublikasikan atau digunakan untuk mendapat gelar sarjana di perguruan tinggi atau lembaga lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan berlaku.

Bogor, 18 Mei 2024



Hendrizal

PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hendrizal

NPM : 065118080

Judul Skripsi : Implementasi *Natural Language Processing* Untuk Pembuatan
Chatbot Pada Website

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 apa pun kepada perguruan tinggi mana pun.

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, 18 Mei 2024



Hendrizal

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bogor pada 8 Oktober 1999 dari pasangan Bapak Noprizal dan Alm. Ibu Endang Siswaningsih sebagai anak Tunggal.

Penulis memulai Pendidikan pada tahun 2006 di Sekolah Dasar yang bertempat di SDN Lawanggintung 2 Kota Bogor, kemudian pada tahun 2011 melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 10 Kota Bogor, dan juga alumni dari SMK Negeri 4 Kota Bogor.

Pada tahun 2018 penulis memutuskan untuk meneruskan Pendidikan di Universitas Pakuan Bogor, Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam setelah bekerja selama 1 tahun setelah lulus dari SMK.

Selama di Universitas pakuan , penulis pernah aktif di Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (BEM FMIPA). Pada bulan Desember tahun 2023 penulis menyelesaikan penelitian dengan judul **“IMPLEMENTASI *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK PEMBUATAN *CHATBOT* PADA WEBSITE”**.

RINGKASAN

Hendrizarl 2018. Implementasi *Natural Language Processing* Untuk Pembuatan *Chatbot* Pada Website. Dibawah bimbingan : Dr. Herfina S.Kom. M.Pd. M.Kom dan Drs.Syarif Hidayatullah M.Kom.

Chatbot adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk menyimulasikan percakapan antar manusia. Dengan menggunakan *Natural Language Processing* (NLP) yang merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang berfungsi sebagai jembatan antara manusia dan komputer dalam berkomunikasi dimana nantinya setiap pertanyaan yang diajukan pada *chatbot* akan diubah kedalam bentuk bilangan biner agar *chatbot* dapat memahami setiap pertanyaan yang ditanyakan.

Pada penelitian kali ini menggunakan pendekatan NLP yang merupakan cabang dari kecerdasan buatan untuk interaksi antara komputer dengan manusia dengan judul “Implementasi *Natural Language Processing* Untuk Pembuatan *Chatbot* Pada Website”. Penelitian ini dibuat untuk membantu memaksimalkan kinerja CS untuk menjawab pertanyaan umum yang ditanyakan secara berulang oleh setiap calon *reseller*.

Pada saat user memberikan pertanyaan, pertanyaan tersebut akan melalui processing data dan kemudian akan dicocokkan dengan tag yang sesuai berdasarkan nilai terbesar dari setiap kata yang diinput pada *chatbot*, berikut adalah kode program untuk mendapatkan respon. Dari hasil training terdapat 13 tags, 58 paternt, dan 13 respon yang digunakan pada dataset, nilai akurasi kemudian diukur menggunakan paternt atau kalimat masukan pada data pengujian. Data testing yang digunakan sebesar 30% dan data training 70%. Dan hasil pengujian *chatbot* memiliki nilai akurasi sebesar 91%, nilai recall sebesar 94%, nilai presisi sebesar 94% dan nilai f1 score sebesar 94% dengan jumlah data pengujian sebanyak 22 kalimat pertanyaan.

Kata kunci : *Natural Language Processing, Chatbot*

SUMMARY

Hendrizarl 2018. Implementation of *Natural Language Processing* for Creating *Chatbots* on Websites. Under the guidance of: Dr. Herfina S. Kom. M.Pd. M.Kom and Drs. Syarif Hidayatullah M.Kom.

Chatbot is a computer program designed to simulate conversations between humans. By using *Natural Language Processing* (NLP), which is a branch of artificial intelligence that functions as a bridge between humans and computers in communication, where every question asked to the *chatbot* will be converted into binary numbers so that the *chatbot* can understand every question asked.

In this research the author uses the NLP approach which is a branch of artificial intelligence for interaction between computers and humans with the title "Implementation of *Natural Language Processing* for Creating *Chatbots* on Websites". This research was created to help maximize CS performance to answer common questions asked repeatedly by every prospective *reseller*.

When a user asks a question, the question will go through data processing and then be matched with the appropriate tag based on the largest value of each word input to the *chatbot*. The following is the program code to get a response. From the training results, there are 13 tags, 58 patterns, and 13 responses used in the dataset. The accuracy value is then measured using patterns or input sentences in the testing data. The testing data used is 30% and the training data is 70%. And the *chatbot* test results have an accuracy value of 91%, a recall value of 94%, a precision value of 94% and an F1 score of 94% with a total of 22 question sentences of test data.

Keywords : *Natural Language Processing, Chatbot*

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat dan juga hidayah-Nya penulis dapat melewati segala macam hambatan yang ada pada saat pembuatan proposal penelitian dengan judul “Implementasi *Natural Language Processing* Untuk Pembuatan *Chatbot* Pada Website” hingga akhirnya dapat terselesaikan.

Dalam pembuatan proposal penelitian ini, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Herfina S.Kom. M.Pd. M.Kom selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, semangat dan juga motivasi.
2. Drs.Syarif Hidayatullah M.Kom selaku pembimbing pendamping yang telah mendampingi dan juga memberikan saran terkait penelitian ini
3. Arie Qurania, M.Kom Ketua Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan dorongan moral dan motivasi kepada penulis.
4. Kedua Orang Tua yang selalu memberi dukungan motivasi dan juga doa sehingga mampu menyelesaikan masalah – masalah yang dihadapi.

Menyadari keterbatasan waktu dan kemampuan dalam penulisan proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati. Mudah-mudahan Allah SWT akan membalas semua kebaikan kepada semua pihak yang membantu. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bogor, 18 Mei 2024

Hendrizar

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	iii
PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA	iv
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Landasan Teori	3
2.1.1. Sistem Jual Beli	3
2.1.2. <i>Reseller</i>	3
2.1.3. Website	3
2.1.4. <i>Landing Page</i>	4
2.1.5. <i>Chatbot</i>	4
2.1.6. <i>Artificial Intelligence</i>	5
2.1.7. <i>Neural network</i>	6
2.1.8. <i>Natural Language Processing (NLP)</i>	9
2.2. Penelitian Terdahulu	10
2.3. Tabel Perbandingan	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Metode Penelitian	16

3.1.1. Analisis	16
3.1.2. Desain	16
3.1.3. Penulisan Code Program.....	17
3.1.4. Pengujian	17
3.1.5. Penerapan Program dan Pemeliharaan	17
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	18
4.1. Analisis	18
4.2. Tahap Desain	20
4.3. Tahap Penulisan Kode Program	24
4.4. Tahap Pengujian Program.....	27
4.5. Implementasi Sistem.....	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	29
5.1. Hasil.....	29
5.1.1. Halaman Website.....	29
5.2. Pembahasan	32
5.3. Pengujian	34
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	37
6.1. Kesimpulan	37
6.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Table 1. Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	14
Table 2. Sampel Pertanyaan Calon Reseller.....	20
Table 3. Inisiasi Nilai Model	26
Table 4. Pengujian Nilai Node Hidden, Batch, dan Epoch Terbaik	27
Table 5. Hasil Pengujian	35
Table 6. Hasil Confusion Matrix	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambaran interaksi dengan chatbot Sumber: (Herfian, 2020)	4
Gambar 2. Taksonomi AI Sumber: (Diponegoro et al., 2021)	6
Gambar 3. Alur Inference Engine	6
Gambar 4. Single Layer Neural Network	7
Gambar 5. Double Layer Neural Network.....	8
Gambar 6. Neuron Pada Otak	8
Gambar 7. Organisasi Sebuah Sistem NLP	10
Gambar 8. Tahapan Metode Waterfall	16
Gambar 9. Persentase CTA Juni 2022	18
Gambar 10. Alur Sistem Yang Sudah Ada	19
Gambar 11. Desain Sistem Yang Akan Dibuat	21
Gambar 12. Flowchart Chatbot.....	22
Gambar 13. Rancangan Landing Page.....	23
Gambar 14. Rancangan Tampilan Chatbot.....	24
Gambar 15. Kode Program Preprocessing Data	24
Gambar 16. Contoh Tokenizing.....	25
Gambar 17. Contoh Stemming	25
Gambar 18. Contoh Bag of Words	26
Gambar 19. Kode Program Neural network	26
Gambar 20. File Hasil Training Data.....	27
Gambar 21. Tampilan Halaman Website.....	29
Gambar 22. Tampilan Section Tentang	29
Gambar 23. Tampilan Section Produk.....	30
Gambar 24. Paket Reseller.....	30
Gambar 25. Section Testimoni	31
Gambar 26. Section Kontak.....	31
Gambar 27. Tampilan Chatbot.....	32
Gambar 28. Uji Coba Chatbot	33
Gambar 29. Kode Program Respon Chatbot	33
Gambar 30. Hasil Tokenizing, Steaming dan Bag Of Words.....	34
Gambar 31. Hasil Prediksi Chatbot	34
Gambar 32. Hasil Chatbot Dengan Nilai Probabilitas Rendah.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Kuesioner.....	40
Lampiran 2. Hasil Kuesioner.....	41
Lampiran 3. Data Google Analytics.....	44
Lampiran 4. Data Hasil Testing.....	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Reseller merupakan sebuah penjual yang menjual barang milik penjual lain (bukan barang miliknya). Sehingga *reseller* sendiri mampu membantu memasarkan penjualan dari penjualan lain. Sistem yang diterapkan reseller dalam ilmu manajemen termasuk sebagai strategi distribusi tak langsung (Kamil, F. R., 2023). Banyak pelaku usaha yang menerapkan sistem *reseller* sebagai salah satu strategi penjualan karena banyak orang yang tertarik untuk menjadi seorang *reseller* produk.

Setiap orang yang ingin menjadi *reseller* akan banyak mengajukan pertanyaan mengenai produk yang dijual, syarat menjadi *reseller* dimana informasi tersebut biasanya terdapat pada website penjual atau para calon *reseller* bisa bertanya pada *customer service*. Setiap calon *reseller* pasti menanyakan hal yang sama kepada *customer service*, dan harus mendapatkan respon atas seluruh pertanyaan dengan baik, sopan, dan juga cepat, walaupun banyak pertanyaan berulang yang sama.

Berdasarkan keadaan tersebut, *chatbot* dapat menjadi solusi agar untuk membantu para calon *reseller* agar mendapatkan respon yang lebih cepat terkait pertanyaan - pertanyaan umum mengenai sistem *reseller*, *chatbot* juga sudah banyak digunakan pada saat ini untuk merespon pertanyaan – pertanyaan yang memang berulang tanpa harus dijawab oleh setiap *customer service*, sehingga *customer service* bisa lebih fokus pada pendaftaran *reseller* dan masalah lain yang tidak bisa ditanyakan pada *chatbot*.

Dengan menggunakan NLP (*Natural Language Processing*) yang merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang berfungsi sebagai jembatan antara manusia dan komputer dalam berkomunikasi dimana nantinya setiap pertanyaan yang diajukan pada *chatbot* akan diubah kedalam bentuk bilangan biner agar *chatbot* dapat memahami setiap pertanyaan yang ditanyakan (Rohman et al., 2020). Jenis *Natural Language Processing* merupakan tahapan lanjutan setelah pemrosesan awal data selesai. Secara umum, terdapat 2 jenis NLP namun pada penelitian ini NLP yang digunakan adalah *Machine learning-based system*, yang merupakan metode statistik dimana komputer akan belajar untuk menyelesaikan tugas berdasarkan pelatihan yang didapatkan. Ini adalah kombinasi *deep learning*, *machine learning*, dan *neural networks*. Algoritma ini dapat mengubah atau melatih aturannya sendiri melalui proses pembelajaran yang berulang.

Pada penelitian sebelumnya *chatbot* diaplikasikan pada aplikasi pemesanan travel untuk mempermudah pelayanan pelanggan, mempermudah dalam pengelolaan pesanan yang berguna untuk menaikkan hasil dalam melakukan bisnis dengan menerapkan pendekatan *neural network*(Adhinda, 2020). selain itu ada juga penerapan *chatbot* pada sebuah aplikasi tanya jawab dengan judul “Aplikasi *Chatbot* Tanya Jawab Tentang Kesehatan Menggunakan Algoritma *Enhanced Confix Stripping* dan Algoritma *Knuth Morris Pratt*” agar mempermudah masyarakat dalam mencari informasi seputar kesehatan mengenai penyebab dan tindak pencegahan suatu penyakit (Khairani F., 2021).

Pada penelitian kali ini menggunakan *Natural Language Processing* yang merupakan cabang dari kecerdasan buatan untuk interaksi antara komputer dengan manusia dengan judul “Implementasi *Natural Language Processing* Untuk Pembuatan *Chatbot* Pada Website” yang akan digunakan pada website sipetek untuk menjawab pertanyaan mengenai sistem *reseller* sipetek.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian kali ini adalah untuk membantu para calon *reseller* mendapatkan jawaban dengan respon yang lebih cepat mengenai sistem *reseller*, dan *customer service* memfilter para calon *reseller* yang akan bergabung dengan membuat *chatbot* yang langsung terhubung pada landing page untuk menjawab pertanyaan.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini antara lain :

1. *Chatbot* dapat menjawab pertanyaan mengenai sistem *reseller* sipetek.
2. *Chatbot* diterapkan pada website sipetek untuk menjawab pertanyaan sistem *reseller*.
3. Proses tanya jawab dapat dilakukan menggunakan bahasa Indonesia.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat diantaranya:

1. Mempermudah calon *reseller* dalam mengajukan pertanyaan mengenai sistem *reseller*.
2. Para calon *reseller* dapat lebih cepat menerima jawaban atas pertanyaanya.
3. Memfilter para calon *reseller* yang akan mendaftar
4. Mempermudah dan mempercepat proses pendaftaran calon *reseller*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Sistem Jual Beli

Sistem jual beli ini pada dasarnya sama dengan akad jual beli pada umumnya, hanya saja penjual dan pembeli tidak harus bertemu langsung. Aktivitas bisnis jual beli lewat internet yang dikenal dengan istilah *electronic commerce*, yaitu satu kegiatan yang banyak dilakukan oleh semua orang, transaksi elektronik ini dapat mengefektifkan waktu dan memungkinkan seseorang untuk bertransaksi dengan siapa saja, kapan saja dan dimana saja. Dengan demikian transaksi jual beli lewat internet ini dicoba tanpa tatap muka antara para penjual dan pembeli, mereka mendasari transaksi jual beli tersebut atas rasa saling percaya satu sama lain, sehingga perjanjian jual beli yang terjadi, dilakukan secara elektronik pula baik melalui email ataupun lewat metode yang lain, oleh sebab itu tidak terdapat berkas perjanjian semacam yang terdapat pada transaksi jual beli konvensional (Mubarok M. M., 2022).

Seiring dengan perkembangan zaman kini jual beli online salah satu contoh adalah penjualan produk secara online melalui internet seperti yang dilakukan oleh bukalapak.com, berniaga.com, tokopedia.com, lazada.com, kaskus, olx.com, dll. Yang mana transaksi jual beli tidak mengharuskan penjual dan pembeli bertemu secara langsung atau saling menatap muka secara langsung, dengan menentukan ciri-ciri, jenis barang, sedangkan untuk harganya dibayar terlebih dahulu baru diserahkan barangnya. Sedangkan karakteristik bisnis online, yaitu:

1. Terjadinya transaksi antara dua belah pihak;
2. Adanya pertukaran barang, jasa, atau informasi;
3. Internet merupakan media utama dalam proses atau mekanisme akad tersebut.

2.1.2. Reseller

Reseller adalah sebuah kata yang terdapat di dalam bahasa Inggris, kata ini dapat diartikan sebagai kembali dan kata *seller* dapat berarti sebagai penjual. Jika diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia, *reseller* adalah penjual kembali. Sistem *reseller* merupakan salah satu bentuk perdagangan elektronik yang cara transaksi dan promosinya dilakukan diberbagai media sosial online (MISNA 2020).

2.1.3. Website

World Wide Web (www) atau lebih dikenal dengan sebutan web merupakan dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang hampir selalu bisa diakses melalui http, yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari server untuk ditampilkan kertas pada para pemakai melalui web browser. Semua publikasi dari web tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar yang dapat diakses dengan menggunakan internet (Oktapalisa M. R., et al 2022).

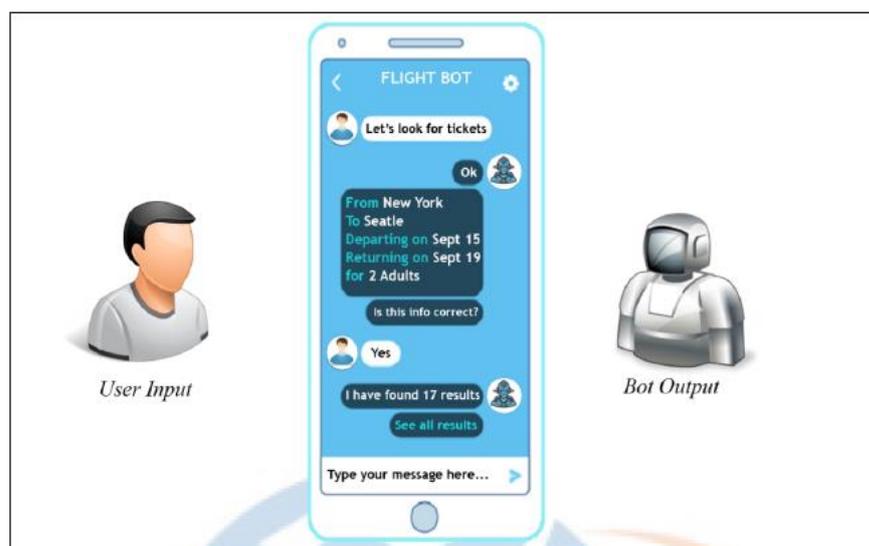
Seiringan dengan perkembangan teknologi informasi yang begitu cepat, website juga mengalami perkembangan yang sangat berarti. Dalam pengelompokan jenis web, lebih diarahkan berdasarkan kepada fungsi, sifat atau *style* dan bahasa pemrograman yang digunakan. Adapun jenis-jenis web berdasarkan sifat atau stylenya yaitu, website statis dan juga website dinamis.

2.1.4. *Landing Page*

Landing page adalah halaman web yang tempat pertama kali pengunjung internet mengakses website, sebelum melakukan aktivitas yang lain dalam mengunjungi website tersebut. Landing page menjadi bagian dari situs web utama, atau halaman yang berdiri sendiri yang dirancang. Pada fungsinya sebuah landing page memiliki dua fungsi. Fungsi yang pertama memiliki kaitan dengan marketing seperti mencatat lead pengunjung. Nantinya lead pengunjung ini diharapkan akan melakukan transaksi pada website. Yang kedua adalah untuk mempercepat sebuah transaksi dengan sedikit distraksi dari link dan tombol (Ekasmara et al., 2020)

2.1.5. *Chatbot*

Chatbot adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk menyimulasikan percakapan antar manusia. *Chatbot* dibekali dengan kecerdasan buatan dan pemrosesan bahasa alami yang membuat *chatbot* menjadi program komputer yang cerdas dan dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh manusia. Proses *chatbot* dimulai dengan masukan dari pengguna menggunakan bahasa alami dan sistem akan menjawab dengan respon yang masuk akal atau bisa dikatakan cerdas untuk bahasa yang sebenarnya. *Chatbot* ini dapat digunakan dalam industri kecil atau bisnis untuk mengotomatisasi layanan pelanggan sebagai permintaan pengguna akan ditangani oleh *chatbot* sehingga mengurangi kebutuhan tenaga kerja dan pengeluaran manusia (Aman et al., 2021).



Gambar 1. Gambaran interaksi dengan chatbot
Sumber: (Herfian, 2020)

Aplikasi *chatbot* sendiri terdiri dari 3 macam kombinasi yaitu Tampilan Antarmuka (*User Interface*), Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*), dan Integrasi. *User Interface* merupakan tampilan antarmuka dalam aplikasi *chatbot* yang menjadi jembatan penghubung antara *sistem chatbot* dan pengguna (*user*) agar dapat saling berinteraksi. Kecerdasan Buatan dalam *chatbot* berfungsi untuk memahami setiap interaksi yang terjadi antara *chatbot* dengan pengguna. Fitur Integrasi dalam aplikasi *chatbot* memungkinkan sistem *chatbot* untuk terhubung dengan sistem yang lain seperti platform media sosial *Whatsapp*, *Telegram*, *Facebook*, *Slack*, dan lainnya (Ng, 2022).

Dari segi pemahaman obrolan, aplikasi *Chatbot* terbagi dalam 2 jenis yaitu *Open-Domain Chatbot* dan *Closed-Domain Chatbot*.

1. *Open-Domain Chatbot*

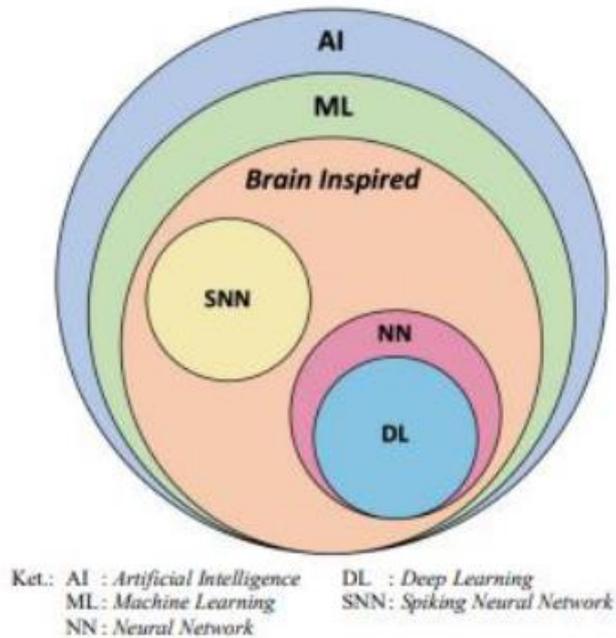
Chatbot yang bersifat *open-domain* adalah *chatbot* dengan sistem yang dapat melakukan interaksi dengan manusia dengan topik sehari-hari atau apapun dan sistem *chatbot* dapat membalasnya, dengan begitu pengguna dapat bertanya tentang topik apapun dan sistem *chatbot* akan diharapkan untuk dapat menjawabnya secara masuk akal dan logis.

2. *Closed-Domain Chatbot*

Chatbot yang bersifat *closed-domain* merupakan *chatbot* yang dibangun untuk untuk menyelesaikan suatu permasalahan bisnis dalam sektor apapun secara khusus, sehingga hanya sistem *chatbot* hanya dapat menjawab kepada topik-topik tertentu. Pada penelitian ini akan berfokus kepada pembangunan aplikasi *Chatbot* yang bersifat *closed-domain* karena bertujuan untuk menjawab dan memberikan informasi hanya seputar jurnal saja seperti informasi untuk penulis artikel, pembaca artikel, dan pengulas.

2.1.6. *Artificial Intelligence*

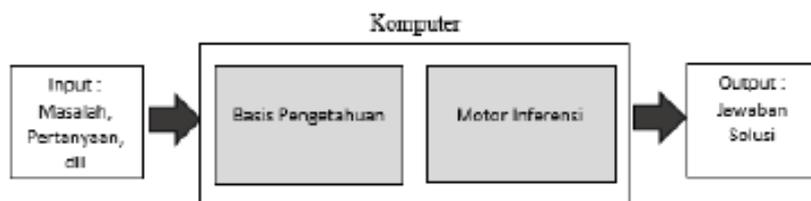
Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. Kecerdasan itu didapat berdasarkan pengetahuan dan pengalaman, untuk itu agar perangkat lunak yang dikembangkan dapat mempunyai kecerdasan maka perangkat lunak tersebut harus diberi suatu pengetahuan dan kemampuan untuk menalar dari pengetahuan yang telah didapat dalam menemukan solusi atau kesimpulan layaknya seorang pakar dalam bidang tertentu yang bersifat spesifik. Kecerdasan buatan menawarkan media dan uji teori kecerdasan. Teori ini dapat dinyatakan dalam Bahasa program komputer dan dibuktikan melalui eksekusinya pada komputer nyata (Sihombing et al., 2018).



Gambar 2. Taksonomi AI
 Sumber: (Diponegoro et al., 2021)

Dalam pembuatan aplikasi kecerdasan buatan terdapat dua hal yang menjadi bagian utama yang dibutuhkan yaitu :

1. Knowledge Base (Basis Pengetahuan). Bagian ini berisi tentang fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan yang lainnya.
2. Inference Engine (Motor Inferensi) yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.



Gambar 3. Alur Inference Engine

Artificial Intelligence (AI) merupakan salah satu disiplin ilmu yang luas, beberapa lingkup utama AI antara lain adalah Sistem Pakar (Expert System), Pengolahan Bahasa Alami (Natural Language Processing/NLP), Pengenalan Ucapan (Speech Recognition), Computer Vision, Intelligent Computer-Aided Instruction, dan lainnya.

2.1.7. Neural network

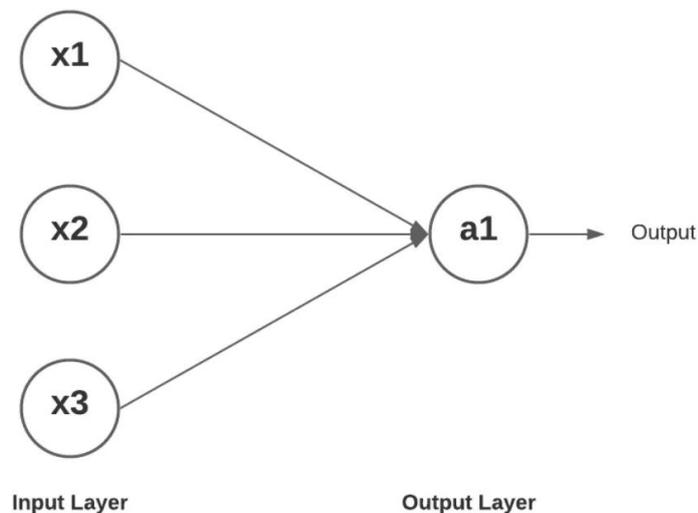
Neural network atau jaringan syaraf tiruan, seperti namanya adalah jaringan atau jaring laba-laba neuron merupakan tiruan buatan dari otak manusia yang

menghubungkan lapisan input ke lapisan output. *Neural network* adalah teknik pemodelan yang sangat canggih dan dapat memodelkan fungsi yang sangat kompleks. Menggunakan jaringan saraf tiruan, dimungkinkan untuk memprediksi harapan masa depan, mengklasifikasikan nilai data ke dalam kelompok yang memungkinkan keputusan dibuat menggunakan mesin yang cerdas secara artifisial. Seperti manusia, jaringan saraf tiruan dilatih oleh supervisor sesuai dengan paradigma pembelajaran yang diawasi.

Neural network adalah bagian dari kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin. Pembelajaran mendalam menjadi lebih maju dengan bertambahnya data. Oleh karena itu, jaringan saraf menyesuaikan kinerjanya menjadi lebih besar saat mereka tumbuh lebih besar dan menangani arus informasi yang sangat besar (Ataline Jeanethe Maya Hukubun 2022). Pada umumnya terdapat 2 tipe *Neural Network* biasa digunakan yaitu *single layer neural network* dan *multilayer neural network*.

1. *Single Layer Neural Network*

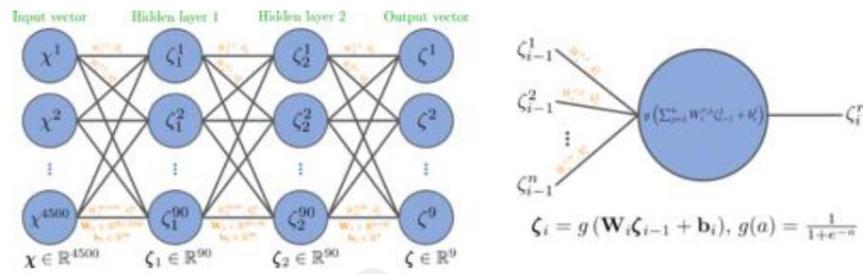
Jaringan dengan single layer terdiri dari 1 *layer input* dan 1 *layer output*, pada tipe ini sekumpulan masukan neuron langsung dihubungkan dengan sekumpulan keluarannya. Gambar 4. merupakan gambar arsitektur *single layer neural network* dengan n unit input ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) dan m output ($Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_m$).



Gambar 4. *Single Layer Neural Network*

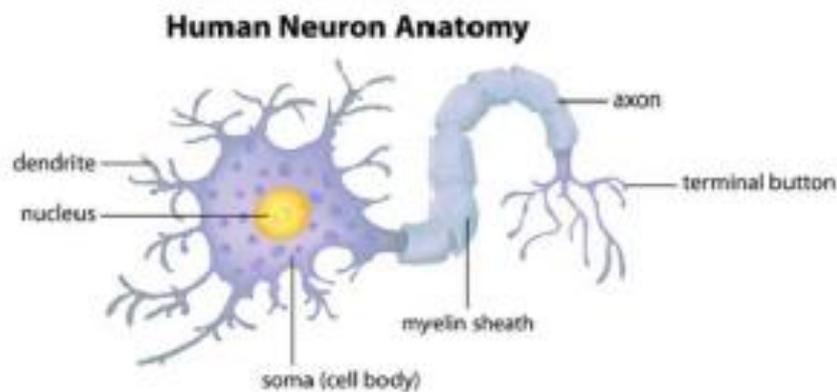
2. *Multi Layer Neural Network*

Pada *multi layer neural network* memiliki tiga lapisan yaitu *input layer*, *output layer*, dan *hidden layer* yang menjadi sebuah ciri khas dari jaringan *multi layer*. Cara kerja *multi layer* yaitu lapisan input memberikan nilai input vektor, kemudian input akan dihitung pada lapis kedua, kemudian output lapisan kedua akan digunakan sebagai input lapisan ketiga dan seterusnya. Gambar 5. merupakan arsitektur *multi layer neural network* dengan 2 *hidden layer*.



Gambar 5. Double Layer Neural Network

Neural network pada dasarnya adalah sistem komputasi yang memungkinkan komputer untuk meniru koneksi saraf di dalam sistem saraf tubuh manusia (Rosebrock, 2021).



Gambar 6. Neuron Pada Otak

Dasar dari struktur suatu *neural network* adalah dengan mengambil cara berpikir suatu sistem atau aplikasi yang mirip dengan otak manusia, baik untuk pemrosesan berbagai sinyal elemen yang diterima, *parallel processing*, dan juga batas toleransi kesalahan atau error pada sistem. obot dari tiap hubungan yang ada, dan fungsi aktivasinya. Input disini berperan sebagai dendrit untuk mengirimkan sinyal. Output berperan sebagai akson yang mengirimkan sinyal ke neuron lain. Peran fungsi aktivasi adalah menjadi sinapsis yang menghubungkan proses input menuju output. Dalam penggunaannya, fungsi aktivasi dapat dibagi menjadi dua jenis :

1. *Linear* atau *identity activation function*

Fungsi aktivasi linear mengambil suatu input, mengalikannya dengan weight dari tiap neuron yang ada, lalu akhirnya membuat sinyal output yang sebanding dengan input. Fungsi aktivasi linear ini memiliki dua masalah utama. *Back-propagation* menjadi hal yang tidak mungkin dilakukan. Hal ini terjadi karena derivasi dari suatu fungsi adalah konstan dan tidak mempunyai hubungan dengan input X. Oleh karena itu, mustahil untuk kembali dan mencari weight mana yang bisa memberikan prediksi yang lebih bagus. Masalah kedua dari fungsi aktivasi linear ini adalah semua layer dari *neural network* akan menyatu. Tidak peduli ada seberapa banyak layer

yang ada pada *neural network*, layer terakhir akan menjadi fungsi linear untuk layer pertama (Gharat, 2019).

2. *Non-linear activation function*

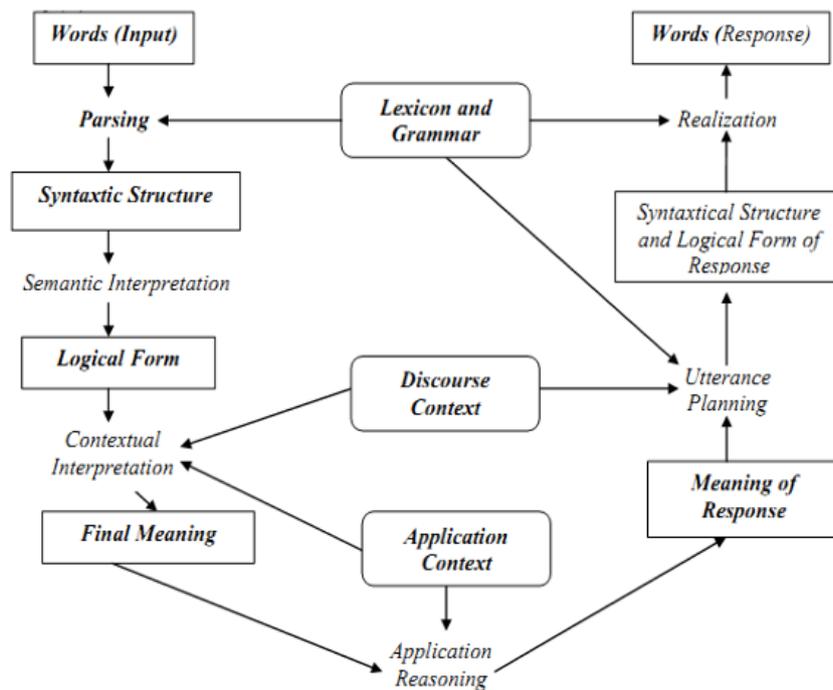
Fungsi aktivasi yang bersifat *non-linear* sangat sering digunakan dalam didalam *neural network*. Hal ini terjadi karena fungsi aktivasi tersebut memungkinkan model untuk menciptakan mapping yang bersifat kompleks diantara input dan output suatu jaringan. Hal ini penting karena mapping yang bersifat kompleks ini penting dalam proses pembelajaran suatu data yang lebih kompleks seperti, foto, video, Audio, dan set data lainnya yang mempunyai sifat *non-linear* atau mempunyai dimensi yang tinggi. Fungsi aktivasi *non-linear* ini berhasil menjawab permasalahan yang ada pada fungsi aktivasi linear yaitu *backpropagation* dan *stacking* untuk beberapa layer dalam suatu neuron (Gharat, 2019).

2.1.8. *Natural Language Processing (NLP)*

Natural Language Processing (NLP) merupakan salah satu cabang ilmu AI yang berfokus pada pengolahan bahasa natural. Bahasa natural adalah bahasa yang secara umum digunakan oleh manusia dalam berkomunikasi satu sama lain (Rohman et al., 2020). Tujuan utama dari NLP adalah membuat mesin yang mampu mengerti dan memahami makna bahasa manusia lalu memberikan respon yang sesuai.

NLP tidak bertujuan untuk mentransformasikan bahasa yang diterima dalam bentuk teks atau suara menjadi data digital dan/atau sebaliknya pula melainkan bertujuan untuk memahami arti dari kalimat yang diberikan dalam bahasa alami dan memberikan respon yang sesuai, misalnya dengan melakukan suatu aksi tertentu atau menampilkan data tertentu.

Untuk mencapai tujuan ini dibutuhkan tiga tahap proses. Proses yang pertama ialah parsing atau analisa sintaksis yang memeriksa kebenaran struktur kalimat berdasarkan suatu grammar. (tata bahasa) dan lexicon (kosa kata) tertentu. Proses kedua ialah semantic interpretation atau interpretasi semantik yang bertujuan untuk merepresentasikan arti dari kalimat secara context-independent untuk keperluan lebih lanjut. Sedangkan proses ketiga ialah contextual interpretation atau interpretasi kontekstual yang bertujuan untuk merepresentasikan arti secara context dependent dan menentukan maksud dari penggunaan kalimat. Gambaran organisasi dari sebuah sistem NLP yang lengkap ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Organisasi Sebuah Sistem NLP

Jenis *Natural Language Processing* merupakan tahapan lanjutan setelah pemrosesan awal data selesai. Secara umum, terdapat 2 jenis NLP, yaitu *Rule-based system*, merupakan sebuah aturan linguistik yang dirancang secara teliti. Algoritma ini sudah ada sejak masa pengembangan NLP dan masih dipakai hingga saat ini. Kemudian *Machine learning-based system*, merupakan metode statistik dimana komputer akan belajar untuk menyelesaikan tugas berdasarkan pelatihan yang didapatkan. Ini adalah kombinasi *deep learning*, *machine learning*, dan *neural networks*. Algoritma ini dapat mengubah atau melatih aturannya sendiri melalui proses pembelajaran yang berulang.

2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah penelitian yang serupa dan pernah dilakukan sebelumnya tentang pembuatan *chatbot* untuk berbagai macam kebutuhan sebagai referensi penelitian kali ini yang sudah dirangkum sebagai berikut:

1. Peneliti : Adhinda Trigha Nugraha 2020
 Judul : Aplikasi Pemesanan Travel Menggunakan *Chatbot* Dengan *Machine Learning*
 Isi : Pada penelitian ini penulis berfokus pada banyak perusahaan yang menggunakan pelayanan menggunakan *customer service* yang memiliki beberapa permasalahan yang sering dijumpai seperti keterbatasan dalam melayani seorang customer, kurangnya responsif dalam melayani berbagai pertanyaan customer. Setiap permasalahan pasti memiliki efek samping yang akan berdampak seperti kehilangannya customer yang tetap (loyal), sehingga berpengaruh dalam naik turunnya suatu

bisnis suatu perusahaan. Oleh karena itu penting untuk mengembangkan suatu teknologi informasi dalam menghadapi hal tersebut. Pengembangan teknologi informasi tidak hanya dari manajemen sistem, tapi juga dapat diterapkan sampai pada hubungan pelanggan seperti mengembangkan suatu sistem kecerdasan buatan. Dalam pengembangannya terdapat contoh seperti *chatbot* (Azwary et al. 2016).

2. Peneliti : Muhammad Naufal Alfareza 2020
 Judul : Pembangunan *Chatbot* Menggunakan *Natural Language Processing* Di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia
 Isi : Studi kasus pada penelitian ini adalah penerapan *chatbot* pada bidang pendidikan yang masih terbilang kurang. Sebagian besar hal ini dikarenakan pelayanan akademik masih bersifat manual yaitu orang yang membutuhkan informasi harus datang sendiri ke kantor untuk menanyakan. Pelayanan akademik yang masih bersifat manual menyebabkan kurang efektif dan efisien, seperti halnya pelayanan akademik pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Pelayanan yang dilakukan dapat melalui dua cara, yaitu melalui datang langsung dan menanyakan melalui media sosial Whatsapp. Pelayanan apabila datang langsung ke ruang jurusan masalah muncul ketika petugas tidak sedang berada di tempat, kemudian apabila berkas yang diperlukan kurang maka mahasiswa perlu bolak-balik untuk melengkapi yang kurang. Hal ini menjadi kurang efektif dan efisien karena banyak waktu dan tenaga yang dikeluarkan sedangkan disatu sisi diperlukan fleksibilitas dan aksesibilitas yang mudah. Pelayanan dengan menggunakan media sosial juga kurang efektif. Jawaban yang diberikan oleh petugas tidak selalu cepat ditanggapi. Oleh karena itu, masalah tersebut dapat diselesaikan dengan membangun *chatbot* agar informasi yang dibutuhkan dapat diakses kapan saja dan dimana saja dengan mudah dan cepat.

3. Peneliti : Fitri Khairani 2021
 Judul : Aplikasi *Chatbot* Tanya Jawab Tentang Kesehatan Menggunakan Algoritma *Enhanced Confix Stripping* Dan Algoritma *Knuth Morris Pratt*
 Isi : Studi kasus dalam penelitian ini adalah keadaan pada masa pandemi dimana masyarakat dituntut agar mempunyai kemampuan dalam mengakses segala sesuatu melalui perangkat digital seperti dalam menggunakan internet. Permasalahan dalam hal kesehatan juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan perangkat digital secara online. Untuk mengontrol tubuh agar tetap sehat, diperlukan dengan cara

mengetahui berbagai informasi mengenai kesehatan dan mengetahui penyebab dan tindak pencegahan penyakit. Namun, permasalahannya yaitu apakah informasi kesehatan yang didapat dengan mudah oleh masyarakat dengan media online ini bersifat valid atautkah *hoax*. Selain itu, seringkali masyarakat yang ingin menanyakan informasi kesehatan diinternet harus membaca website dengan paragraf yang panjang. Padahal masyarakat tersebut hanya menginginkan inti jawaban dari pertanyaannya. Atas dasar keluhan tersebut, maka diperlukan suatu teknologi baru yang dapat membantu pengguna internet untuk bertanya secara langsung dan mendapat jawaban yang valid. Ada beberapa teknologi yang dapat digunakan yaitu salah satunya adalah aplikasi *chatbot*

4. Peneliti : I Gede Ryoga Kusnandaa, I Made Sukarsaa, Anak Agung Ngurah Hary Susilaa 2022
 Judul : Perancangan *Chatbot* Hotel dengan Model *Natural Language Processing Chatbot* dan *Button Based Chatbot*
 Isi : Penelitian yang akan dilakukan adalah merancang *chatbot* yang memadukan dua model, yaitu *Button-Based Chatbot* dan *Natural Language Processing Chatbot*. Hal ini memungkinkan *Chatbot* untuk menerima *input* dalam bentuk teks maupun tombol. Selain itu, penerapan NLP juga mampu membuat *Chatbot* menjadi lebih cerdas karena dapat memproses bahasa alami. *Chatbot* dirancang menggunakan *platform* Dialogflow dan disematkan pada aplikasi Facebook Messenger. Fitur yang dimiliki oleh *Chatbot*, antara lain *text response*, *gallery slide*, *carousel card*, *direct navigation*, dan *direct call*. Basis data *Chatbot* dirancang langsung pada platform Dialogflow. Pengujian *Chatbot* dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing*. Terciptanya *Chatbot* yang mampu menerima *input* dalam bahasa alami dan memiliki fitur fungsional adalah tujuan utama dari penelitian ini.
5. Peneliti : Muhamad Mustaqim, Ari Gunawan, Yudistira Bagus Pratama, Iski Zaliman 2023
 Judul : Pengembangan *Chatbot* Layanan Publik Menggunakan *Machine Learning* Dan *Natural Language Processing*
 Isi : Pada penelitian ini perlu dibangun *Chatbot* layanan publik pemerintahan berbasis *Natural Language Processing* dengan metode Machine Learning. Perbedaan penelitian ini dari peneliti sebelumnya ialah perbedaan studi kasus. *Chatbot* ini dapat memberikan informasi mengenai pelayanan publik pemerintahan dengan efektif dan efisien. Dalam konteks layanan publik, *Chatbot* dapat digunakan untuk membantu masyarakat dalam mengakses informasi publik, memberikan

pelayanan publik, atau menjawab pertanyaan yang sering diajukan. Oleh karena itu, pengembangan *Chatbot* akan memberikan statistik yang lebih baik kepada pengguna, membantu mereka dalam membuat sebuah pilihan. Dengan implementasi *Chatbot* layanan publik *machine learning* berbasis NLP dapat memberikan manfaat yang signifikan, seperti penghematan biaya dan waktu, peningkatan produktivitas, dan peningkatan kualitas pelayanan publik secara keseluruhan.

6. Peneliti : Mhd. Furqan, Sriani, Muhammad Naufal Shidqi 2023
 Judul : Chatbot Telegram Menggunakan Natural Language Processing
 Isi : Poltekpar memiliki website yang di dalamnya terdapat layanan FAQ yang dirancang untuk membantu mahasiswa baru menemukan informasi terkait pendaftaran di perguruan tinggi. Dalam rangka meningkatkan pelayanan publik, sebagai lembaga pendidikan perlu memberikan pelayanan yang terbaik kepada calon peserta didik. Jika layanan dulu memiliki FAQ memiliki kendala tidak dapat menjawab secara cepat, maka akan lebih mudah dengan chatbot yang dapat menjawab pertanyaan secara real time. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Chatbot guna memaksimalkan otomatisasi FAQ di Poltekpar Medan dengan menggunakan metode NLP dan diterapkan pada chat messenger Telegram. Sehingga chatbot yang telah dibangun dapat berkontribusi dalam meningkatkan pelayanan yang mampu menjawab pertanyaan secara otomatis.
7. Peneliti : Faisahal Rayyan 2022
 Judul : Pengembangan *Chatbot* Untuk Aplikasi *Online Chat* Telegram Dengan Pendekatan Klasifikasi Emosi Pada Teks Menggunakan Metode IndoBERT-lite
 Isi : Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang bisa mendeteksi emosi berbasis IndoBERT-lite di aplikasi *online chat* dengan tujuan menghindari kesalahpahaman saat berkomunikasi menggunakan teks yang bisa menimbulkan konflik dan merusak hubungan. Aplikasi *online chat* yang digunakan adalah Telegram karena belum mempunyai dukungan fitur untuk membantu pengguna mengenali maksud pesan yang dikirim oleh pengguna lainnya. Dengan adanya fitur dukungan tersebut diharapkan dapat mengatasi kesalah pahaman dalam berbalas pesan pada aplikasi *online chat* Telegram.

2.3. Tabel Perbandingan

Tabel perbandingan ini merupakan perbandingan antara penelitian terdahulu dan juga penelitian yang akan buat untuk menjadi bahan acuan pembuatan *Chatbot* ini. Berikut adalah perbandingan penelitian yang terdapat pada table 1.

Table 1. Perbandingan Penelitian Sebelumnya.

No	Judul	Algoritma					Implementasi	
		NLP	ECS	KMP	NN	DLF	Mobile	Web
1	Aplikasi Pemesanan Travel Menggunakan <i>Chatbot</i> Dengan <i>Machine Learning</i> (Adhinda Trigha Nugraha, 2020)				√			√
2	Pembangunan <i>Chatbot</i> Menggunakan <i>Natural Language Processing</i> Di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia (M Naufal Alfareza, 2020)	√						
3	Aplikasi <i>Chatbot</i> Tanya Jawab Tentang Kesehatan Menggunakan Algoritma <i>Enhanced Confix Stripping</i> Dan Algoritma <i>Knuth Morris Pratt</i> (Fitri Khairani, 2021)		√	√			√	
4	Perancangan <i>Chatbot</i> Hotel dengan Model <i>Natural Language Processing Chatbot</i> dan <i>Button Based Chatbot</i> (I Gede Ryoga Kusnanda et al, 2022)					√		√
5	<i>Chatbot</i> Layanan Publik Menggunakan <i>Machine Learning</i> Dan <i>Natural Language Processing</i> (Muhamad Mustaqim et al, 2023)					√	√	
6	<i>Chatbot</i> Telegram Menggunakan <i>Natural Language Processing</i> (Mhd. Furqan et al, 2023)	√					√	

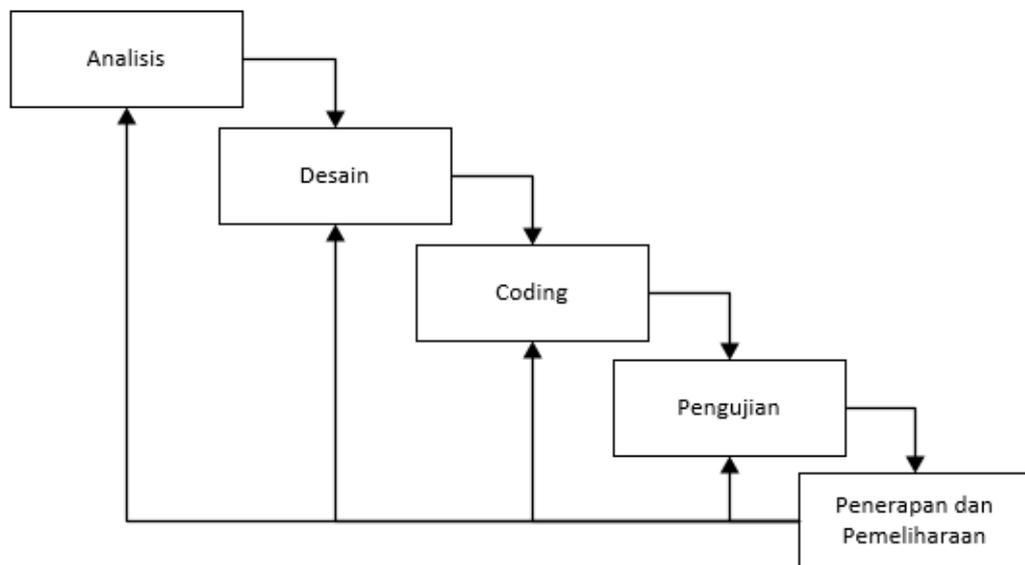
7	Pengembangan <i>Chatbot</i> Untuk Aplikasi <i>Online Chat</i> Telegram Dengan Pendekatan Klasifikasi Emosi Pada Teks Menggunakan Metode IndoBERT-lite (Faishal Rayyan, 2022)	√					√	
8	Implementasi <i>Natural Language Processing</i> Untuk Pembuatan <i>Chatbot</i> Pada Website(Hendrizar, 2024)	√			√			√

Dalam tabel perbandingan diatas dapat dilihat bahwa perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya ada pada metodologi penelitian yang digunakan yang lebih tepatnya pada algoritma, pada penelitian ini menggunakan algoritma *Natural Language Processing* dan *Neural network* untuk mendapatkan respon yang sesuai berdasarkan probabilitas tertinggi dari analisis setiap kata dan dapat mengubah atau melatih aturannya sendiri melalui proses pembelajaran yang berulang.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Model Waterfall merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang nadin didalam model SDLC (*Sequential Development Life Cycle*). Menurut Sukamto dan Shalahuddin mengemukakan bahwa “SDLC atau *Software Development Life Cycle* atau sering disebut juga *System Development Life Cycle* adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya, berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik”.



Gambar 8. Tahapan Metode Waterfall

3.1.1. Analisis

Tahap Awal dari metode *waterfall* adalah analisis, seperti analisis sistem yang sudah ada dimana kita mencari tahu kekurangannya atau sesuatu yang bisa dikembangkan dari sistem yang sudah berjalan. Kemudian analisis kebutuhan sistem yang akan dibuat dengan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan. Pengumpulan informasi tersebut dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya, diskusi, observasi, survei, wawancara, dan beberapa cara lainnya. Dari keseluruhan informasi yang sudah didapatkan nantinya akan dianalisis lebih lanjut untuk membuat rancangan sistem yang baru.

3.1.2. Desain

Setelah mendapatkan data dari hasil analisis kebutuhan sistem selanjutnya adalah pembuatan desain sistem sebelum melakukan proses coding. Selain desain

sistem pada tahap ini juga akan dibuat desain UI sistem yang akan dibuat, pembuatan desain ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran bentuk awal sistem.

3.1.3. Penulisan Code Program

Tahapan metode *waterfall* yang berikutnya adalah implementasi kode program dengan menggunakan berbagai *tools* dan bahasa pemrograman. Jadi, pada tahap implementasi ini lebih berfokus pada hal teknis, dimana hasil dari desain perangkat lunak akan diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman.

3.1.4. Pengujian

Selanjutnya masuk ke dalam proses pengujian sistem. Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem yang kita buat sudah dapat berjalan sesuai dengan rancangan sistem atau masih terdapat kesalahan yang menyebabkan *error* atau bug pada sistem.

3.1.5. Penerapan Program dan Pemeliharaan

Tahapan terakhir dari metode *waterfall* ini adalah penerapan dan pemeliharaan sistem yang sudah dioperasikan oleh pengguna. Pemeliharaan ini dapat menjadi awal untuk pengembangan sistem atau memperbaiki kesalahan yang tidak terdeteksi pada saat pengujian.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai September 2022 sampai November 2022. Waktu pelaksanaan dilaksanakan setiap hari kerja dari Senin sampai Sabtu, di PT. Ikanovasi Daya Lokal, Taman Yasmin Sektor III Jl. Seroja Raya No.20, Curugmekar, Kec. Bogor Bar., Kota Bogor, Jawa Barat 16113.

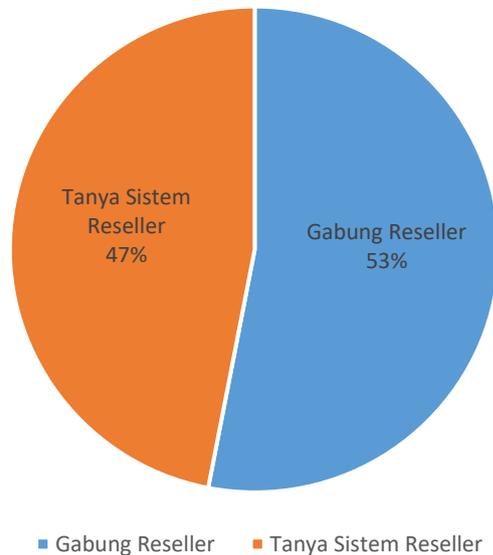
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

4.1. Analisis

Tahap analisis ini bertujuan untuk mencari hal-hal yang dibutuhkan untuk pembuatan sebuah sistem atau bisa juga untuk mencari sesuatu yang dapat dikembangkan dari sistem yang sudah ada.

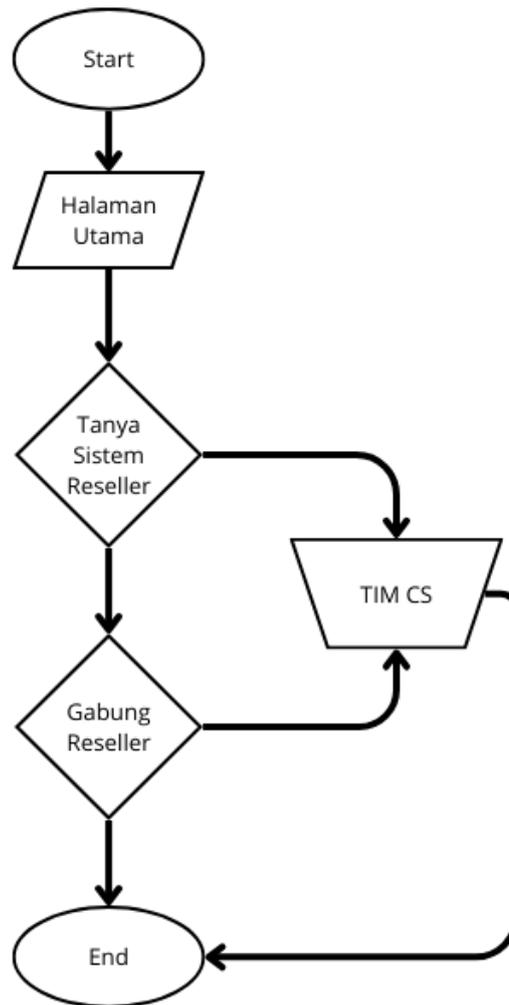
1. Analisis Sistem Yang Sudah Ada

Telah dilakukan observasi langsung ke tempat penelitian. Berdasarkan data yang ada dapat dilihat pada gambar 2, sebanyak 53% yang mengunjungi website sipetek.id memilih *button Gabung Reseller* dan 47% memilih *button Tanya Sistem Reseller* dengan rata-rata 533 leads perhari. Dan cs yang dimiliki sipetek berjumlah 7 orang dengan masing-masing cs harus merespon 76 orang calon *reseller* setiap harinya.



Gambar 9. Persentase CTA Juni 2022

Dan dari Gambar 9 dapat dilihat alur sistem yang saat ini dijalankan mengarahkan kedua pilihan CTA langsung ke cs sehingga membuat respon yang cukup lama karena cs harus membalas chat satu persatu berdasarkan chat yang masuk terlebih dahulu, keadaan tersebut dapat membuat para calon *reseller* bosan menunggu atau malah tidak jadi bergabung menjadi *reseller* karena respon cs yang lambat.



Gambar 10. Alur Sistem Yang Sudah Ada

2. Analisis Kebutuhan Sistem Yang Akan Dibuat

Dari hasil analisis sistem yang berjalan saat ini, perancangan alur sistem yang baru dimana tidak mengarahkan kedua CTA langsung kepada cs, untuk orang-orang yang memilih gabung *reseller* akan tetap diarahkan langsung ke cs, tetapi untuk orang-orang yang memilih tanya sistem *reseller* akan diarahkan langsung ke *Chatbot* yang akan dibuat pada landing page.

Kemudian untuk membuat *Chatbot* dibuat kuesioner yang harus diisi setiap cs untuk mengetahui pertanyaan apa saja yang biasanya ditanyakan setiap orang tentang sistem *reseller* sipetek, kemudian nanti hasilnya akan dijadikan sebagai tolak ukur untuk *Chatbot* menjawab pertanyaan – pertanyaan tersebut.

Berikut adalah beberapa sampel pertanyaan hasil dari kuesioner yang sudah dikelompokkan berdasarkan tag, dan untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

Table 2. Sampel Pertanyaan Calon Reseller

Tag	Pertanyaan
Salam	Hai
	Hallo
	Permisi
	mau tanya min
	Min
Salam2	Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Salam3	Selamat pagi
	Selamat siang
	Selamat malam
Pengiriman	Selanjutnya order kemana mba?
	Untuk pembelian selanjutnya dikirim dari pusat atau gimana?
	Pengiriman dari mana kak?
Cara Daftar	Halo kak kalau mau jadi <i>reseller</i> gimana yaa?
	Mohon infokan cara jadi <i>reseller</i>
	Saya tertarik jadi <i>reseller</i> caranya gimana yaa?
	Syarat jadi <i>reseller</i> apa aja?
	Haloo Kak, gimana caranya daftar <i>reseller</i> Sipetek?

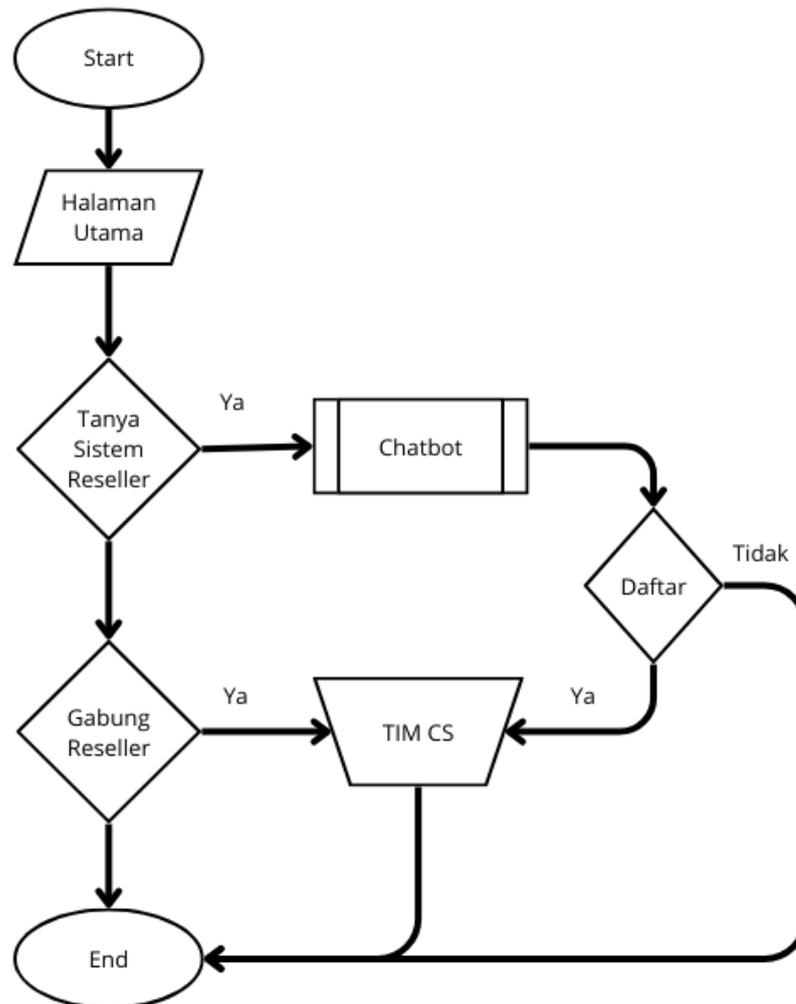
Hasil dari kuesioner tersebut kemudian dikelompokkan kedalam beberapa kategori seperti salam, harga, cara daftar, target dan lainnya bisa dilihat pada Tabel 3. Kemudian data tersebut akan diubah dalam kedalam bentuk JSON untuk dijadikan dataset yang nanti nya akan ditraining.

4.2. Tahap Desain

Setelah melakukan analisis terhadap sistem saat ini sudah dijalankan selanjutnya akan dibuat desain rancangan sistem yang akan dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem.

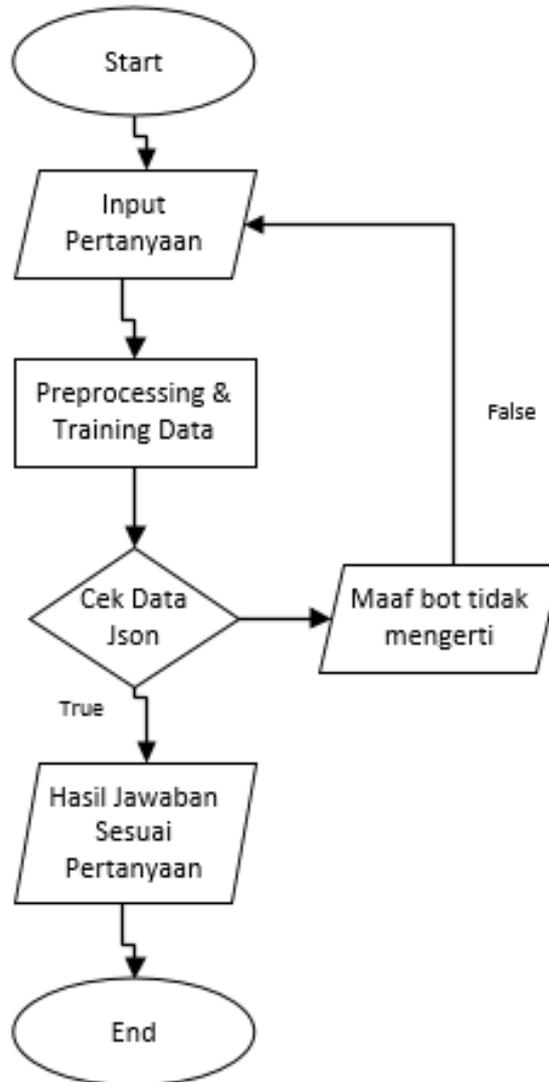
1. *Flowchart* Sistem

Rancangan sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 11, perbedaan dari sistem yang sudah berjalan terletak pada CTA yang dimana sebelumnya kedua CTA langsung diarahkan ke cs tetapi untuk sekarang orang – orang yang memilih tanya sistem *reseller* akan diarahkan pada *Chatbot* jika ingin bertanya mengenai sistem *reseller*.



Gambar 11. Desain Sistem Yang Akan Dibuat

2. Flowchart Chatbot



Gambar 12. Flowchart Chatbot

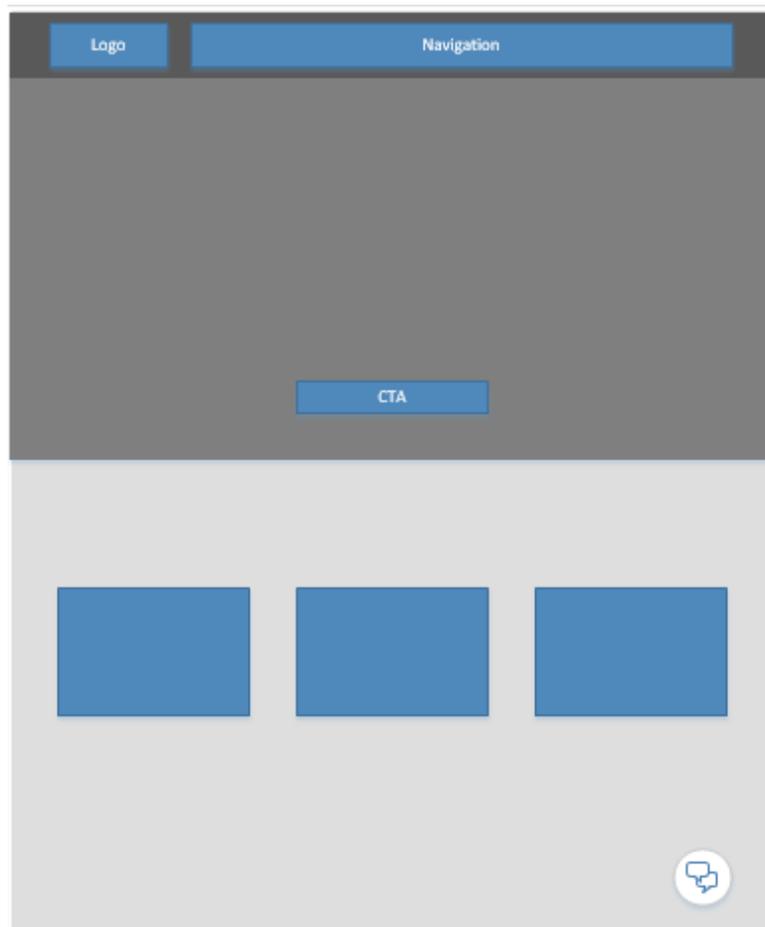
Desain *flowchart Chatbot* dapat dilihat pada Gambar 12. Setiap pertanyaan yang diinput akan melalui preprocessing dan training data yang dilakukan dengan *Natural Language Processing* sebelum akhirnya dicocokkan dengan data yang didapatkan dari hasil kuesioner sebelumnya.

3. Tampilan *Landing Page* dan *Chatbot*

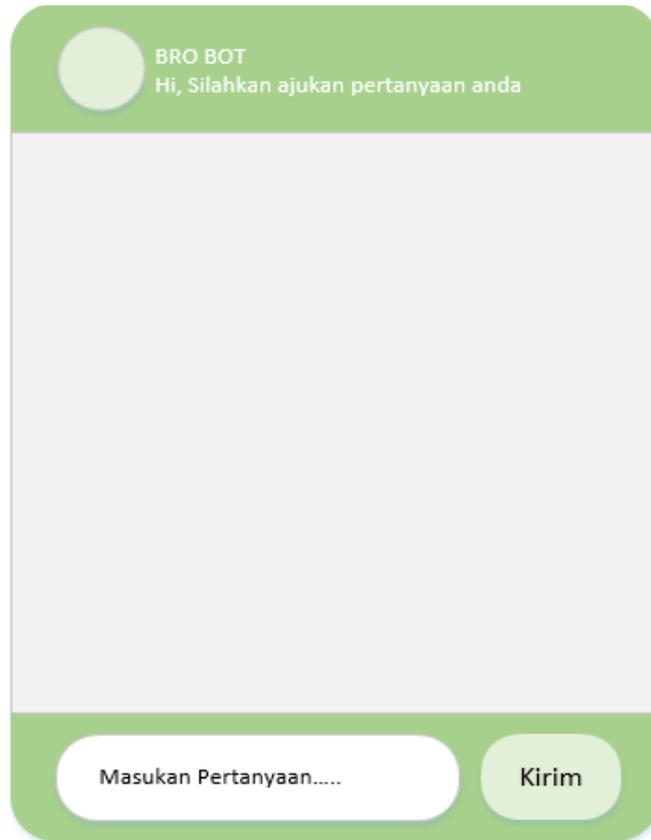
Selain itu aja juga tabel database yang disiapkan untuk menyimpan data calon *reseller* sebelum mereka bertanya menggunakan *Chatbot*, nantinya para calon *reseller* akan mengisi nama, nomer hp dan kota asal mereka dengan tujuan untuk memberikan penawaran khusus apabila mereka tidak jadi daftar *reseller*.

4. Tampilan Landing Page dan *Chatbot*

Pada Gambar 13 dapat dilihat gambaran *landing page* yang akan dibuat, yang berisi informasi mengenai sipetek dengan button *Chatbot* yang berada pada pojok kanan bawah landing page dan juga tampilan dari *Chatbot* nya itu sendiri terdapat pada Gambar 14.



Gambar 13. Rancangan Landing Page



Gambar 14. Rancangan Tampilan Chatbot

4.3. Tahap Penulisan Kode Program

Tahap pembuatan atau penulisan kode program yang dilakukan setelah melakukan analisis adalah preprocessing data melalui beberapa tahapan yang bertujuan untuk menghilangkan beberapa permasalahan yang bisa mengganggu saat pemerosesan data.

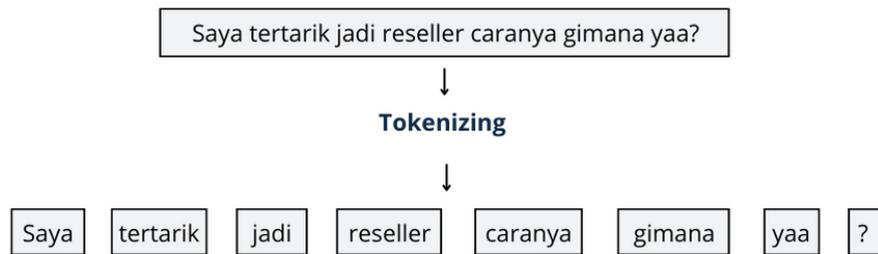
```
8 # Tokenizing
9 def tokenize(sentence):
10 |     return nltk.word_tokenize(sentence)
11
12 # Stemming
13 def stem(word):
14 |     return stemmer.stem(word.lower())
15
16 # Bag of words
17 def bag_of_words(tokenized_sentence, words):
18 |     sentence_words = [stem(word) for word in tokenized_sentence]
19 |     bag = np.zeros(len(words), dtype=np.float32)
20 |     for idx, w in enumerate(words):
21 |         if w in sentence_words:
22 |             bag[idx] = 1
23
24 |     return bag
```

Gambar 15. Kode Program Preprocessing Data

Berikut adalah tahapan preprocessing data menggunakan *Natural Language Processing*.

1. *Tokenizing*

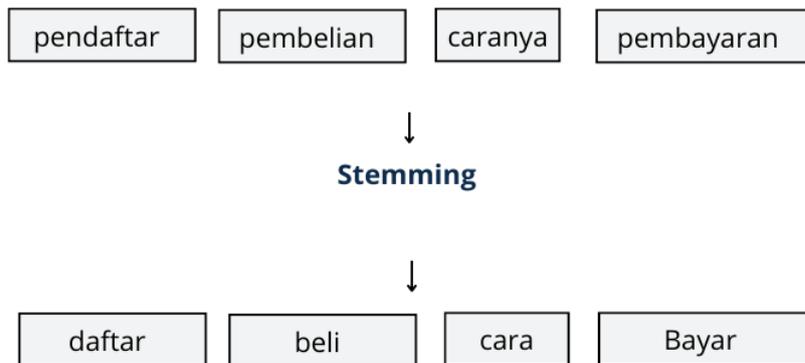
Tokenizing adalah sebuah proses pemotongan kalimat menjadi setiap kata yang menyusunnya (Mulyono and Sumijan 2021).



Gambar 16. Contoh Tokenizing

2. *Stemming*

Stemming adalah proses mengembalikan kata kedalam bentuk dasar. Jika *stemming* berhasil dilakukan maka akan menghasilkan klasifikasi sentimen yang akurat. Akan tetapi adakalanya *stemming* itu masih belum berhasil karena ada beberapa kata yang seharusnya tidak di-*stemming* namun tetap di-*stemming* (M. Ulil Albab et al 2022).



Gambar 17. Contoh Stemming

3. *Bag of words*

Model *bag-of-words* (BoW) merupakan representasi sederhana yang digunakan pada *Natural Language Processing* (NLP). Dalam model ini, sebuah teks yang berupa kalimat ataupun dokumen diwakili sebagai kantung (*bag*) multiset dari kata-kata yang terkandung didalamnya, tanpa memandang urutan kata dan tata bahasa namun tetap mempertahankan keberagamannya (Trisari et al. 2020).

Bag of Words

		Data				
		cara	daftar	reseller	sipetek	gimana
Input	reseller sipetek	1	1	1	1	0
	saya mau daftar reseller min	0	1	1	0	0

Gambar 18. Contoh Bag of Words

Setelah melakukan preprocessing data selanjutnya akan dilakukan training data dengan neural network, untuk membuat model *neural network* dibutuhkan jumlah layer dan activation function. Berikut arsitektur *neural network* yang digunakan pada penelitian ini.

Table 3. Inisiasi Nilai Model

Layer	Hidden layer	Activation function hidden layer	Activation function output layer
4	2	Sigmoid	Softmax

Pada penelitian ini menggunakan 4 layer yaitu *input layer*, 2 *hidden layer*, dan *output layer*. Pada 2 *hidden layer* menggunakan *activation function sigmoid*. Pada *output layer* menggunakan *activation function softmax*. *Activation function Sigmoid* merupakan fungsi aktivasi yang menerima angka tunggal dan mengubah nilai x dengan rentang 0 hingga 1. *Activation function softmax* adalah fungsi yang dapat digunakan dalam menentukan klasifikasi multi kelas untuk perhitungan probabilitas. Dalam fungsi ini, diambil nilai probabilitas yang paling tinggi. Nilai probabilitas untuk *output* antara 0 hingga 1.

```

5 class NeuralNet(nn.Module):
6     def __init__(self, input_size, hidden_size, num_classes):
7         super(NeuralNet, self).__init__()
8         self.l1 = nn.Linear(input_size, hidden_size)
9         self.l2 = nn.Linear(hidden_size, hidden_size)
10        self.l3 = nn.Linear(hidden_size, num_classes)
11        self.sigmoid = nn.Sigmoid()
12
13    def forward(self, x):
14        out = self.l1(x)
15        out = self.sigmoid(out)
16        out = self.l2(out)
17        out = self.sigmoid(out)
18        out = self.l3(out)
19        |
20        return out
21

```

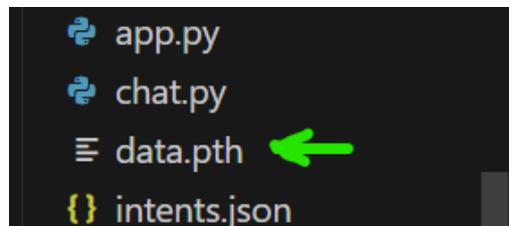
Gambar 19. Kode Program Neural network

Selanjutnya menentukan jumlah *batch*, *node hidden layer*, dan *epoch* ditentukan dari hasil akurasi terbaik yang dibandingkan dengan nilai dari penelitian terdahulu dan juga beberapa percobaan lainnya dengan hasil akurasi paling besar yaitu 95.91% yang bisa dilihat pada Tabel 4.

Table 4. Pengujian Nilai Node Hidden, Batch, dan Epoch Terbaik

No	Batch	Node Hidden Layer	Epoch	Akurasi	Learning Rate
1	5	4	500	78.14%	0.01
2	10	4	500	74.10%	
3	5	8	500	94.47%	
4	10	8	500	93.97%	
5	5	4	700	81.85%	
6	10	4	700	86.31%	
7	5	8	700	95.91%	
8	10	8	700	93.37%	

Hasil dari pelatihan diatas akan disimpan pada file data.pth yang nantinya akan digunakan untuk menjadi dasar *Chatbot* untuk menjawab setiap pertanyaan yang diajukan.



Gambar 20. File Hasil Training Data

Dan setelah tahap training data selesai *Chatbot* sudah bisa menghasilkan output berupa jawaban dari pertanyaan yang diajukan. Proses mendapatkan hasil jawaban dari *Chatbot* yaitu dengan mencari nilai terbesar dari setiap kata yang masuk dan dicocokkan dengan tag pada intent.

4.4. Tahap Pengujian Program

Selanjutnya masuk ke dalam proses pengujian sistem. Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem yang kita buat sudah dapat berjalan sesuai dengan rancangan sistem atau masih terdapa kesalahan yang menyebabkan eror atau bug pada sistem.

Skenario pengujian yang akan dilakukan adalah dengan cara mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan sistem *reseller* yang didapatkan dari hasil analisis awal, kemudian nanti akan dapat dilihat berapa besar presentase jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.

4.5. Implementasi Sistem

Implementasi keseluruhan rancangan sistem yang sudah dibuat dapat dilakukan dengan membuat *Chatbot* menggunakan bahasa pemrograman Python kemudian landing page dibuat menggunakan bahasa pemrograman JavaScript dan Flask framework untuk menghubungkan *Chatbot* dengan landing page dengan Visual Studio Code sebagai code editor untuk membantu proses implementasi.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil

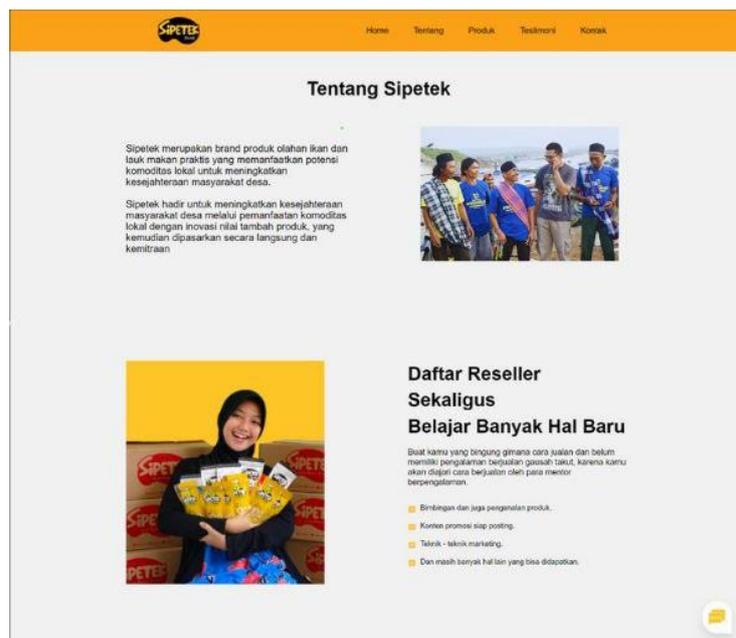
5.1.1. Halaman Website

Tampilan halaman utama website memiliki nav bar yang berisi beberapa menu yang ada pada website, tiap pilihan menu tersebut akan mengarah kemasing masing *section* yang ada pada website.



Gambar 21. Tampilan Halaman Website

Pada *section* tentang berisi informasi mengenai sipetek dan juga informasi sistem *reseller*. Kemudian pada Gambar 21 adalah *section* produk yang berisi produk produk yang dijual sipetek beserta pilihan paket *reseller* yang ditawarkan sipetek.



Gambar 22. Tampilan Section Tentang

Berikutnya section produk berisi berbagai varian produk dari sipetek dan juga terdapat jenis – jenis paket *reseller* yang ditawarkan dengan rincian masing - masing paketnya

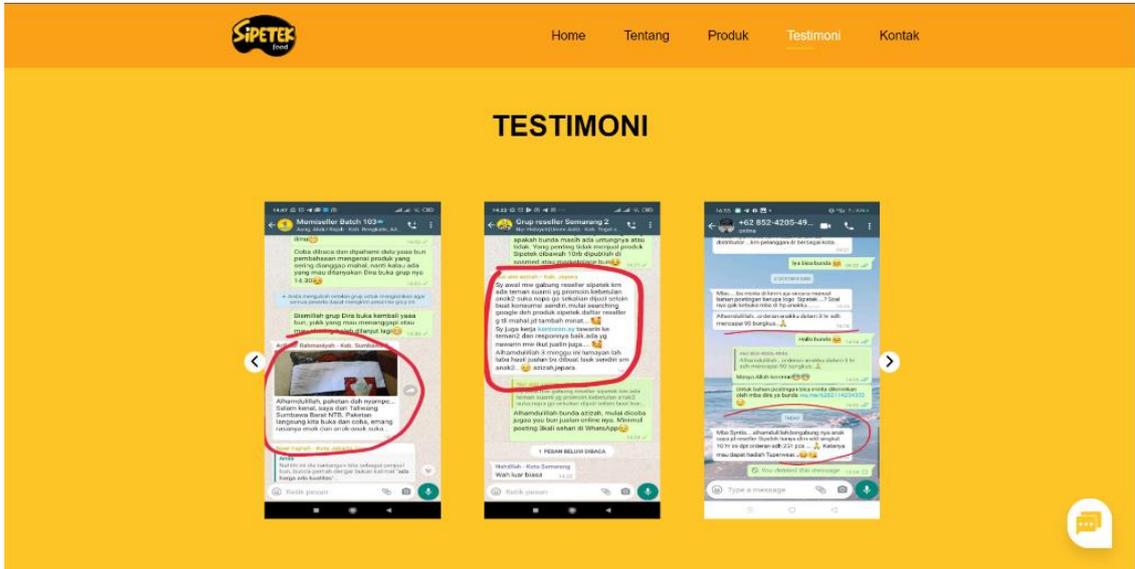


Gambar 23. Tampilan Section Produk



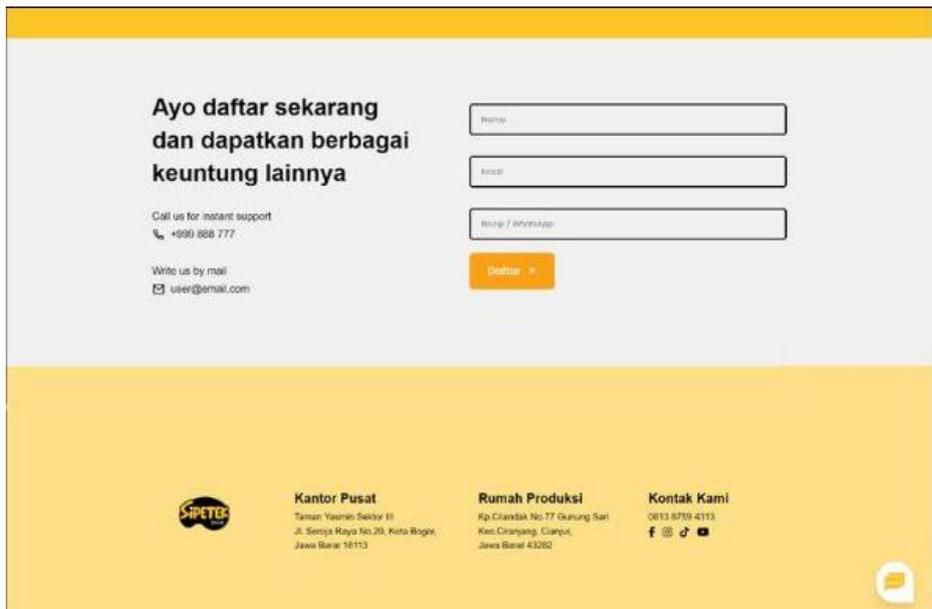
Gambar 24. Paket Reseller

Selanjutnya ada section testimoni disini terdapat testimoni dari orang – orang yang sudah menjadi *reseller* sipetek dengan tujuan untuk meyakinkan para calon *reseller* untuk meningkatkan rasa percaya pada sipetek sebagai produsen yang sudah memiliki banyak *reseller*.



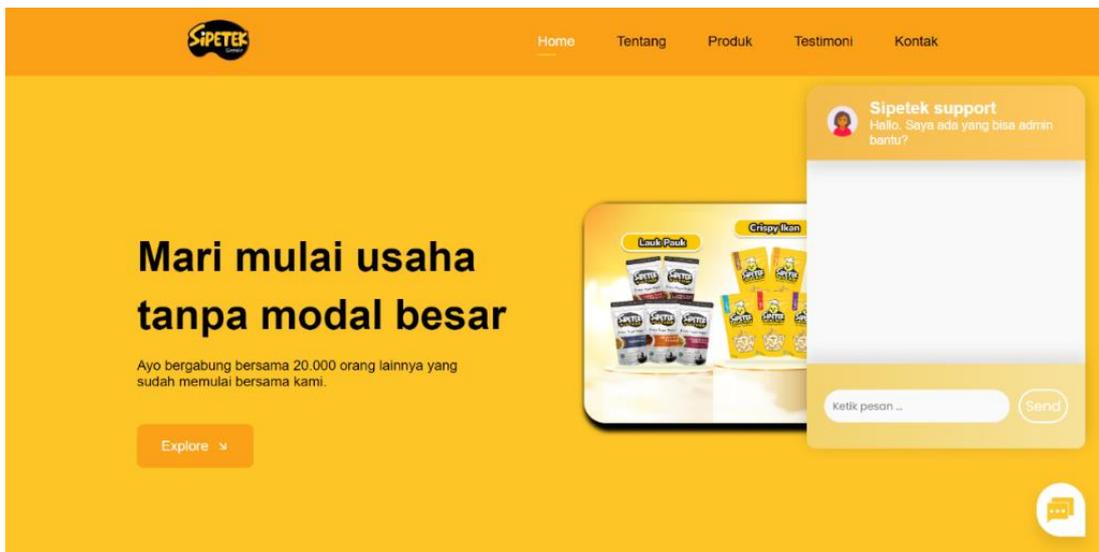
Gambar 25. Section Testimoni

Terakhir terdapat *section* kontak yang berisi nomer telepon dan juga email sipetek yang bisa dihubungi dan juga ada para calon *reseller* dapat melakukan pendaftaran dengan cara mengisi form yang ada pada *section* ini.



Gambar 26. Section Kontak

Chatbot dapat diaktifkan melalui icon chat yang ada pada bagian pojok kanan bawah website dan atau melalui button Tanya Sistem *Reseller* yang berada pada *section* Kontak, tampilan *Chatbot* berisi header atau informasi nama bot dan kalimat sapaan. Kemudian lanjut ke bagian bawah header *Chatbot* ada halaman *Chatbot* yang menampilkan percakapan pengguna dengan *Chatbot*, dan untuk menginputkan pertanyaan kita terdapat *text box* untuk input pertanyaan.

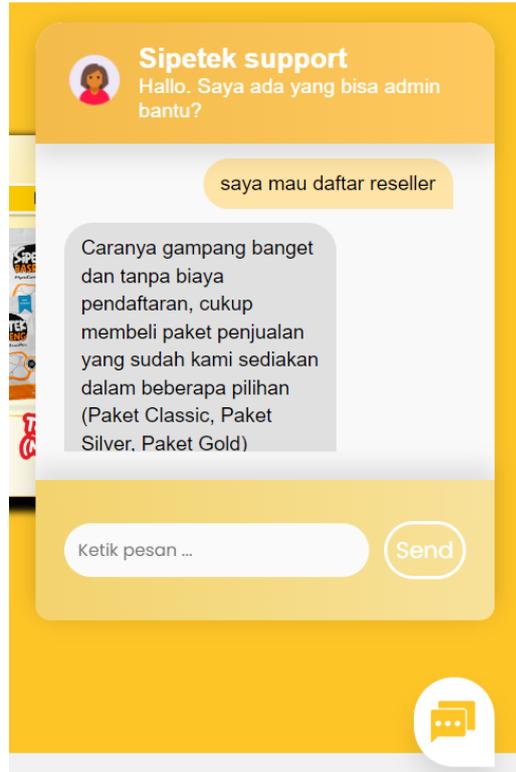


Gambar 27. Tampilan Chatbot

5.2. Pembahasan

Penelitian ini dibuat untuk membantu memaksimalkan kinerja CS untuk menjawab pertanyaan umum yang ditanyakan secara berulang oleh setiap calon *reseller*. Bagaimana sebelumnya setiap harinya masing – masing CS harus merespon lebih dari 70 orang calon *reseller* yang bertanya mengenai informasi umum produk dan bisa dialihkan ke *Chatbot* sehingga CS bisa lebih memprioritaskan orang – orang yang memang ingin daftar menjadi *reseller*.

Pada penelitian ini menggunakan *Natural Language Processing* untuk melakukan data preprocessing sebelum melakukan proses training data, dan menggunakan *Neural network* untuk melakukan training dan prediksi jawaban dari pertanyaan yang ditanyakan pada *Chatbot*.



Gambar 28. Uji Coba Chatbot

Pada saat user memberikan pertanyaan, pertanyaan tersebut akan melalui processing data dan kemudian akan dicocokkan dengan tag yang sesuai berdasarkan nilai terbesar dari setiap kata yang diinput pada *Chatbot*, berikut adalah kode program untuk mendapatkan respon.

```
def get_response(msg):
    sentence = tokenize(msg)
    X = bag_of_words(sentence, all_words)
    X = X.reshape(1, X.shape[0])
    X = torch.from_numpy(X).to(device)

    output = model(X)
    _, predicted = torch.max(output, dim=1)

    tag = tags[predicted.item()]
    print(tag)

    probs = torch.softmax(output, dim=1)
    prob = probs[0][predicted.item()]
    # print("Nilai Prob")
    # print(prob.item())
    if prob.item() > 0.9:
        for intent in intents['intents']:
            if tag == intent["tag"]:
                # return f"\nTag: {tag}, Response: {random.choice(intent['responses'])}"
                return random.choice(intent['responses'])

    return "Maaf saya tidak mengerti, coba ulangi pertanyaan kamu"
```

Gambar 29. Kode Program Respon Chatbot

masukannya pada data pengujian. Data uji yang digunakan sebesar 30% dan data latih 70% dari 80 data pertanyaan. Tabel 5 menunjukkan hasil dari kalimat yang digunakan untuk pengujian, hasil pengujian lengkap dapat dilihat pada lampiran 4.

Table 5. Hasil Pengujian

No	Pertanyaan	Tag	Prediksi	Target
1	halo	Salam	Benar	Benar
2	Assalamu'alaikum min	Salam2	Benar	Benar
3	Selamat siang min	Salam	Benar	Benar
4	Ini barangnya dikirim dari mana	Pengiriman	Benar	Benar
5	saya mau daftar caranya gimana?	Daftar	Benar	Benar
6	Harga beli untuk <i>reseller</i> berapa min?	Harga	Benar	Benar
7	Rumah kamu dimana	Salam	Salah	Salah
8	min min ini daftarnya bayar ga min min	Salam	Salah	Salah
9	ka ini jualannya ditarget ga?	Target	Benar	Benar
10	apa bisa COD karena aku pernah ditipu?	Penipuan	Benar	Benar
11	ketentuan harga jual nya gimana min?	Harga	Benar	Benar
12	Kalo pembayarannya terasfer atau gimana?	Pembayaran	Benar	Benar

Langkah selanjutnya adalah menghitung kinerja sistem dengan menggunakan *confusion matrix*. Penelitian ini dikategorikan sebagai *binary classification* karena hanya memprediksi apakah data pengujian cocok dengan data training dengan cara mencari nilai akurasi, *recall*, presisi dan *F1 score*. Jumlah pengujian pada penelitian ini sebanyak 22 pertanyaan yang dapat dilihat pada lampiran 4. Didapatkan hasil pengujian menggunakan *confusion matrix* seperti Tabel 6.

Table 6. Hasil Confusion Matrix

	Positive	Negative
True	17	3
False	1	1

Dimana,

1. True Positive (TP) merupakan hasil *query* yang kelasnya benar dan diprediksi benar oleh sistem.
2. True Negative (TN) merupakan hasil *query* yang tidak ada kelas dan diprediksi salah oleh sistem.

3. False Positive (FP) merupakan hasil *query* yang tidak ada kelas dan diprediksi benar oleh sistem.
4. False Negative (FN) merupakan hasil *query* yang kelasnya benar dan diprediksi salah oleh sistem.

Berdasarkan nilai *confusion matrix* yang sudah didapatkan, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari nilai akurasi, *recall*, presisi dan *F1 score*.

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \\ &= \frac{17+3}{17+3+1+1} = 0.91 \times 100\% = 91\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Recall} &= \frac{TP}{TP+FN} \\ &= \frac{17}{17+1} = 0.94 \times 100\% = 94\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presisi} &= \frac{TP}{TP+FP} \\ &= \frac{17}{18} = 0.94 \times 100\% = 94\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F1 Score} &= \frac{2 \times \text{Recall} \times \text{Presisi}}{\text{Recall} + \text{Presisi}} \\ &= \frac{2 \times 0.94 \times 0.94}{0.94+0.94} = 0.94 \times 100\% = 94\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan kinerja sistem diatas, dapat diketahui nilai hasil pengukuran akurasi, *recall*, presisi, dan *F1 score* pada *Chatbot* menggunakan *Neural network* adalah 91% untuk nilai akurasi, 94% untuk nilai *recall*, 94% untuk nilai presisi, dan 94% untuk nilai *F1 score*.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Algoritma *Natural Language Processing* dan juga *Neural Network* dapat digunakan untuk membuat sebuah *Chatbot* yang diimplementasikan pada sebuah website dengan hasil training data dan menghasilkan 13 *tags*, 58 *patern*, dan 13 respon yang digunakan sebagai data set dengan

Hasil pengujian *Chatbot* memiliki nilai akurasi sebesar 91%, nilai *recall* sebesar 94%, nilai presisi sebesar 94% dan nilai *F1 score* sebesar 94% dengan jumlah data pengujian sebanyak 22 kalimat pertanyaan. Pada proses pengujian nilai epoch dan node hidden layer mempengaruhi akurasi pada sistem.

6.2. Saran

Berikut beberapa saran untuk penelitian selanjutnya agar pembuatan *Chatbot* dapat mendapatkan hasil yang lebih baik diantaranya:

- Lebih banyak data pertanyaan agar *Chatbot* dapat menjawab pertanyaan lebih baik dan lebih akurat, karena perbedaan jumlah klasifikasi atau tag jawaban setiap penelitian pasti memiliki studi kasus yang berbeda.
- Membuat website menjadi dinamis untuk mempermudah admin untuk melakukan update produk baru dan harga tanpa harus merubah kodingan website.

DAFTAR PUSTAKA

- Albab, M. U., Karuniawati P, Y., Fawaiq, M. N.** 2022. "Optimization of the *Stemming* Technique on Text preprocessing President 3 Periods Topic" *Jurnal Transformatika* 20(2):2.
- Alfareza, M. N.** 2020. *Pembangunan Chatbot Menggunakan Natural Language Processing* Di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Skripsi. Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Aman, Andryanto, Andi Yulia Muniar, Marwa Sulehu, and Surya Wana Bakti.** 2021. "Sistem Informasi Pemasaran Perumahan Dengan Fitur *Chatbot* Pada Pt. Abidzar Artana Mandiri." *Seminar Nasional Teknologi 2021(SemanTECH)*:256–66.
- Azwar, Fajrin, Fatma Indriani, Dodon Turianto Nugrahadi.** 2016. "Question Answering System Berbasis Artificial Intelligence Markup Language Sebagai Media Informasi." 04.
- Furqan, M., Sriani, Shidqi, M. N.** 2023 . "Chatbot Telegram Menggunakan Natural Language Processing" *Walisongo Journal of Information Technology* 5(1):15-26.
- Hukubun, A. J. M.** 2022. "*Neural network*" urusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Negeri Manado, Manado
- Ipsos.** 2021. "Belanja Online Dan Produk Lokal Dominasi Pilihan Konsumen Indonesia." *Ipsos Press Realese* 1.
- Khairani, F.** 2021. *Aplikasi Chatbot Tanya Jawab Tentang Kesehatan Menggunakan Algoritma Enhanced Confix Stripping Dan Algoritma Knuth Morris Pratt.* Skripsi. Jurusan Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Mubarok, Misbakhul Munir.** 2022 . "E-Commerce Dalam Perspektif Hukum Ekonomi Syariah." *Jurnal Inovasi Penelitian* 2(8):2493.
- Muliyono, M., and S. Sumijan.** 2021. "Identifikasi *Chatbot* Dalam Meningkatkan Pelayanan Online Menggunakan Metode *Natural Language Processing*." *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis* 3:142–47. doi: 10.37034/infv3i4.102.
- Ng, R.** 2022. *Pembuatan Aplikasi Chatbot Berbasis Web Menggunakan Dialogflow Dengan Integrasi Dialogflow Messenger Pada Situs Journal Of Multidisciplinary Issues.* Skripsi. Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang.
- Nugraha, A. T.** 2020. *Aplikasi Pemesanan Travel Menggunakan Chatbot Dengan Machine Learning.* Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Oktapalisa, M. R., Kadarsih, Murti, W.** 2022. "Membuat Aplikasi Penjualan Pada CV. Sumber Bakti Mandiri Berbasis Website Menggunakan PHP dan MYSQL" *Jurnal Informatika dan Komputer* 13(2):52.
- Rohman, Nur, A., Utami, E., and Raharjo, S.** 2019. "Deteksi Kondisi Emosi Pada Media Sosial Menggunakan Pendekatan Leksikon Dan *Natural Language Processing*." *Eksplora Informatika* 9(1):70–76. doi: 10.30864/eksplora.v9i1.277.
- Rayyan, F.** 2022. *Pengembangan Chatbot Untuk Aplikasi Online Chat Telegram*

- Dengan Pendekatan Klasifikasi Emosi Pada Teks Menggunakan Metode IndoBERT-lite. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Syarif Hidayatullah, Jakarta
- Trisari, Wahyuningdiah, Harsanti Putri, Retno Hendrowati.** 2020. “Penggalian Teks Dengan Model Bag of Words Terhadap.” 2(1):129–38.
- Windarto, Peradana A.** 2017. “Implementasi JST Dalam Menentukan Kelayakan Nasabah Pinjaman KUR Pada Bank Mandiri Mikro Serbelawan Dengan Metode Backpropogation.” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)* 1(1):12. doi: 10.30645/j-sakti.v1i1.25.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Kuesioner

Form Pertanyaan CS

Sebutkan pertanyaan-pertanyaan yang biasanya ditanyakan oleh calon reseller (leads masuk) dan juga jawabannya dengan format :

Tanya :

Jawab :

Apa bila ada pertanyaan yang memiliki jawaban templet tolong beri beberapa pertanyaan yang memiliki jawaban sama.

Kalo ada yang kurang jelas boleh ditanyakan

Terimakasih banyak sudah mau meluangkan waktunya



[Login ke Google](#) untuk menyimpan progres. [Pelajari lebih lanjut](#)

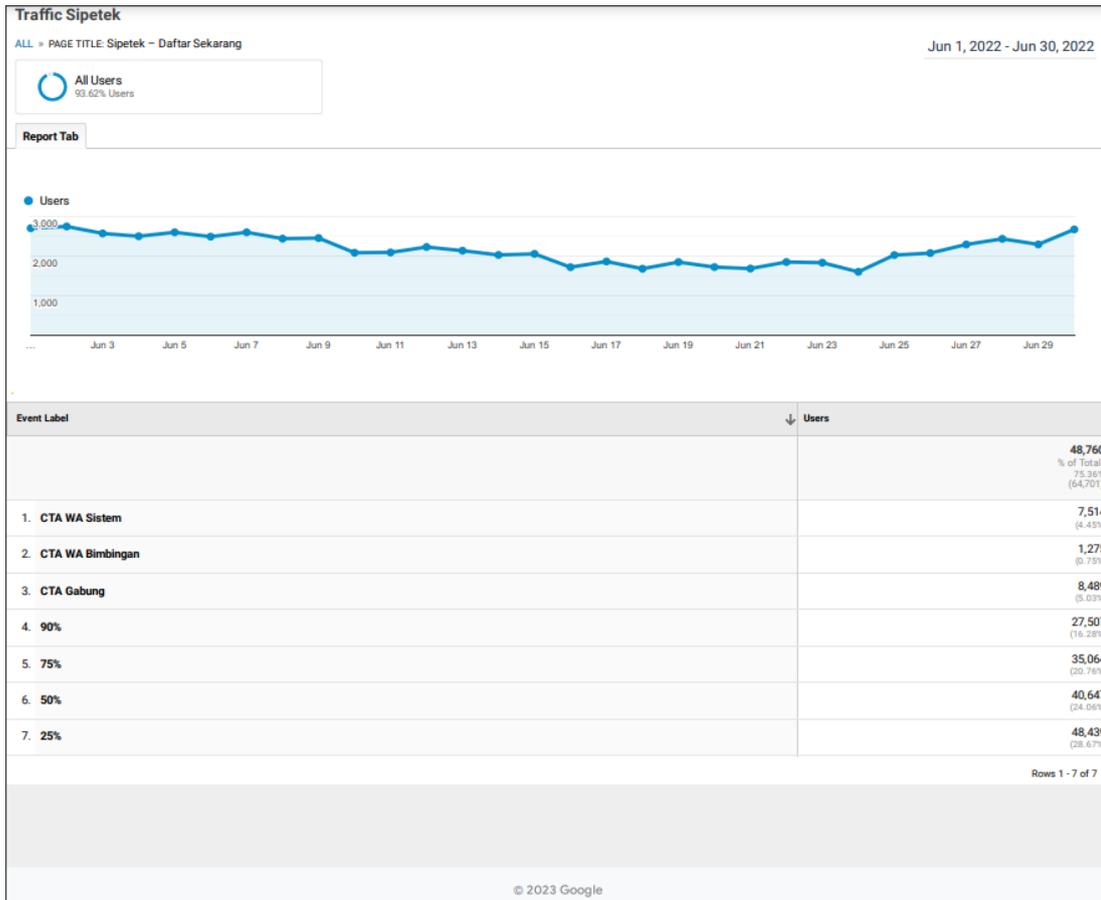
Lampiran 2. Hasil Kuesioner

No.	Tag	Pertanyaan
1	Salam	hai
2		hallo
3		permisi
4		mau tanya min
5		min
6	Salam2	Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
7	Salam3	Selamat pagi
8		Selamat siang
9		Selamat malam
10	Pengiriman	Selanjutnya order kemana mba?
11		Untuk pembelian selanjutnya dikirim dari pusat atau gimana?
12		Pengiriman dari mana kak?
13	Cara Daftar	Halo kak kalau mau jadi <i>reseller</i> gimana yaa?
14		Mohon infokan cara jadi <i>reseller</i>
15		Saya tertarik jadi <i>reseller</i> caranya gimana yaa?
16		Syarat jadi <i>reseller</i> apa aja?
17		Haloo Kak, gimana caranya daftar <i>reseller</i> Sipetek?
18	Harga	Harga jual nya berapa?
19		Berapa harga beli setelah jadi <i>reseller</i> ?
20		harga selanjutnya berapa kak?
21		Kalo mau dijual lagi harganya berapa?
22		Berapa harga jual yang direkomendasikan?
23		Harga produknya berapa Kak?

24		Berapa Harga jualnya?
25		Untuk harga beli <i>reseller</i> nya berapa?
26		Dari pusat harganya berapa?
27	Target	apakah ada target penjualan?
28		Apakah ada target penjualan jika jadi <i>reseller</i> ?
29		ada tutup point ga?
30		jualannya ditarget ga kak?
31	Penipuan	apa bisa COD karena aku pernah ditipu?
32		ini ga penipuan kan kak?
33	Pembayaran	Pembayarannya gimana?
34		Pembayaran nya lewat apa ka?
35		No rekening berapa kak?
36		ini bisa cod gak?
37		Bisa COD?
38		Lewat transfer atau bisa COD?
39	Dropship	apa bisa dropship?
40	Expired	Produk Sipetek tahan berapa lama?
41		Tahan berapa lama?
42		Sipetek tahan berapa lama?
43		expired nya kapan?
44	Mentoring	Nanti diajarin jualannya gak kak?
45		Jualannya dibimbing?
46		Cara jualnya gimana?
47		bagaimana sistem mentoring <i>reseller</i> nya?
48	Retur	Bisa Retur ga?

49		Bisa diretur ngga kak?
50		Untuk biaya ongkir retur ditanggung siapa?
51		kalau ga laku bisa dikembalikan ga?
52	Sipetek	Apa itu Sipetek?
53		Sipetek apa kak?
54		Sipetek itu apa kak?
55	Pembelian	Minimal pembelian untuk <i>reseller</i> berapa pcs?
56		apakah ada minimal pembelian
57		bisa campur rasanya?
58		Untuk varian apakah bisa dicampur?

Lampiran 3. Data Google Analytics



Lampiran 4. Data Hasil Testing

No	Pertanyaan	Tag	Prediksi	Targer
1	halo	Salam	Benar	Benar
2	Assalamu'alaikum min	Salam2	Benar	Benar
3	Selamat siang min	Salam	Benar	Benar
4	Ini barangnya dikirim dari mana	Pengiriman	Benar	Benar
5	saya mau daftar caranya gimana?	Daftar	Benar	Benar
6	Harga beli untuk <i>reseller</i> berapa min?	Harga	Benar	Benar
7	ppppppp	Salam	Salah	Benar
8	min min ini daftarnya bayar ga min min	Salam	Salah	Salah
9	ka ini jualannya ditarget ga?	Target	Benar	Benar
10	apa bisa COD karena aku pernah ditipu?	Penipuan	Benar	Benar
11	ketentuan harga jual nya gimana min?	Harga	Benar	Benar
12	Kalo pembayarannya terasfer atau gimana?	Pembayaran	Benar	Benar
13	Ka kalo ada kerusakan barang bisa diretur ga?	Retur	Benar	Benar
14	Sipetek tuh apaan min aku baru denger	Sipetek	Benar	Benar
15	untuk pembelian selanjutnya apakah ada minimalnya?	Pembelian	Benar	Benar
16	cod bisa?	Pembayaran	Benar	Benar
17	expired produknya berapa lama?	Expired	Benar	Benar
18	mentoringnya gimana min?	Salam	Benar	Salah
19	mba ini gimana ya?	Error	Salah	Salah
20	Dari pusat harganya berapa?	Harga	Benar	Benar
21	kalo barang retur ongkir kita yang tanggung?	Retur	Benar	Benar
22	kalo beli 1 doang bisa ga?	Retur	Salah	Salah