

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait.

Ada beberapa penelitian yang terkait mengenai perancangan chatbot, diantaranya yaitu;

Penelitian yang dilakukan oleh Mukhamad Abid Nadzim, Saefurrohman, dan R. Soelistijadi, yang berjudul “Penggunaan Teknologi Natural Language Processing dalam Sistem Chatbot untuk Peningkatan Layanan Informasi Administrasi Publik”, mengangkat masalah mengenai keterbatasan akses dan keterlambatan layanan administrasi di desa. Solusi yang ditawarkan adalah pengembangan chatbot menggunakan *platform DialogFlow* yang terintegrasi dengan telegram, metode penelitian menggunakan metode *waterfall*. Hasil pengujian menggunakan *system usability scale* (SUS) sebesar 85 dan rata-rata UEQ di atas 0,8, yang menunjukkan chatbot ini efektif dalam mempercepat akses informasi dan mempermudah layanan administrasi di desa[2].

Risqa Verolina Sonia Lestari Putri dan Mardi Siswo Utomo, melakuakn penelitian untuk memecahkan masalah kesulitan wisatawan dalam memperoleh informasi lengkap mengenai destinasi wisata, fasilitas, dan akomodasi di kabupaten Semarang. Pengembangan chatbot dilakukan dengan *platform DialogFlow* dan menerapkan *Natural Language Prosесing* (NLP) untuk memahami dan merespon pertannyaan wisatawan. Pengujian fungsi chatbot mengunakab *black box testing* dan terbukti memberikan informasi relavan sesuai dengan kebutuhan wisatawan[3].

Pada tahun 2023, Alifya Hikmah, Firuz Azmi, dkk, melakukan penelitian yang mengangkat masalah kebutuhan informasi akademik seperti biaya kuliah dan beasiswa. Solusi yang ditawarkan dari penelitian ini adalah sebuah sistem chatbot berbasis web yang dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait layanan akademik. Penelitian ini menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN) dengan pendekatan *Natural Language Processing (NLP)* untuk memproses bahasa alami. Dari penelitian ini menggunakan metode pengujian beta dengan *Usability Testing* yang mendapatkan hasil sebesar 93% dari total 42 responden dan 6 pertanyaan[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Intan Af'ida, Dairoh, dkk, pada tahun 2021 dengan judul “*Pengaruh Parameter Word2Vec terhadap Performa Deep Learning pada Klasifikasi Sentimen*”, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tiap parameter *Word2Vec* terhadap performa deep learning dalam klasifikasi sentimen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketiga parameter *Word2Vec* memiliki pengaruh terhadap performa model deep learning dalam melakukan klasifikasi sentiment[5].

Bima Huberta dan Anugrah Bagus Wijaya melakukan penelitian untuk memudahkan akses mahasiswa terhadap informasi perkuliahan yang terintegrasi ke dalam website universitas Amikom Purwokerto pada tahun 2023, dengan hasil akhir dari penelitian ini adalah fungsi chatbot yang terintegrasi dengan pengelolaan database chat, sehingga informasi yang diterima oleh pengguna selalu update dengan perkembangan mata kuliah ilmu komputer. Pada pemelitian ini mengembangkan asisten virtual chatbot pada Universitas Amikom Purwokerto. Peneliti menggunakan metode *waterfall*, dan chatbot dibangun menggunakan *Framework Codeigniter*. [6].

Sebagian besar pengenalan terhadap kebudayaan masih dilakukan dengan metode konvensional seperti pada buku pelajaran, seminar, pertunjukan, dan pameran pada peredadaban budaya Tanah Papua, sehingga Rina Wati Nurlia Br Sihite, Christian Dwi Suhendra dan Lion Ferdinand Marini malakukan penelitian pada tahun 2024 untuk mengatasi masalah ini. Penelitian ini menggunakan platform *IBM Watson Assistant* dengan model *Natural Language Processing* (NLP). Hasil yang diperoleh dari chatbot dengan menggunakan model NLP dapat memberikan respon yang valid terhadap 100 pertanyaan yang dimasukkan. Setelah dilakukan proses reformulasi pertanyaan, chatbot mampu memberikan jawaban sesuai dengan yang diharapkan dengan tingkat akurasi 100%[7].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Budaya

Budaya merupakan sebuah konsep yang digunakan masyarakat untuk menggambarkan cara mereka hidup dalam berbagai aspek kehidupan. Kata budaya berasal dari bahasa sansekerta, yang berarti buddhaya yang artinya bentuk jamak dari kata buddhi yang berarti budi atau akal. Sedangkan dari Bahasa Inggris budaya dikenal dengan kata *culture* yang berasal dari Bahasa latin yaitu *colere* yang memiliki arti yaitu mengelolah dan mengerjakan[8]. Budaya memiliki peran dalam membentuk pola pikir dan nilai yang mendasari bagaimana Masyarakat bertindak. Setiap budaya memiliki system nilai dan norma yang berbeda, sehingga menjadi ciri khas yang membedakan dari budaya lainnya.

Masyarakat yang hidup dalam lingkungan yang memiliki budaya yang sangat kental, pasti memiliki harapan untuk melestarikan budaya dan tradisi masing-masing.

budaya lokal harus memiliki landasan yang kuat, agar terus bertahan dari pengaruh budaya luar. Upaya pelestarian budaya terus dilakukan untuk menjaga kelangsungan budaya dalam Masyarakat. Sama halnya dengan Masyarakat yang ada di Toraja mempunyai harapan agar kebudayaan dan kepercayaan leluhur tetap terjaga kegenerasi berikutnya[9].

Budaya Toraja merupakan salah satu budaya yang unik dan terkenal di Indonesia bahkan sudah terkenal ke luar negeri. Keunikan budaya toraja terletak pada berbagai aspek seni, seperti ukiran, tari-tarian adat, kepercayaan leluhur, tradisi *rambu solo*' dan *rambu tuka*' dan rumah adat yaitu tongkonan. Dengan banyaknya potensi ini menjadi daya tarik tersendiri oleh para wisatawan dan masyarakat Toraja itu sendiri untuk semakin mengenal mengenal budaya Toraja.

Salah satu budaya yang sangat terkenal dari Toraja adalah ritual kematian atau *rambu solo*'. Upacara atau ritual kematian berkaitan tentang masalah social karena upacara ini dilaksanakan berdasarkan strata sosial orang yang meninggal. Pelaksanaan ritual ini harus disesuaikan dengan strata sosial orang yang meninggal, bahkan Masyarakat percaya bahwa apabila melakukan ritual ini tidak sesuai dengan strata mereka maka akan ditimpahi kejadian buruk. Tetapi dengan perkembangan zaman sekarang ini pemahaman ini mulai mengalami banyak pergeseran, saat ini strata sosial dalam Masyarakat Toraja sudah tidak memiliki fungsi sebagai patokan dalam melaksanakan ritual pemakaman[10].



Gambar 2.1 Budaya Toraja *Rambu Solo*'

2.2.2 Pengertian Chatbot

Chatbot adalah bagian dari pengembangan program komputer yang memanfaatkan NLP yang dirancang untuk melakukan percakapan secara alami antara manusia dengan mesin, sehingga mesin dapat berinteraksi dengan manusia melalui teks atau suara. Chatbot biasanya digunakan untuk memberikan informasi timbal balik sosial budaya yang berada sekitar. Chatbot memanfaatkan pengetahuan untuk meniru karakteristik manusia. Interaksi yang dilakukan antar komputer dan manusia ini didasarkan pada pola yang telah didefinisikan dalam database program komputer, sehingga jawaban yang diberikan oleh chatbot didapatkan melalui pemindahan kata kunci pada input pengguna dan memberi respon atau pola kata yang paling relevan yang ada dalam database[11].

Chatbot adalah sebuah program komputer yang dirancang secara khusus untuk berinteraksi dengan manusia melalui obrolan yang dalam Bahasa alami. Mereka menggunakan kecerdasan buatan dan pemrosesan bahasa alami untuk memahami pertanyaan, permintaan, atau perintah dari pengguna dan memberikan respon yang sesuai. Keberhasilan dari chatbot tergantung pada kemampuannya untuk memahami

dan merespon Bahasa manusia dengan baik, serta memberikan pengalaman yang nyaman dan efisien bagi pengguna.

2.2.3. *Natural Language Processing (NLP) dalam Chatbot*

Natural Language Processing (NLP) adalah cabang dari kecerdasan buatan yang berfokus pada interaksi manusia dan komputer menggunakan bahasa manusia alami. Tujuan dari NLP ini adalah memungkinkan komputer bisa memahami, menganalisis, dan memanfaatkan bahasa manusia dengan baik dan tepat[10]. Dalam chatbot NLP berfungsi untuk mengenali perintah yang diberikan oleh pengguna, sehingga chatbot dapat memberikan respon yang sesuai. NLP juga digunakan untuk melakukan beberapa proses utama, seperti pengambilan data dari teks yang diberikan oleh pengguna, dapat menilai emosi atau perasaan dari pengguna, serta memberikan respon yang sesuai dengan perasaan pengguna.

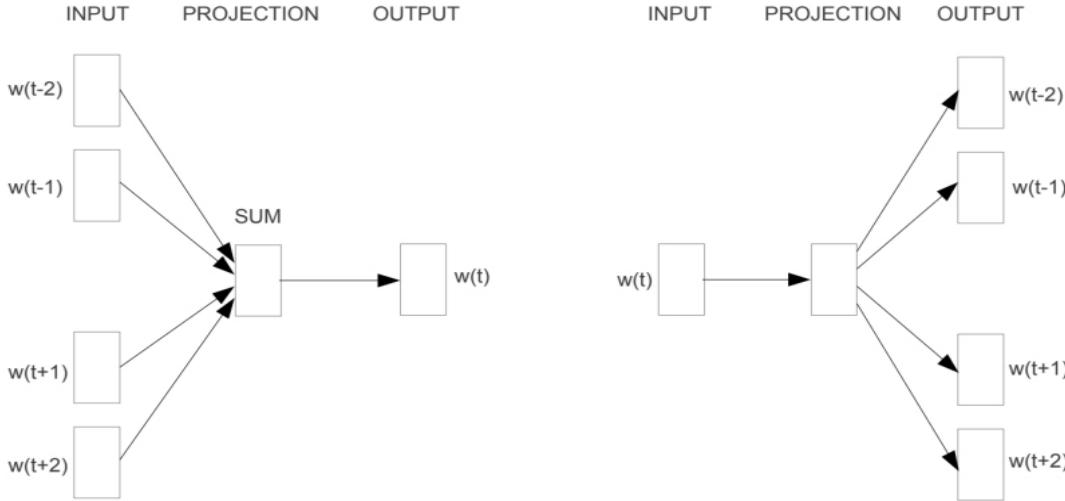
Penerapan NLP dalam chatbot memiliki banyak tantangan, seperti penggunaan bahasa yang digunakan manusia memiliki banyak persamaan dan makna ganda sehingga sulit dimengerti oleh mesin. Selain itu perbedaan gaya bahasa juga menambah tantangan pada pengembangan NLP untuk chatbot. Meskipun demikian, tantangan ini tidak menjadi penghalang dalam penelitian NLP, bahkan dengan perkembangan kecerdasan buatan saat ini NLP memberi harapan yang besar bagi perkembangan chatbot dimasa depan. Sehingga menjadi bagian utama yang terus dikembangkan secara khusus untuk meningkatkan kualitas pada chatbot[12].

2.2.4 Metode *Word2Vec*

Word2Vec adalah sebuah metode arsitektur pembelajaran mesin yang dapat digunakan untuk menemukan kata-kata dengan konteks yang serupa dan

mengelompokkannya bersama-sama. *Word2Vec* adalah jaringan saraf dua lapis yang memproses teks dengan mengambil sejumlah data tekstual mentah, memprosesnya, dan menghasilkan ruang vektor dengan beberapa ratus dimensi. *Word2Vec* telah menjadi komponen inti dari banyak algoritme tingkat tinggi di dunia pemrosesan bahasa alami (NLP). Ini adalah salah satu pendorong kemajuan substansial yang telah kita lihat dalam aplikasi pembelajaran mesin berbasis bahasa, termasuk penerjemahan mesin, pengenalan ucapan, dan chatbot AI[13].

Penggunaan metode *word2vec*, menghasilkan kata dalam bentuk vector, dengan dua arsitektur utamanya yaitu *Skip-Grap* dan *Continuous Bag Of Word (CBOW)*. Pada arsitektur *Skip-Grap*, berfokus untuk memprediksi kata-kata yang muncul disekitar kata target, serta lebih efektif digunakan untuk dataset kecil yang mampu untuk menangkap hubungan kata yang lebih kompleks. Sedangkan arsitektur CBOW berfungsi untuk memprediksi kata target berdasarkan kata-kata konteks di sekitarnya, sehingga lebih cepat dalam pelatihan karena dapat melakukan prediksi satu kata target dari beberapa kata konteks dan cocok digunakan untuk dataset yang besar[14].



Gambar 2.2 Arsitektur *Word2vec*. CBOW (kiri) dan Skip-gram (kanan)

Pada penelitian ini, metode *word2vec* berperan untuk mengubah setiap kata menjadi vektor sehingga memungkinkan sistem untuk mengenali kemiripan makna antar kata, sehingga chatbot tidak hanya bergantung pada kesamaan leksikal secara langsung, tetapi juga mampu menangkap hubungan semantik antar kata dan kalimat. Setelah model dilatih, setiap kata yang ada dalam data akan dikonversi menjadi vektor. Vektor kalimat inilah yang digunakan dalam proses pencocokan dengan pertanyaan pengguna.

2.2.5 Cosine Similarity

Cosine similarity adalah salah satu metode yang berfungsi untuk mengukur seberapa mirip dua vektor dalam ruang berdimensi tinggi. Konsep ini sering digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pemrosesan bahasa alami, pengenalan pola, dan sistem rekomendasi. *Cosine similarity* mengukur sudut antara dua vektor, bukan jaraknya. Dengan kata lain, dua vektor yang memiliki arah yang sama akan memiliki nilai kesamaan kosinus mendekati 1, sedangkan vektor yang saling tegak lurus akan

memiliki nilai kesamaan kosinus 0. Jika dua vektor memiliki arah yang berlawanan, nilai kesamaan kosinusnya akan mendekati -1.[15]

$$\text{Cosine similarity } (A, B) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \times \|B\|}$$

Penggunaan kesamaan kosinus sangat berguna dalam menentukan kesamaan antara dokumen atau item dalam data yang besar. Dengan demikian, penggunaan teknik menghitung ini membantu dalam menyaring informasi yang relevan dan meningkatkan akurasi sistem yang bergantung pada analisis data. Metode ini juga sering digunakan dalam pembelajaran mesin dan pemrosesan bahasa alami, di mana pemahaman konteks dan hubungan antara kata-kata sangat penting. Dengan menerapkan kesamaan kosinus, model dapat lebih efektif dalam mengidentifikasi pola dan hubungan yang mungkin tidak langsung terlihat.

2.2.6 Perancangan Chatbot Berbasis Web

Web (*World Wide Web*) adalah sebuah sistem informasi yang biasanya terdiri dari beberapa halaman dan dapat diakses dengan internet melalui *browser*. Web pertama kali diperkenalkan oleh tim Berners-Lee pada tahun 1989, dengan tujuan agar para ilmuwan dapat berbagi hasil eksperimen mereka dengan para ilmuwan lain. Seiring perkembangan teknologi, web mengalami perkembangan yang pesat dan digunakan untuk mendukung perbagai pelayanan saat ini, seperti menyediakan informasi, komunikasi, transaksi bisnis secara online dan sebagai media pembelajaran jarak jauh. Dengan berkembangnya teknologi, memudahkan dalam mengakses web , sehingga telah menjadi bagian dari kehidupan modern saat ini dan mempermudah mendapatkan informasi[16].

Perancangan Chatbot berbasis web adalah Upaya untuk mengembangkan aplikasi yang bertujuan sebagai alat bantu dalam memberikan informasi yang diperlukan dalam bentuk percakapan[17]. Dalam proses perancangan ini memerlukan pemilihan teknologi yang tepat agar chatbot yang dirancang dapat berjalan dengan baik. HTML, CSS, dan Java Script sering digunakan untuk membangun sebuah web, serta penggunaan API juga diperlukan untuk menghubungkan chatbot dengan sistem lain. Dengan pemilihan teknologi yang tepat dapat memberikan pengalaman yang baik bagi pengguna. Sehingga chatbot berbasis web dapat memberikan Solusi yang lebih mudah dalam melakukan interaksi yang cepat dan mudah bagi para pengguna.

2.2.7 Python

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang sangat popular saat ini serta bahasa pemrograman yang multi fungsi pada bidang *Machine learning* dan *Deep learning* yang dibuat oleh Guido Van Rossum yang diliris pada tahun 1991[18]. Python memiliki keunggulan dalam penulisan sintaksis yang sederhana sehingga sangat cocok digunakan oleh pemula dalam dunia pemograman. Python juga menyediakan banyak pustaka standar yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan. beberapa keunggulan dari bahasa pemograman python yaitu struktur bahasannya mendasar, mudah dibaca dan diingat, merupakan bahasa yang multifungsi dan dapat terhubung dengan bahasa yang berbeda. Bahasa pemograman python juga memiliki kelemahan seperti pypyhon sangat buruk dalam peningkatan portable (Android/IOS), sangat sulit dalam pembuatan game 3D dengan grafis tinggi, memiliki keterbarasan dalam akses baris informasi dan lain-lain[19].

Dalam pembuatan chatbot bahasa pemrograman python ini sangat cocok digunakan dalam proyek ini karena python menyediakan berbagai Pustaka dan framework yang mendukung semua aspek dalam pembuatan chatbot. Salah satu aspek yang penting dalam chatbot adalah kemampuan untuk memahami bahasa manusia, sehingga dengan menggunakan python yang mendukung NLP melalui Pustaka seperti NLTK, spaCy, dan TextBlob, dapat memudahkan dalam melakukan analisis teks untuk memahami maksud dan konteks percakapan pengguna.

2.2.8 HTML dan CSS

HTML (*HyperText Markup Language*) adalah salah satu bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan web untuk membantu merancang struktur dasar halaman web atau sebagai pondasi awal untuk menyusun berdirinya kerangka halaman web. CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah bahasa pemrograman untuk memberikan tampilan desain yang akan digunakan pada web seperti warna, *font*, *outline*, *background*, menyesuaikan tampilan web. CSS digunakan dengan cara berkolaborasi dengan HTML agar dapat menghasilkan tampilan web yang menarik[20].

HTML dan CSS adalah dua teknologi dasar yang sangat penting dalam pembuatan antarmuka chatbot, terutama jika chatbot tersebut diintegrasikan ke dalam aplikasi web. Keduanya berperan dalam menciptakan tampilan visual chatbot yang menarik dan interaktif bagi pengguna. HTML berfungsi sebagai kerangka utama untuk mendesain struktur chatbot di halaman web. HTML dapat membuat elemen-elemen seperti kotak teks untuk input pengguna, area percakapan untuk menampilkan pesan, dan tombol interaksi. Sedangkan CSS digunakan untuk menentukan warna balon

percakapan (chat bubble), gaya font teks, efek hover pada tombol, dan penyesuaian ukuran layar agar responsif di berbagai perangkat.

2.2.9 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional adalah proses yang dilakukan untuk memastikan kualitas berdasarkan kasus uji untuk komponen perangkat lunak yang diuji, dengan memeriksa data yang dimasukkan dan hasil yang dihasilkan. Pengujian fungsional akan menguji perangkat lunak dalam hal layanan yang harus disediakan oleh sistem, bagaimana sistem berinteraksi dengan data masukan, dan bagaimana sistem seharusnya berperilaku dalam situasi tertentu.[21].

Pada pengujian fungsional dilakukan untuk menguji chatbot yang dirancang apakah jawaban yang diberikan nantinya sesuai dengan data yang diberikan. Pada proses pengujian ini akan menggunakan pengujian blackbox.

A. Pengujian Blackbox

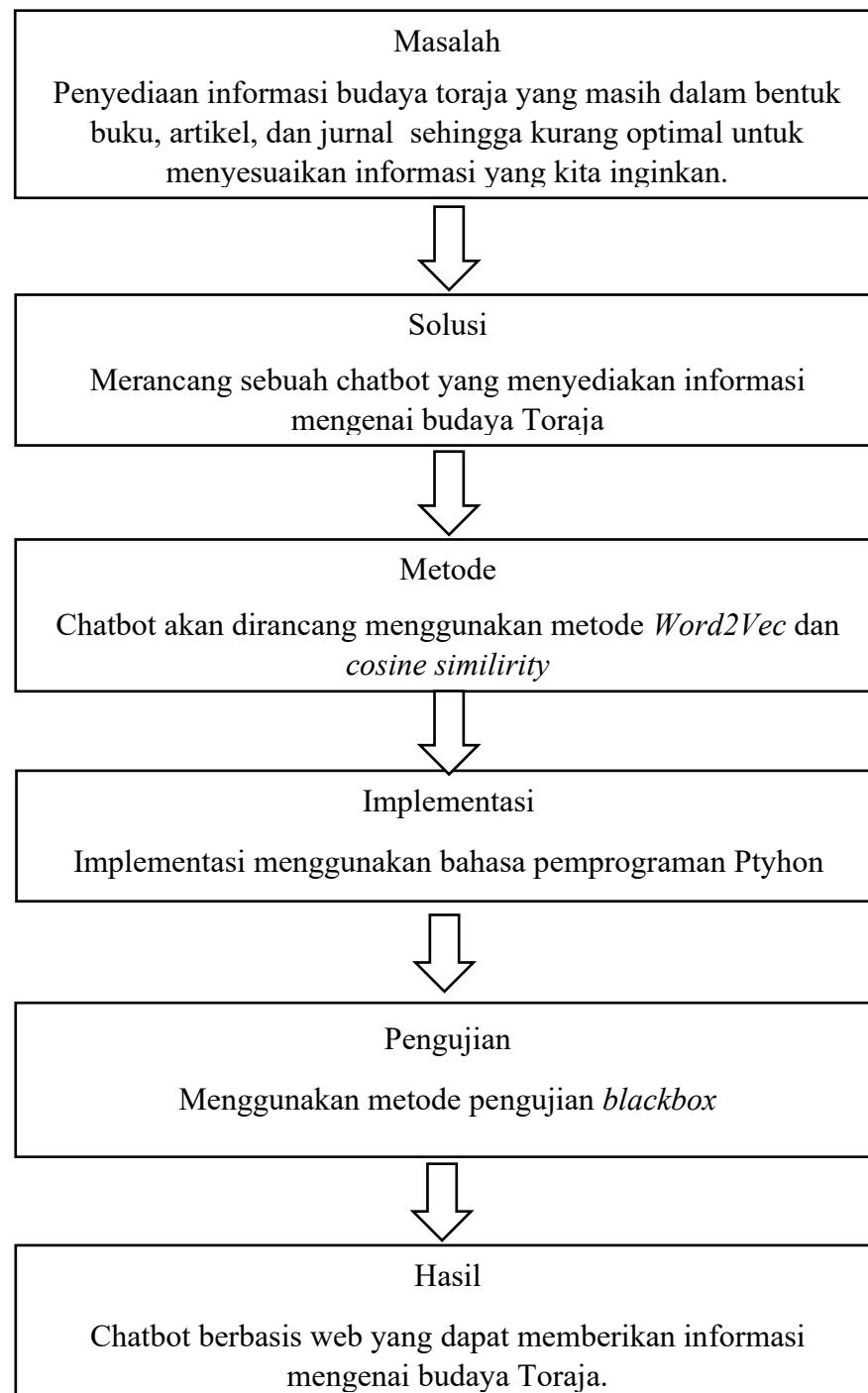
Pengujian Blackbox merupakan jenis pengujian fungsional yang memverifikasi hasil eksekusi aplikasi berdasarkan masukan yang diberikan (data uji) untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan persyaratan. Metode ini disebut pengujian fungsional karena penguji tidak mengimplementasikan perangkat lunak tetapi hanya memperhatikan fungsionalitasnya. Tujuan pengujian ini adalah untuk melihat apakah program menjalankan tugasnya dengan benar tanpa mengetahui kode program yang digunakan.[22]

Dalam penelitian ini chatbot yang dikembangkan menggunakan pendekatan yang berbasis pencocokan vektor, sehingga untuk memastikan

bahwa sistem dapat merespon dengan baik, maka dilakukan metode pengujian blackbox. Pada pengujian ini dilakukan tanpa melihat struktur internal sistem, melainkan hanya dengan memperhatikan apakah respon chatbot sesuai dengan informasi yang seharusnya diberikan.

2.3 Kerangka Pikir

Adapun kerangka pikir yang mendasari dalam penelitian ini yaitu;



Gambar 2.3 Kerangka Pikir Penelitian