

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Teknologi AI pada dasarnya berupa file yang berisi pengetahuan atau pola yang dimiliki manusia dalam menghasilkan sebuah keputusan. File ini sering disebut sebagai model AI. Pada teknologi AI yang berbasis pembelajaran mesin, file model AI dihasilkan oleh algoritma pembelajaran mesin dengan berdasar pada masukan data latih. Data latih adalah data yang disiapkan sebagai sumber pembelajaran model AI dimana algoritma pembelajaran mesin akan berusaha mengambil pola atau pengetahuan yang terkandung pada data latih tsb. Sebagai contoh, untuk menghasilkan model AI yang mengenali gambar binatang, maka diperlukan data latih berupa sejumlah pasangan gambar binatang dan namanya. Selain menghasilkan gambar, teknologi GenAI juga dapat menghasilkan teks atau dokumen yang merupakan rangkaian kata [4].

A. Teknologi Blockchain

Buku besar atau sering disebut *Blockchain* adalah buku catatan permanen. Catatan tersebut harus akurat dan bebas dari gangguan. *Blockchain* adalah buku besar yang dibuat di internet dengan cara terdesentralisasi oleh kontributor yang jumlahnya tidak terbatas. *Blockchain* adalah sebuah rantai file yang berisi segala sesuatu yang perlu dicatat secara

permanen. Sebuah *Blockchain* sederhana menghubungkan file-file untuk membentuk sebuah rantai sederhana. *Blockchain* yang lebih canggih menghubungkan file-file untuk membentuk sebuah struktur retikuler.

Basis data seperti buku alamat, dengan banyak elemen data yang disimpan dan diatur secara sistematis agar mudah digunakan. *Blockchain* adalah sebuah teknologi baru yang memungkinkan kita untuk merekam data dan sumber serta penerima data yang dipertukarkan di internet, menciptakan sebuah basis data yang akurat, permanen, dan sangat murah [5]

B. The Business Perspective the need for Chatbot

Dalam buku *Building Chatbots with Python: Using Natural Language Processing and Machine Learning* oleh Sumit Raj [6] dibahas pentingnya *chatbot* dalam dunia bisnis modern. *Chatbot* kini dipandang sebagai salah satu alat pemasaran yang kuat. Dari segi aksesibilitas, *chatbot* memudahkan konsumen untuk berinteraksi dengan layanan tanpa harus mengikuti prosedur yang berbelit seperti sistem IVR (“Tekan 1 untuk ini, Tekan 2 untuk itu”). Mereka hanya perlu memasukkan informasi dasar untuk memperoleh jawaban atas kebutuhannya. Efisiensi juga menjadi nilai tambah karena pengguna dapat memperoleh layanan dari mana saja dan kapan saja bahkan sambil melakukan aktivitas lain. *Chatbot* juga unggul dalam ketersediaan layanan yang berlangsung 24/7, tidak memerlukan waktu istirahat seperti tenaga kerja manusia, dan mampu menangani pertanyaan dalam jumlah besar secara simultan. Dari sisi biaya, *chatbot* menawarkan penghematan operasional yang signifikan. Selain itu, *chatbot* juga bisa memanfaatkan teknologi pembelajaran mesin dan ilmu data untuk memahami pola

perilaku pengguna dan memberikan wawasan berharga yang belum tentu bisa diberikan oleh tenaga penjualan manusia.

C. Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing (NLP) adalah cabang kecerdasan buatan yang berurusan dengan analisis, pemahaman, dan menghasilkan bahasa yang digunakan manusia secara alami untuk berinteraksi dengan komputer dalam konteks tertulis dan lisan menggunakan bahasa alami manusia, bukan bahasa computer [7].

D. Philanthropy di Blockchain

Dengan menggunakan teknologi *Blockchain* setiap transaksi dicatat secara permanen dan transparan dalam buku besar digital yang dapat diakses oleh siapa saja. Hal ini memungkinkan donor untuk melacak penggunaan dana mereka secara real-time, memastikan bahwa kontribusi mereka digunakan sesuai dengan tujuan yang dimaksud[8].

E. Large Language Models (LLM)

Large Language Model (LLM) adalah model pembelajaran mesin berskala besar yang dilatih menggunakan teknik deep learning, khususnya transformer architecture, untuk memproses dan menghasilkan bahasa alami. LLM mampu memahami konteks, menyelesaikan instruksi, menjawab pertanyaan, hingga melakukan reasoning berbasis teks dalam skala besar.

Menurut OpenAI LLM seperti GPT (Generative Pre-trained Transformer) bekerja melalui dua tahap: pre-training dan fine-tuning. Dalam tahap pre-training, model belajar dari sejumlah besar data publik di internet tanpa label. Tahap fine-tuning dilakukan instruksi atau dataset tertentu untuk mempersempit perilaku model pada tujuan spesifik [9].

2.2 Penelitian Terkait

Penelitian ini menemukan bahwa penggunaan *chatbot* berbasis AI dalam *platform e-commerce* memberikan dampak yang signifikan terhadap pengalaman berbelanja mahasiswa. *Chatbot* dinilai mampu memahami kebutuhan pengguna, memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi, serta memberikan pelayanan yang cepat dan efisien. Hal ini membuat mahasiswa merasa lebih puas dan cenderung ingin kembali berbelanja serta merekomendasikan *platform* tersebut kepada orang lain [10].

Hasil dari studi literatur menunjukkan bahwa implementasi *chatbot* di lingkungan sekolah dapat meningkatkan kualitas pelayanan informasi secara signifikan. *Chatbot* dinilai mampu memberikan jawaban atas berbagai pertanyaan siswa secara instan tanpa tergantung pada keberadaan staf tata usaha. Dengan hadirnya sistem ini, beban kerja staf berkurang dan pelayanan menjadi lebih praktis serta dapat diakses kapan pun oleh siswa maupun orang tua [11]

Penelitian ini menegaskan bahwa penerapan teknologi modern seperti *Blockchain* dan *chatbot* dalam dunia pendidikan dapat memberikan berbagai keuntungan. Salah satunya adalah peningkatan motivasi belajar dan efektivitas kegiatan belajar-mengajar.

Selain itu, penggunaan teknologi ini memudahkan validasi data, mempercepat layanan administrasi, dan meningkatkan kepercayaan serta transparansi antara institusi pendidikan dan pihak terkait lainnya [12].

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. SDLC terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase perencanaan, analisis, perancangan, implementasi hingga pemeliharaan sistem. Metode waterfall adalah salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model waterfall menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Tahapan model waterfall antara lain requirement, design, implementation, verification, dan maintenance. Kelebihan menggunakan metode waterfall dalam pengembangan sistem informasi adalah kualitas dari sistem yang dihasilkan akan baik karena pelaksanaannya dilakukan secara bertahap, sementara untuk kekurangannya adalah proses pengembangan sistem membutuhkan waktu yang lama sehingga biaya yang diperlukan juga mahal. Metode waterfall cocok digunakan untuk proyek pembuatan sistem baru dan juga pengembangan sistem atau perangkat lunak yang berskala besar [13].

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan pengguna berdasarkan isi dokumen PDF tanpa bergantung pada layanan cloud, sehingga mendukung privasi data dan efisiensi akses informasi. Dalam penelitian tersebut, digunakan *ChromaDB* sebagai vector database dan *nomic_embed_text* sebagai model embedding untuk menyimpan serta mencocokkan representasi vektor dari isi dokumen. Metodologi yang digunakan

adalah *Rapid Application Development (RAD)*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot mampu memberikan respons dengan skor ROUGE-L sebesar 0,85, yang menandakan tingkat relevansi jawaban yang tinggi. Namun, sistem masih memiliki keterbatasan dalam dukungan bahasa dan waktu respon pada dokumen besar. Temuan ini menjadi referensi penting dalam mendukung pengembangan sistem chatbot lokal untuk keperluan edukasi atau layanan informasi berbasis dokumen, khususnya dalam konteks keamanan data dan ketersediaan offline [14]

Spaticrypt dikembangkan sebagai platform edukasi kriptografi berbasis web dengan pendekatan gamifikasi *Capture-the-Flag* dan integrasi chatbot AI sebagai asisten virtual. Melalui metodologi *Design Research Methodology (DRM)*, platform diuji dan terbukti secara signifikan meningkatkan pemahaman pengguna terhadap konsep kriptografi. Chatbot AI yang digunakan dalam platform mencatat tingkat akurasi jawaban mencapai **0,814** berdasarkan Cosine Similarity, yang mengindikasikan relevansi respons yang tinggi. Konsep ini sangat relevan diterapkan dalam konteks edukasi dan pengenalan produk blockchain pada PT. Ibantu Solusi Syariah, dengan adaptasi untuk menjadi chatbot edukatif yang interaktif dan berbasis syariah [15].

