

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di dunia perpajakan, banyak orang yang mengalami kesulitan dalam memahami regulasi tentang pajak. Regulasi pajak membutuhkan anda memahami tentang undang-undang dan peraturan pemerintah perpajakan. Selain itu, terdapat juga keterbatasan tenaga ahli pajak serta maksimal tenaga kerja melakukan konsultasi pajak setiap harinya. Salah satu alternatif adalah dengan membuat chatbot dalam menjawab pertanyaan tentang pajak. Chatbot adalah salah satu aplikasi dari teknologi AI yang memudahkan aktivitas manusia [4].

Chatbot adalah aplikasi yang dapat berinteraksi dengan pengguna melalui teks atau suara. Aplikasi ini berinteraksi menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* dalam memahami bahasa manusia. Dengan menerapkan metode NLP pada chatbot, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan chatbot dalam memahami dan merespon berbagai ekspresi bahasa yang digunakan oleh pengguna [5].

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi di bidang *Artificial Intelligence* terutama pada *Generative AI* memiliki kemajuan yang pesat. Salah satunya adalah chatbot sebagai contoh yaitu kemunculan ChatGPT dari OpenAI. ChatGPT adalah chatbot yang mengintegrasikan *Large Language Model (LLM)* agar dapat menjawab pertanyaan lebih relevan. LLM dapat memproses dan menghasilkan jawaban layaknya manusia sehingga dengan mengembangkan chatbots dengan LLM akan memiliki potensi untuk mengatasi berbagai pertanyaan terkait kesehatan, memberikan informasi yang tepat waktu dan akurat informasi kepada pengguna [6].

Teknik *Retrieval Augmented Generation (RAG)* adalah teknik yang menggabungkan *Large Language Model (LLM)* dengan sistem pencarian *text* pada *vector database*. Sistem pencarian akan mencari *text* yang paling mirip dan relevan dalam *vector database*. *Text* yang didapat akan digunakan oleh AI untuk menjawab pertanyaan. RAG secara efektif mengurangi masalah pembuatan konten yang salah secara faktual [3].

Dalam sebuah penelitian, diperlukan adanya *research gap* untuk menentukan arah penelitian. *Research gap* adalah kesenjangan dalam penelitian yang belum diteliti secara memadai atau ada pertanyaan yang belum terjawab.

Dengan memahami *research gap*, menunjukkan adanya peluang untuk melakukan penelitian baru yang dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman di bidang tertentu.

Terdapat 2 penelitian sebelumnya tentang *chatbot* dalam menjawab pertanyaan pajak. Penelitian pertama membuat *chatbot* dengan teknik *Dialogflow* dan evaluasi menggunakan *Rule-Based* [7]. Penelitian lainnya menggunakan teknik *Retrieval Augmented Generation (RAG)* dengan menggunakan model LLM GPT 3.5 Turbo. Evaluasi yang diuji menggunakan metrik BERT dengan *score* 89% [8].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, terdapat perbandingan metrik evaluasi yang menggunakan BERT Score dan RAGAS [8]. Pada penelitian ini, akan dilakukan *distance metric cosine similarity* untuk menghitung jarak antar *vector*. Untuk model LLM yang digunakan adalah Gemini 2.0 Flash dan model *embedding* adalah *intfloat/multilingual-e5-large*.

Dari latar belakang tersebut, penelitian ini akan merancang bangun *chatbot* dengan sebuah *Large Language Model (LLM)* menggunakan teknik *Retrieval Augmented Generation (RAG)* berbasis *vector database*. *Chatbot* yang dikembangkan dapat menyediakan informasi yang valid sehingga meningkatkan akurasi dari jawaban yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana implementasi *Large Language Model (LLM)* dengan teknik *Retrieval Augmented Generation* berbasis *vector database* dapat menjawab pertanyaan konsultasi pajak?
2. Bagaimana tingkat keakuratan jawaban yang dihasilkan oleh *Large Language Model* dengan teknik *Retrieval Augmented Generation* berbasis *vector database* dalam menjawab pertanyaan konsultasi pajak?

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah untuk penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian berfokus pada rancang bangun aplikasi chat dengan kecerdasan buatan menggunakan LLM milik Google yaitu Gemini dengan teknik

Retrieval Augmented Generation (RAG) untuk mengambil *knowledge*.

2. *Vector database* yang akan digunakan adalah *open source* milik Qdrant dengan *distance Cosine*.
3. *Knowledge* aplikasi menggunakan 3 Undang-Undang dan 3 Peraturan Pemerintah tentang pajak dari peraturan.bpk.go.id untuk menjawab pertanyaan tentang wajib pajak pribadi.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur keakuratan *chatbot* yang dikembangkan dalam menjawab pertanyaan seputar perpajakan. Pengukuran keakuratan dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu melalui wawancara dengan konsultan pajak sebagai pakar domain untuk memperoleh penilaian kualitatif, serta melalui uji akurasi berbasis G-Eval untuk memperoleh penilaian kuantitatif. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai kualitas jawaban *chatbot* baik dari perspektif praktisi (*expert-based evaluation*) maupun dari sisi metrik evaluasi otomatis (*metric-based evaluation*).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu manfaat bagi peneliti dan manfaat bagi pengguna sebagai berikut.

1. Manfaat bagi peneliti

- **Pemahaman Mendalam tentang GenAI dan Teknik RAG**

Peneliti akan mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang *Generative AI* dan Metode *Retrieval Augmented Generation (RAG)* serta cara implementasinya.

- **Kontribusi pada Bidang Ilmu Pengetahuan**

Penelitian ini berkontribusi signifikan dalam bidang kecerdasan buatan dan manajemen sumber daya manusia. Temuan serta metodologi yang dihasilkan dapat dijadikan acuan bagi penelitian selanjutnya maupun penerapan praktis lainnya.

2. Manfaat bagi pengguna

- Efisiensi Komunikasi

Aplikasi ini dapat mengakses undang-undang dan peraturan pemerintah tanpa menghabiskan waktu yang lama untuk membaca dokumen. Dengan begitu, aplikasi ini meningkatkan efisiensi dalam berkonsultasi pajak.

- Aksesibilitas 24/7

Aplikasi ini dapat diakses oleh pengguna kapan pun tanpa perlu membuat janji temu dan mencocokkan jadwal. Dengan ini, aplikasi ini memberikan fleksibel kepada pengguna.

1.6 Sistematika Penulisan

Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran.

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut.

- Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan dan batasan masalah, serta tujuan dan manfaat penelitian.

- Bab 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan studi literatur sebagai acuan dalam melakukan penelitian

- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memberikan detail tentang metode penelitian yang digunakan selama studi. Dari studi literatur, teknik pengumpulan data, implementasi teknik, dan pengembangan aplikasi

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Bab ini memberikan hasil temuan dari penelitian yang dilakukan. Dimulai dari analisis hasil dan evaluasi dari temuan penelitian.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup yang memberikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta memberikan rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut.