

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia, sebagai negara dengan populasi Muslim terbesar di dunia (lebih dari 207 juta jiwa atau 87,2% dari total penduduk), memiliki posisi strategis dalam pengembangan industri halal global[1]. Kesadaran masyarakat terhadap konsumsi produk halal terus meningkat, tidak hanya terbatas pada makanan dan minuman, tetapi juga meluas ke sektor farmasi, kosmetik, dan jasa keuangan syariah. Data dari sistem informasi halal (SIHALAL), platform resmi yang digunakan dalam semua proses sertifikasi halal, menunjukkan bahwa hingga November 2024, hanya terdapat sekitar 8.4% atau sekitar 5.5 juta dari 65 juta pelaku UMKM di Indonesia yang telah tersertifikasi halal[2]. Padahal, Undang-Undang Jaminan Produk Halal (UU JPH No. 33/2014) telah mewajibkan seluruh produk yang beredar di Indonesia untuk memiliki sertifikat halal secara bertahap hingga Oktober 2024. Kewajiban ini tidak hanya menjadi tantangan bagi pelaku usaha, tetapi juga menjadi peluang besar untuk meningkatkan daya saing produk lokal di pasar global, mengingat nilai ekonomi industri halal dunia diproyeksikan mencapai US\$ 2,29 triliun pada 2022[3].

Di tingkat global, Indonesia telah mencanangkan diri sebagai “Pusat Halal Dunia” melalui Masterplan Ekonomi Syariah Indonesia 2024[4]. Program ini bertujuan memanfaatkan potensi pasar domestik yang masif sekaligus menarik investasi asing di sektor halal. Namun, implementasi sertifikasi halal masih menghadapi kendala signifikan, seperti kurangnya sosialisasi, kompleksitas prosedur administratif, dan keterbatasan sumber daya pendamping proses produk halal (P3H). Sebagai contoh, proses verifikasi bahan baku dan penentuan Kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha (KBLI) sering kali menjadi hambatan bagi UMKM atau pendamping proses produk halal yang kurang berpengalaman dalam menjalankan proses sertifikasi halal. Penentuan KBLI menjadi salah satu hal yang krusial dalam proses pendataan suatu usaha karena kesalahan pada input kode KBLI dapat menghambat berbagai pengurusan izin dan administratif lainnya termasuk sertifikasi produk halal[5]. Kondisi ini menggarisbawahi urgensi inovasi teknologi untuk menyederhanakan akses informasi dan mempercepat proses

sertifikasi.

Meskipun sertifikasi halal menjadi kewajiban hukum, implementasinya di lapangan masih dihadapkan pada sejumlah hambatan struktural. Penelitian yang dilakukan oleh Puspitaningrum mengungkapkan bahwa tidak sedikit pelaku usaha kecil mengalami kesulitan dalam memahami prosedur teknis, seperti pengisian formulir Lembaga Pemeriksa Halal (LPH) dan penentuan KBLI yang sesuai[6]. KBLI, sebagai sistem klasifikasi usaha yang diatur oleh BPS, memiliki 1790 kode, sehingga kesalahan pemilihan kode berpotensi mengakibatkan penolakan sertifikasi[7]. Selain itu, proses verifikasi bahan baku oleh LPPOM MUI sering kali terhambat oleh ketidaktahuan produsen terhadap status kehalalan bahan turunan, seperti enzim atau bahan tambahan pangan (BTP). Sebagai contoh, penggunaan gelatin pada produk makanan—yang bisa berasal dari babi atau sapi—menjadi kasus umum yang memicu penarikan produk[6].

Proses sertifikasi halal di Indonesia, meski diamanatkan oleh undang-undang, masih dihadapkan pada sejumlah tantangan struktural dan teknis yang menghambat implementasi efektif, terutama bagi pelaku usaha mikro dan kecil. Berdasarkan laporan Kementerian Koperasi dan UKM (2022), sekitar 72% UMKM mengaku kesulitan memenuhi persyaratan administratif sertifikasi, seperti penyusunan dokumen legal, pelacakan rantai pasok bahan baku, dan penentuan Kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha (KBLI) yang sesuai. KBLI sendiri merupakan sistem klasifikasi kompleks dengan total 1.790 kode, di mana kesalahan pemilihan kode berpotensi mengakibatkan penolakan sertifikasi atau keterlambatan proses hingga 1-3 bulan[7][8].

Perkembangan *artificial intelligence* (AI), khususnya model pemrosesan bahasa alami (NLP) seperti BERT-base (Bidirectional Encoder Representations from Transformers Base), menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi tantangan di atas. BERT-base, yang diperkenalkan oleh Google pada 2018, telah menunjukkan kinerja luar biasa dalam tugas pemahaman konteks kompleks, seperti analisis sentimen, klasifikasi teks, dan sistem tanya-jawab (QA). Riset oleh Huajie Xu, Gang Xu (2023) membuktikan bahwa BERT mencapai akurasi 88,6% pada dataset tera-PROMISE NFR untuk ekstraksi jawaban dari teks, mengungguli model NLP konvensional. Dengan demikian, kemampuan BERT-base diharapkan

dapat memahami relasi semantik antara pertanyaan (misal: “Apakah KBLI 10721 cocok untuk keripik pisang?”) dan dokumen regulasi dari BPJPH akan dimanfaatkan untuk membangun chatbot asisten sertifikasi halal yang presisi[9].

Implementasi chatbot berbasis BERT-base di sektor lain telah membuktikan efektivitasnya. Contohnya, penelitian oleh Dr Guru Kesava Dasu Gopisetty dkk (2024) tentang chatbot e-commerce berhasil memberikan dampak positif terhadap kepuasan konsumen[10]. Adaptasi model serupa di bidang ekonomi khususnya sertifikasi halal dapat memberikan beberapa manfaat: (1) memudahkan penetapan KBLI suatu produk sehingga menghindari disefisiensi proses sertifikasi halal dari kesalahan kode KBLI, (2) menyederhanakan akses informasi KBLI dan prosedur sertifikasi halal sehingga meningkatkan pengetahuan serta kepercayaan pelaku usaha terhadap sertifikasi halal.

Meskipun BERT telah sukses diadopsi di berbagai studi, implementasinya untuk layanan sertifikasi halal masih sangat terbatas. Penelitian sebelumnya seperti EagleBot oleh Muhammad Rana (2019) dan BERT-KRS oleh Jindian Su dkk (2024) fokus pada sistem QA umum atau integrasi pengetahuan eksternal tanpa menyentuh kompleksitas regulasi halal[11][12]. Analisis literatur mengungkap bahwa tidak ada penelitian yang menggabungkan BERT-base dengan basis data KBLI.

Penelitian ini sejalan dengan agenda Masterplan Ekonomi Syariah Indonesia 2024 yang menargetkan digitalisasi layanan halal[4]. Dengan upaya meminimalisasi hambatan proses sertifikasi halal akibat kesalahan KBLI dan memudahkan akses informasi terkait sertifikasi produk halal, chatbot ini diharapkan dapat meningkatkan antusias UMKM dalam melakukan sertifikasi halal.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana penerapan BERT-Base untuk pengembangan chatbot asisten sertifikasi halal?
2. Bagaimana evaluasi dan performa model chatbot asisten sertifikasi halal?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada pengembangan chatbot asisten sertifikasi halal

dengan kemampuan utama memberikan respons berupa analisis kode klasifikasi baku lapangan usaha Indonesia (KBLI) pada produk dan kemampuan lainnya yakni memberikan informasi seputar sertifikasi halal gratis mulai dari proses, ketentuan, dan lainnya. Respons yang diberikan merupakan kalimat deskriptif atas pertanyaan tentang KBLI atau bahan dasar dan cara pengolahan produk dan berbagai hal seputar proses sertifikasi halal gratis.

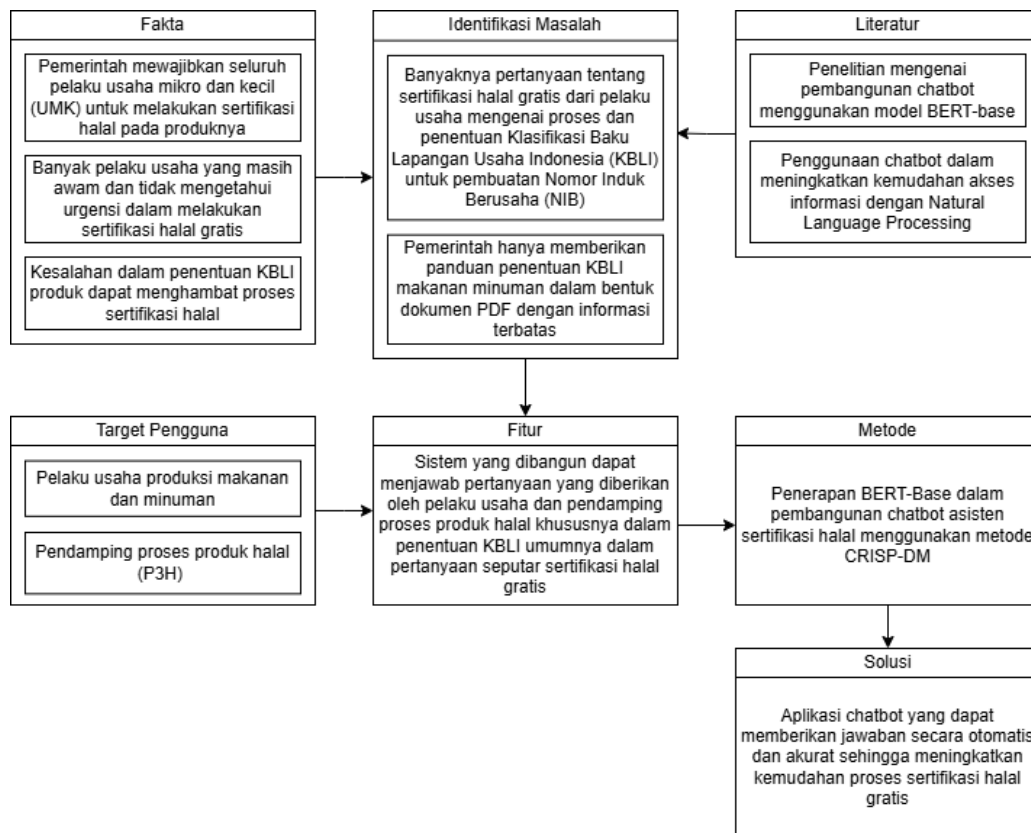
1.4. Tujuan Penelitian

1. Memanfaatkan BERT-base sebagai model pengembangan chatbot asisten sertifikasi halal.
2. Mengetahui evaluasi dan kinerja dari model chatbot asisten sertifikasi halal.

1.5. Manfaat

1. Memberikan sarana baru dalam menentukan Kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) dan informasi seputar sertifikasi halal gratis bagi masyarakat Indonesia khususnya Pendamping Produk halal dan pelaku UMKM .
2. Meningkatkan *awareness* masyarakat tentang perkembangan teknologi di Indonesia yang kian meningkat.
3. Meningkatkan pengetahuan dan wawasan khususnya tentang sertifikasi halal gratis bagi masyarakat Indonesia di berbagai kalangan.

1.6. Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1. Kerangka Pemikiran Penelitian

Pada gambar 1.1 terlihat bahwa masalah yang ada dalam lingkup proses sertifikasi halal gratis meliputi banyaknya pertanyaan tentang penentuan KBLI produksi makanan dan minuman. Hal ini merupakan hal yang wajar karena baik itu pelaku usaha maupun pendamping proses produk halal (P3H) harus benar-benar menentukan KBLI yang tepat terhadap produknya, hal tersebut dikarenakan KBLI ini berpengaruh besar dalam proses sertifikasi halal gratis. Banyak terjadi kasus di mana di tengah proses pengajuan sertifikasi halal, prosesnya tidak dapat dilanjutkan dikarenakan terdapat ketidaksesuaian antara bahan atau proses pengolahan produk dengan opsi pada menu sertifikasi halal. Selain itu, tidak sedikit dari pelaku usaha yang masih menutup mata dan memilih untuk tidak mengajukan sertifikasi halal produk dikarenakan kurangnya pengetahuan mengenai urgensi, tata cara, alur, dan resiko pada sertifikasi halal gratis. Oleh karena itu, pengembangan chatbot yang mampu menjawab pertanyaan seputar sertifikasi halal dan penentuan KBLI diharapkan dapat mempermudah pelaku usaha dalam mendapatkan berbagai informasi singkat seputar sertifikasi halal dan

P3H dalam mendampingi pelaku usaha mendapatkan sertifikat halal. Penerapan konsep *Natural Language Processing* (NLP) juga dilakukan untuk memberikan respons yang lebih mudah dipahami dan kontekstual.

1.7. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun secara terstruktur dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan latar belakang dilakukannya penelitian, masalah yang dihadapi, manfaat yang diharapkan, tujuan penelitian, serta batasan-batasan yang ditetapkan agar penelitian tetap fokus pada permasalahan yang ada. Selain itu, terdapat kerangka penelitian yang menggambarkan alur proses mulai dari fakta, identifikasi masalah, hingga ditemukan solusi dengan metode yang relevan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini mengandung *State of the Art* yang didapatkan dari analisis penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sehingga dapat menggambarkan *reseach gap* atau kesenjangan penelitian untuk dijadikan sebagai acuan dalam proses penelitian. Selain itu, kajian literatur akan membantu proses penelitian dengan memberikan pemahaman terkait konsep, topik, masalah, hingga metode yang diimplementasi dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan uraian proses dan penerapan metode yang digunakan secara sistematis dalam mengembangkan solusi atas rumusan masalah yang telah ditetapkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat uraian terkait hasil penelitian yang akan menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan atas proses yang telah dilakukan selama penelitian.

PENUTUP

Bab ini merupakan bagian akhir dari penelitian yang memaparkan simpulan penelitian dan saran atas evaluasi selama penelitian. Simpulan meliputi jawaban secara garis besar atas permasalahan yang ditetapkan dan saran ditujukan

untuk memberikan gambaran atas potensi pengembangan penelitian kedepannya.