

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inventaris merupakan proses mencatat dan mengelola aset atau barang yang dimiliki oleh suatu organisasi secara terstruktur dan profesional untuk mendukung kelancaran operasionalnya (Andina Dwijayanti et al., 2024). Dalam dunia industri modern, pengelolaan inventaris perangkat Teknologi Informasi (TI) menjadi komponen penting karena berkaitan langsung dengan efektivitas kerja, stabilitas sistem, dan efisiensi operasional, khususnya pada perusahaan sektor logistik.

Namun, banyak organisasi atau perusahaan masih kurang memberikan perhatian yang memadai terhadap sistem inventarisasi, sehingga menghadapi tantangan dalam melacak aset secara real-time, memastikan akurasi data, dan memprediksi kebutuhan pemeliharaan perangkat. Sebagian besar perusahaan masih mengandalkan metode manual atau semi-digital, seperti pencatatan menggunakan spreadsheet atau Excel, yang memiliki berbagai keterbatasan (Hery et al., 2022). Metode tersebut rentan terhadap kesalahan pencatatan, sulit dalam pelacakan aset secara efisien, dan seringkali memakan waktu yang lama, sehingga menghambat produktivitas serta efektivitas pengelolaan aset. Proses ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga meningkatkan risiko kesalahan pencatatan, seperti kehilangan data atau ketidaksesuaian stok perangkat. Akibatnya, proses inventarisasi menjadi lambat, kurang akurat, dan sulit untuk dipantau secara real-time, yang pada akhirnya mengganggu efisiensi operasional secara keseluruhan.

Manajemen inventarisasi merupakan aspek penting dalam mendukung efisiensi operasional dan pengelolaan aset perusahaan, terutama di sektor logistik dan pelabuhan. Hal ini mendorong kebutuhan akan sistem digital yang mampu memberikan solusi efektif untuk mencatat, melacak, dan memantau aset secara terstruktur. Inventaris digital menggunakan teknologi digital untuk melacak dan mengelola tingkat inventaris. Sistem ini melibatkan penggunaan perangkat lunak dan perangkat keras untuk mengotomatiskan proses manajemen inventaris, mulai dari melacak pergerakan barang hingga memantau tingkat stok secara real time (Daffa' Ilyas et al, 2024.). Sistem informasi dibuat untuk mempermudah dalam pengelolaan dan penyimpanan data agar dapat menghasilkan suatu informasi yang

tepat dan akurat. Penerapan sistem informasi dapat memberikan berbagai keuntungan baik secara personal maupun secara organisasi. Suatu instansi bisa berfungsi dengan maksimal jika didukung oleh sistem informasi, peralatan, biaya serta sumber daya manusia yang memadai (Dwi Putri et al., 2022).

PT Berlian Jasa Terminal Indonesia (BJTI) merupakan perusahaan penyedia jasa terminal pelabuhan yang memiliki peran strategis dalam mendukung kelancaran logistik dan transportasi di Indonesia. Dalam operasionalnya, perangkat teknologi informasi (IT) memegang peranan penting untuk mendukung pengelolaan data, komunikasi, dan pengendalian aktivitas pelabuhan secara efisien.

Namun, berdasarkan hasil survei dan wawancara, pengelolaan dan pemeliharaan perangkat IT di PT BJTI saat ini masih dilakukan secara manual, yaitu dengan mencatat data perangkat melalui aplikasi seperti Microsoft Excel dan Google Spreadsheet. Proses ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rawan terhadap kesalahan manusia serta sering mengakibatkan keterlambatan dalam pembaruan data, sehingga menghambat pemantauan kondisi perangkat secara real-time.

Tim IT support yang bekerja dalam sistem shift juga menghadapi kesulitan dalam melakukan koordinasi dan pelacakan perangkat secara menyeluruh. Masalah perangkat sering kali baru terdeteksi setelah terjadi kerusakan, sehingga proses pemeliharaan bersifat reaktif dan tidak terjadwal dengan baik.

Selain itu, proses pencatatan inventaris dilakukan secara konvensional dengan menggunakan stiker kode inventaris yang ditulis tangan menggunakan spidol. Stiker tersebut mudah rusak, terkelupas, atau hilang, sehingga menyulitkan proses identifikasi perangkat. Tidak adanya sistem pemindaian otomatis seperti QR Code menyebabkan pendataan perangkat bergantung sepenuhnya pada ketelitian manusia, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kesalahan pencatatan serta menurunkan akurasi data inventaris.

Kondisi ini berdampak pada kurangnya efisiensi dalam jadwal pemeliharaan perangkat, meningkatnya beban kerja tim IT, dan tingginya potensi gangguan operasional akibat perangkat yang tidak terpantau atau mengalami kerusakan mendadak.

Chatbot adalah sistem teknologi yang berinteraksi dengan pengguna melalui teks atau suara, diterapkan di berbagai sektor seperti layanan pelanggan, e-commerce, kesehatan, dan pendidikan. Dengan analisis pesan dan manajemen dialog, chatbot dapat memahami kebutuhan pengguna dan memberikan respons yang relevan. (Alruqi & Alzahrani, 2023). Kombinasi antara QR Code dan chatbot dapat memberikan solusi inovatif dalam meningkatkan efisiensi dan keakuratan pengelolaan inventaris. Sementara itu QR Code adalah kode batang dua dimensi yang diciptakan pada tahun 1994 oleh Denso Wave untuk menggantikan kode batang tradisional. Kode ini menyimpan informasi yang cepat dibaca perangkat seperti smartphone dan digunakan dalam pemasaran, logistik, serta interaksi manusia (Benito-Altamirano et al., 2024).

Penelitian terkait pengembangan chatbot berbasis web yang bertujuan untuk memberikan akses cepat dan efisien terhadap informasi rumah sakit, dengan memanfaatkan teknologi pemrosesan bahasa alami (NLP) dan pengenalan suara untuk meningkatkan interaksi antara pasien dan penyedia layanan Kesehatan (Alruqi & Alzahrani, 2023). Penelitian lain mengimplementasikan chatbot menggunakan framework RASA dan algoritma BERT untuk layanan informasi wisata di Kota Pati. Perbedaan utama terletak pada penggunaan library RASA dan model IndoBERT, sedangkan penelitian ini menggunakan model pre-trained IndoBERT dengan fokus pada layanan Inventaris. Chatbot ini dirancang untuk memahami niat pengguna dan memberikan respons berdasarkan informasi wisata yang tersedia. (Wulandari & Sasongko Wibowo, 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model Transformer memiliki performa unggul dalam pengolahan teks, dengan skor BLEU mencapai 85.0 pada dataset tanya-jawab umum berbahasa Bengali. Hasil ini membuktikan bahwa Transformer efektif dalam memahami dan menghasilkan respons yang akurat, memberikan peningkatan signifikan dibandingkan model Seq2Seq dengan perhatian global, yang hanya mencapai skor BLEU 23.5 (Masum et al., 2024).

Penggunaan chatbot berbasis Transformer dalam sistem inventarisasi perangkat IT di PT Berlian Jasa Terminal Indonesia (BJTI) meningkatkan efisiensi dan akurasi melalui pemahaman bahasa alami (NLU) berbahasa Indonesia. Chatbot ini mampu merespons perintah pengguna secara kontekstual, seperti pencarian

berdasarkan nama barang, merek, lokasi, atau kondisi. Integrasi dengan data inventaris terstruktur, model klasifikasi intent, ekstraksi entitas (NER), serta QR Code, memungkinkan identifikasi aset secara otomatis dan akses informasi real-time, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan mengurangi kesalahan pencatatan manual.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang chatbot berbasis Transformer dan teknologi pemindaian QR Code untuk mendukung pengelolaan inventaris perangkat IT?
2. Bagaimana mengukur efektivitas chatbot berbasis Transformer dan teknologi pemindaian QR Code dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan inventaris perangkat IT di perusahaan?
3. Bagaimana mengintegrasikan teknologi pemindaian QR Code dan chatbot berbasis Transformer ke dalam website inventaris perangkat IT?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang chatbot berbasis Transformer dan teknologi pemindaian QR Code yang efektif untuk mendukung pengelolaan inventaris perangkat IT.
2. Mengukur efektivitas penerapan chatbot berbasis Transformer dan teknologi pemindaian QR Code dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan inventaris perangkat IT di perusahaan.
3. Mengintegrasikan chatbot dan teknologi pemindaian QR Code berbasis Transformer ke dalam sistem website inventaris perangkat IT secara optimal.

1.4 Batasan dan Asumsi Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. *Smartphone* digunakan semata-mata sebagai alat bantu untuk memindai QR Code dan menampilkan informasi barang tanpa fungsi tambahan lainnya.
2. Sistem hanya dirancang untuk pengelolaan inventaris perangkat IT di PT Berlian Jasa Terminal Indonesia dan belum mencakup jenis aset lainnya.
3. Chatbot dirancang untuk menangani permintaan dasar seperti pencarian data perangkat dan kondisi.

Adapun asumsi penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Pengguna sistem memiliki kemampuan dasar dalam menggunakan smartphone untuk memindai QR Code dan mengakses informasi melalui aplikasi web
2. Data inventaris perangkat IT yang digunakan dalam penelitian ini telah tersedia dan diinput ke dalam sistem secara akurat oleh pihak terkait
3. Model Transformer yang digunakan pada fitur chatbot mampu memahami konteks percakapan dalam bahasa Indonesia dengan baik untuk menjawab pertanyaan dasar terkait inventaris.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan inventaris perangkat IT di PT Berlian Jasa Terminal Indonesia melalui penerapan teknologi modern seperti pemindaian QR Code dan Chatbot NLP berbasis Transformer, yang dapat mengurangi kesalahan manusia, mempercepat pencarian data, dan mendukung perencanaan pemeliharaan perangkat secara proaktif. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan juga dapat menjadi referensi bagi sektor lain yang membutuhkan solusi serupa dalam pengelolaan aset, serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan teknologi informasi dalam meningkatkan kinerja operasional di berbagai industri.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dilakukan agar penulisan buku akhir disusun secara struktural, diantaranya sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori-teori pendukung yang relevan, termasuk definisi dan konsep tentang pengelolaan inventaris, teknologi QR Code, chatbot berbasis *Natural Language Processing* (NLP), serta kecerdasan buatan untuk prediksi pemeliharaan perangkat. Bab ini juga mencakup penelitian terkait yang pernah dilakukan

sebelumnya sebagai dasar referensi.

3. BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini mencakup analisis kebutuhan sistem berdasarkan hasil pengumpulan data, perancangan sistem berbasis website dengan integrasi QR Code dan chatbot NLP, serta pemodelan proses menggunakan diagram alur dan diagram arsitektur sistem.

4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas proses implementasi sistem yang dikembangkan, meliputi konfigurasi fitur pemindaian QR Code, integrasi chatbot berbasis Transformer, dan pengujian fungsional sistem. Hasil pengujian juga dianalisis untuk mengevaluasi performa sistem dalam memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran untuk pengembangan sistem di masa depan, termasuk potensi pengembangan fitur tambahan atau adaptasi sistem untuk sektor lain.