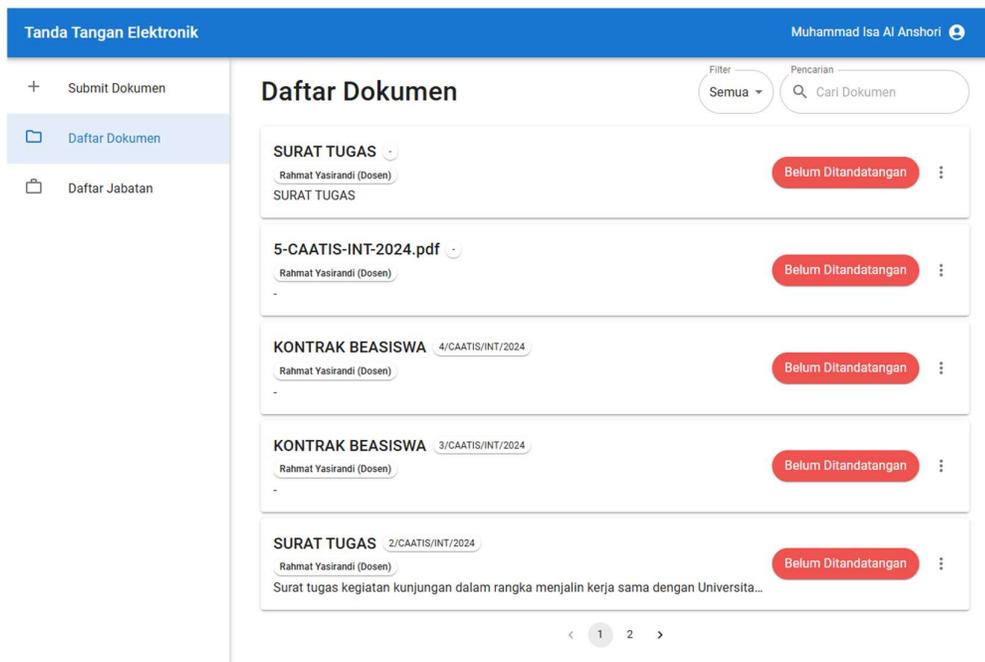


# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Sistem Tanda Tangan Elektronik adalah sistem yang telah digunakan di lingkungan *Center of Excellence (CoE) CAATIS* di Universitas Telkom. Sistem ini memungkinkan dosen dan staf untuk melakukan tanda tangan secara elektronik dengan sebuah *QR Code* yang dapat dipindai oleh pembaca untuk memverifikasi identitas penanda tangan serta keaslian dokumen. Sistem ini dikenalkan mengingat kebutuhan proses tanda tangan dokumen yang tinggi di lingkungan *CoE CAATIS*. Fleksibilitas tempat dan waktu dalam proses penandatanganan menjadi kebutuhan yang dianggap penting sehingga sistem ini digunakan.



**Gambar 1.1. Daftar dokumen Tanda Tangan Elektronik.**

Salah satu tahap dalam proses penandatanganan elektronik adalah pengunggahan dokumen dan pengisian detail dokumen tersebut. Pada tahap ini, penanda tangan mengisi formulir detail dokumen yang meliputi judul

dokumen, nomor surat, dan keterangan yang berisi deskripsi singkat mengenai dokumen. Dalam proses ini ditemui beberapa kesalahan dalam pengisian data judul, nomor surat, dan keterangan. Contoh umum kesalahan yang terjadi adalah pengisian data yang tidak sesuai atau bahkan kolom yang dibiarkan kosong. Gambar 1.1 menampilkan beberapa contoh kesalahan yang terjadi pada sistem ini, seperti kolom nomor surat dan keterangan yang dibiarkan kosong serta judul dokumen yang diisi dengan nama berkas dokumen. Kesalahan-kesalahan tersebut mempersulit pencarian dan pengelolaan dokumen pada sistem.

Kesalahan dalam pengisian data secara manual ini sering terjadi secara umum. Seperti yang disampaikan oleh Haegemans et al., data yang diperoleh secara manual sering kali rentan terhadap kesalahan yang dapat berdampak pada akurasi, kebenaran, dan konsistensi data [1]. Haegemans et al. juga mengamati bahwa kesalahan terjadi karena individu yang mengisi data tidak selalu melakukannya dengan akurat, salah satu alasan hal ini terjadi adalah karena sumber data yang sulit dipahami [2]. Selain rentan terhadap kesalahan, pengisian data formulir secara manual juga memakan waktu serta berisiko menimbulkan frustrasi bagi pengguna [3], [4].

Sistem Tanda Tangan Elektronik menerima dokumen teks digital berupa PDF yang digunakan dalam penandatanganan. Oleh karena itu, terdapat peluang untuk mengusulkan solusi pemrosesan dokumen cerdas menggunakan *Large Language Models* (LLMs) untuk melakukan ekstraksi informasi dokumen secara otomatis. LLM dipilih karena memiliki kemampuan untuk memahami pola bahasa dan konteks untuk menghasilkan respons yang koheren dan sesuai. LLM telah berdampak signifikan pada masyarakat luas dengan mendorong kemajuan dalam bidang *Natural Language Processing* (NLP) secara signifikan. Teknologi ini memungkinkan otomatisasi dan peningkatan skala tugas seperti penerjemahan, peringkasan, analisis sentimen, dan lain-lain [5].

Penggunaan LLM dalam pemrosesan dokumen untuk mengekstrak informasi juga telah menjadi fokus pada penelitian-penelitian sebelumnya. Misalnya, penelitian oleh L. Chen et al. yang mengusulkan sebuah solusi yang menggunakan LLM sebagai langkah dalam proses mengekstrak informasi dari dokumen panjang [6]. LLM juga telah diterapkan dalam penelitian oleh A. Castro et al. dalam otomatisasi proses identifikasi, interpretasi, dan penstrukturan informasi ekologi yang bersumber dari data tekstual tak terstruktur [7]. Penerapan LLM pada Sistem Tanda Tangan Elektronik diharapkan dapat mengurangi kesalahan pengisian data dan meningkatkan konsistensi data yang masuk dalam sistem.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, terdapat dua permasalahan utama yang perlu dibahas.

1. Bagaimana mengimplementasikan LLM pada fitur pemrosesan dokumen cerdas dalam Sistem Tanda Tangan Elektronik.
2. Bagaimana mengevaluasi performa fitur pemrosesan dokumen cerdas berbasis LLM pada sistem Tanda Tangan Elektronik.

### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dibahas, Tugas Akhir ini bertujuan untuk melakukan dua hal.

1. Mengimplementasikan LLM pada fitur pemrosesan dokumen cerdas dalam Sistem Tanda Tangan Elektronik.
2. Mengevaluasi performa fitur pemrosesan dokumen cerdas berbasis LLM pada sistem Tanda Tangan Elektronik.

### **1.4. Batasan Masalah**

Penelitian ini hanya melibatkan anggota CAATIS yang menggunakan Sistem Tanda Tangan Elektronik. Selain itu, penelitian ini hanya akan menerapkan penggunaan *pre-trained text-only model* yang telah tersedia secara umum. Penggunaan *text-only model* juga membatasi pemrosesan pada konten teks

dari dokumen. Pengujian yang dilakukan pada fitur yang dikembangkan dibatasi pada dokumen yang tersedia oleh CAATIS. Hal ini bertujuan untuk menjaga relevansi pada jenis dokumen yang digunakan dalam lingkungan CAATIS.

### 1.5. Metode Penelitian

Sistem Tanda Tangan Elektronik merupakan sistem yang sebelumnya telah dikembangkan dan digunakan dalam lingkungan CAATIS. Sehingga semua fungsionalitas penandatanganan elektronik telah diimplementasi dan berfungsi. Oleh karena itu, pengembangan dalam penelitian ini hanya mencakup seluruh tahap untuk mengimplementasikan pemrosesan dokumen cerdas pada Sistem Tanda Tangan Elektronik.



**Gambar 1.2. Alur dan fase model *waterfall*.**

Pengembangan fitur pemrosesan dokumen cerdas pada sistem Tanda Tangan Elektronik dilakukan menggunakan model *waterfall*. Model *waterfall* memperkenalkan sistematisasi dalam pengembangan perangkat lunak dengan menerapkan fase-fase dalam pengembangan seperti *requirements*, *preliminary design*, *detailed design*, *coding*, dan *testing*. Dalam model *waterfall*, proses diimplementasikan dengan ketat, sehingga satu fase tidak dapat dimulai sebelum fase sebelumnya selesai [8]. Fase dan alur yang dilakukan dalam pengembangan fitur pemrosesan dokumen cerdas pada sistem Tanda Tangan Elektronik diilustrasikan oleh Gambar 1.2.