BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD) Provinsi Sumatra Utara Adalah lembaga legislatif yang memiliki peranan penting dalam pemerintahan daerah. DPRD berfungsi sebagai lembaga pengawas, legislator, dan mitra kerja pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan serta menetapkan peraturan daerah. Salah satu tugas utama DPRD adalah mengawasi dan memberikan masukan terkait dengan program-program yang dijalankan oleh pemerintah daerah, termasuk pengelolaan administrasi pemerintahan yang efektif (Rifa'i, Yuhandra, Faturahman, & Nurcahyati, 2024)[31].

Surat resmi adalah surat yang digunakan dalam komunikasi kedinasan, instansi, organisasi, maupun lembaga, sehingga bersifat formal dan memiliki aturan penulisan tertentu. Surat resmi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu surat masuk dan surat keluar. Surat masuk adalah surat yang diterima oleh DPRD dari berbagai pihak, seperti pemerintah pusat, masyarakat, lembaga lain, atau organisasi, yang berisi informasi atau permohonan yang memerlukan perhatian dan tindak lanjut. Sedangkan surat keluar adalah surat yang dikeluarkan oleh DPRD kepada pihak-pihak lain sebagai bentuk komunikasi atau pemberitahuan mengenai kebijakan, keputusan, atau hasil rapat yang telah disepakati (Nursela, 2023)[23] .

Sistem e-Surat adalah sebuah aplikasi atau platform digital yang digunakan untuk mengelola surat-menyurat secara elektronik dalam sebuah instansi, organisasi, atau lembaga. Melalui sistem e-surat, proses pengelolaan surat masuk dan surat keluar dapat dilakukan secara lebih cepat, efisien, dan terintegrasi tanpa harus menggunakan kertas. Sistem e-Surat mencakup fitur pencatatan, penyimpanan, pencarian, disposisi, serta distribusi surat secara otomatis kepada pihak terkait. Dengan adanya sistem ini, tata kelola administrasi menjadi lebih transparan, akurat, dan mudah dipantau karena setiap surat dapat dilacak statusnya mulai dari dibuat, dikirim, diterima, hingga ditindak lanjuti (Lubis, et al., 2025)[17].

Permasalahan pada sistem e-surat ini adalah belum dilakukannya verifikasi secara menyeluruh terhadap keseluruhan sistem, yang mengakibatkan potensi

ketidaksesuaian antara kode program yang diterapkan dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Dan tidak ada proses verifikasi dan validasi yang memadai mengakibatkan potensi masalah teknis yang tersembunyi tidak dapat teridentifikasi sejak tahap awal pengujian. Ketidak terdeteksinya masalah tersebut dapat berujung pada kesalahan implementasi yang berdampak pada ketidaksesuaian fungsionalitas sistem, yang baru akan terlihat setelah sistem diterapkan, sehingga dapat mempengaruhi kinerja dan efektivitas operasional dari sistem e-surat tersebut.

Verifikasi dan validasi adalah dua tahapan penting dalam memastikan kualitas perangkat lunak. Verifikasi berfokus pada proses untuk memastikan bahwa sistem dibangun dengan benar sesuai spesifikasi dan desain teknis yang telah ditetapkan sebelumnya.Kegiatan verifikasi meliputi pemeriksaan dokumen kebutuhan, analisis desain, code review, serta unit testing guna menjamin kesesuaian antara kode program dengan standar teknis yang berlaku. Sementara itu, validasi bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna (building the right system). Proses validasi biasanya dilakukan melalui user acceptance testing (UAT), pengujian fungsionalitas, performa, maupun keamanan, agar perangkat lunak yang dihasilkan dapat digunakan secara optimal dan mendukung tujuan organisasi (Nur, 2024)[22].

Grey box testing adalah suatu metode pengujian perangkat lunak yang menggabungkan karakteristik dari *black box testing* dan *white box testing* (Arifandi, Simamora, Janitra, Yaqin, & Huda, 2022)[6]. Pada pendekatan grey box, penguji memiliki pengetahuan terbatas mengenai struktur internal sistem, seperti arsitektur, alur basis data, atau endpoint API, namun proses pengujian tetap dilakukan dari sudut pandang pengguna. Dengan demikian, *grey box testing* memungkinkan pengidentifikasian permasalahan teknis, khususnya bug yang tersembunyi pada level integrasi antar modul, yang umumnya sulit terdeteksi apabila hanya menggunakan *black box testing*. Selain itu, metode ini juga berperan penting dalam memastikan bahwa perangkat lunak tidak hanya sesuai dengan spesifikasi teknis, tetapi juga relevan dan mendukung kebutuhan fungsional pengguna.

Solusi terhadap permasalahan yang dihadapi dalam sistem e-surat adalah dengan melakukan verifikasi dan validasi yang komprehensif pada setiap tahap pengembangan. Hal ini mencakup pelaksanaan code review, unit testing yang

menyeluruh, serta pemeriksaan dokumen kebutuhan dan desain secara mendetail untuk memastikan kesesuaian penuh dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Dan penerapan metode *grey box testing* juga dapat diterapkan untuk memeriksa integrasi antar modul secara menyeluruh, sehingga memungkinkan deteksi dan perbaikan bug atau potensi masalah teknis pada tahap yang lebih awal, sebelum mencapai fase pengujian yang lebih lanjut. Pendekatan verifikasi dan validasi akan meningkatkan kualitas sistem secara keseluruhan serta mengurangi risiko kesalahan yang tidak teridentifikasi sejak awal pengujian.

Penelitian yang dilakukan oleh Thomas soot dkk (2023). Membahas tentang pengembangan metode baru yang disebut Grey-Box-Processing untuk validasi simulasi keselamatan kendaraan. Metode ini berfokus pada integrasi data eksperimen dan data simulasi (finite element simulation) sehingga menghasilkan hybrid data sets yang mampu memberikan gambaran lebih komprehensif terkait kesesuaian antara hasil uji nyata dengan hasil simulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini tidak hanya meningkatkan ketepatan prediksi model, tetapi juga membantu mengungkap penyebab deviasi secara lebih efisien, serta mendukung proses digitalisasi dan virtualisasi dalam pengembangan keselamatan kendaraan.

Penelitian yang dilakukan oleh Natella dkk (2022) memperkenalkan Stat Afl, sebuah grey box fuzzer baru yang mampu mengidentifikasi keadaan protokol server tanpa memerlukan kustomisasi manual (seperti penulisan parser khusus). Berbeda dengan pendekatan sebelumnya yang membutuhkan model protokol atau analisis pesan, STATEAFL melakukan instrumentasi pada kode sumber server, melacak alokasi memori dan operasi I/O jaringan, kemudian menggunakan teknik fuzzy hashing untuk menyimpulkan state protokol dari isi memori jangka panjang. Dengan cara ini, STATEAFL dapat membangun mesin status protokol secara otomatis dan memandu proses fuzzing dengan lebih efisien. penelitian ini menekankan pentingnya otomatisasi agar fuzzing lebih mudah digunakan secara luas untuk meningkatkan keamanan perangkat lunak server jaringan.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan,dapat di identifikasi permasalahan dalam penelitian ini :

1. Proses verifikasi pada sistem E-Surat belum dilakukan secara menyeluruh sehingga masih terdapat kemungkinan ketidaksesuaian antara kode program dengan spesifikasi teknis
2. Belum diterapkannya metode *grey box testing* secara konsisten menyebabkan potensi masalah teknis tidak teridentifikasi sejak awal pengujian.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang diperoleh sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan verifikasi pada sistem E-Surat secara menyeluruh agar kesesuaian antara kode program dengan spesifikasi teknis dapat terjamin ?
2. Bagaimana menerapkan metode *grey box testing* secara konsisten untuk mengidentifikasi potensi masalah teknis sejak tahap awal pengujian ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan verifikasi pada sistem E-Surat secara menyeluruh sehingga dapat menjamin kesesuaian antara kode program dengan spesifikasi teknis.
2. Menerapkan metode grey box testing secara konsisten dalam rangka mengidentifikasi potensi masalah teknis sejak tahap awal pengujian.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya berfokus pada Aplikasi E-Surat Digital berbasis web yang telah diimplementasikan di DPRD Provinsi Sumatera Utara.
2. Sistem lain yang tidak terkait langsung dengan aplikasi E-Surat Digital (misalnya sistem absensi, keuangan, atau e-office lain) tidak dianalisis dalam penelitian ini.

3. Verifikasi dilakukan terhadap dokumen kebutuhan, desain sistem, dan implementasi kode untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.
4. Validasi difokuskan pada pengujian fungsional (*black box testing*) dan *grey box testing* untuk fitur utama: login, manajemen surat masuk, manajemen surat keluar
5. Implementasi langsung dari perbaikan aplikasi tidak menjadi fokus penelitian, tetapi hanya sebatas usulan bagi pengembang atau pihak DPRD
6. Penelitian ini hanya difokuskan pada penggunaan dan pengujian aplikasi E-Surat Digital oleh satu fraksi/partai, yaitu Partai Amanat Nasional (PAN) di lingkungan DPRD Provinsi Sumatera Utara

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu memastikan kualitas sistem E-Surat dengan melakukan verifikasi menyeluruh sehingga meminimalisir risiko kesalahan kode program yang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis.
2. Memberikan panduan praktis dalam penerapan metode *grey box testing* secara konsisten agar potensi masalah teknis dapat terdeteksi lebih awal sebelum sistem digunakan.
3. Menjadi acuan bagi pengembang perangkat lunak lain dalam mengintegrasikan proses verifikasi, pengujian, dan penyesuaian kebutuhan pengguna ke dalam siklus pengembangan sistem.