

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang pesat menuntut instansi pendidikan untuk mengadopsi sistem digital dalam berbagai aspek administrasi, termasuk pengelolaan surat menyurat. Sistem informasi persuratan berbasis web menjadi solusi yang relevan dalam mendukung efisiensi, transparansi, dan kemudahan akses terhadap dokumen resmi institusi. Digitalisasi layanan persuratan bertujuan mempercepat distribusi surat antarunit, mengurangi risiko kehilangan dokumen fisik, serta mendukung penyimpanan arsip secara efisien dan mudah ditelusuri. Selain itu, sebuah surat merupakan salah satu sumber informasi yang berfungsi penting untuk menunjang proses kegiatan dalam melakukan tugas atau perintah dalam sebuah instansi atau organisasi. Keamanan data menjadi aspek krusial dalam sistem informasi, terutama untuk mencegah akses tidak sah dan menjaga kerahasiaan informasi institusi [1].

Permasalahan utama yang dihadapi adalah proses pengelolaan persuratan di Politeknik Negeri Bengkalis masih dilakukan secara manual atau menggunakan aplikasi sederhana, seperti Microsoft Word dan Excel yang tidak saling terhubung. Proses pencatatan, distribusi, dan pengarsipan surat yang bersifat manual menyebabkan tercecernya surat hingga terdapat surat maupun informasi yang hilang karena beberapa factor baik *human error* maupun manajemen surat yang kurang tertib. Selain itu, sistem yang ada belum dilengkapi mekanisme keamanan memadai, sehingga rentan terhadap akses tidak sah, dan manipulasi data.

Mengingat kemajuan teknologi ini juga diiringi dengan meningkatnya ancaman keamanan siber yang menargetkan kelemahan pada sistem login dan pengelolaan data. Berdasarkan laporan Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN) mencatat bahwa sepanjang tahun 2023, terdapat lebih dari 361 juta serangan siber yang terdeteksi di Indonesia, dengan jenis ancaman dominan berupa malware, trojan, dan kebocoran data [2]. Pada tahun 2024, laporan Kaspersky menemukan lebih dari 14,6 juta upaya serangan brute-force yang menargetkan sistem login

perusahaan dan institusi pendidikan, naik 25% dibanding tahun sebelumnya [3]. Serangan jenis ini berbahaya karena memanfaatkan kelemahan autentikasi dengan menebak kombinasi username dan password secara otomatis. Data tersebut menunjukkan perlunya penerapan sistem persuratan digital yang tidak hanya terintegrasi dan efisien, tetapi juga memiliki mekanisme perlindungan login yang kuat. Salah satu solusi dengan penggunaan *Two-Factor Authentication* (2FA), yaitu metode autentikasi berlapis yang mengharuskan pengguna melewati dua tahap verifikasi sebelum mengakses sistem [4]. Penerapan 2FA diharapkan dapat memperkuat keamanan sistem, mencegah serangan brute-force, serta melindungi arsip institusi dari potensi kebocoran data.

Beberapa penelitian terkait yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Tata Kelola Persuratan Internal Politeknik Negeri Banyuwangi Berbasis Web” menghasilkan sistem persuratan berbasis web yang mempermudah pengelolaan surat masuk, disposisi, distribusi surat ke berbagai unit, serta pengarsipan secara digital yang mengurangi penggunaan dokumen fisik [5]. Kemudian, penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Persuratan Berbasis Web di Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya” menghasilkan aplikasi pengajuan surat yang dapat digunakan oleh mahasiswa dan admin untuk membuat, mengunggah, meninjau, serta mencetak berbagai jenis surat seperti surat izin magang dan surat observasi tugas akhir [6]. Selanjutnya, penelitian dengan judul “Perancangan Sistem Informasi Surat Menyurat Berbasis Web pada Kampus STMIK Kuwera” menghasilkan sistem surat menyurat yang dilengkapi dengan fitur pengelolaan surat masuk dan keluar, disposisi, pelacakan status surat, serta pencarian data arsip secara efektif dan efisien [7]. Meskipun penelitian-penelitian tersebut terbukti meningkatkan efisiensi sistem persuratan, belum ada yang secara khusus membahas atau menerapkan mekanisme keamanan login berlapis seperti *Two-Factor Authentication* (2FA), sehingga masih menyisakan celah terhadap ancaman siber.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Persuratan Berbasis Web dengan Keamanan *Two-Factor Authentication* (2FA) di Politeknik Negeri Bengkalis. Sistem ini

diharapkan tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi proses administrasi dan manajemen surat, tetapi juga memberikan perlindungan yang lebih kuat terhadap data institusi dari ancaman serangan siber.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun Sistem Informasi Persuratan Berbasis Web yang mampu mengintegrasikan proses pengelolaan surat-menyurat secara digital di Politeknik Negeri Bengkalis, serta mengimplementasikan mekanisme keamanan *Two-Factor Authentication* (2FA) guna menjamin integritas data dan melindungi akses sistem dari pihak yang tidak berwenang.

1.3 Batasan Masalah

Dalam sebuah penelitian, penting untuk menetapkan Batasan masalah guna menghindari pembahasan terlalu luas. Berikut ini adalah batasan masalah pada penelitian ini:

1. Penelitian ini difokuskan pada perancangan dan pembangunan Sistem Informasi Persuratan Berbasis Web yang diterapkan di lingkungan Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Sistem yang dikembangkan hanya mengelola surat berdasarkan klasifikasi bidang administrasi yang meliputi hubungan masyarakat, kerja sama, organisasi, perlengkapan, perencanaan, ketatausahaan, kepegawaian, keuangan, hukum, pengawasan, kerumahtanggaan, informatika/TIK, pendidikan dan pelatihan, penelitian dan pengembangan, pendidikan dan pengajaran, kemahasiswaan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, tata pamong perguruan tinggi, serta data dan informasi akademik.
3. Mekanisme keamanan yang diterapkan pada sistem dibatasi pada penggunaan *Two-Factor Authentication* (2FA) berbasis *Time-Based One-Time Password* (TOTP) dengan aplikasi Google Authenticator sebagai lapisan autentikasi tambahan pada proses login.

4. Pengguna sistem dibatasi pada jabatan yang memiliki peran dalam proses persuratan di lingkungan Politeknik Negeri Bengkalis, yaitu Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi, Kepala Bagian, Kepala Pusat, Kepala Unit Penunjang Akademik (UPA), Sekretaris Direktorat, Direktorat, serta Wakil Direktorat I, II, dan III.
5. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem serta pengujian keamanan pada mekanisme autentikasi Two-Factor Authentication (2FA), tanpa melakukan penetration testing secara menyeluruh.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Persuratan Berbasis Web dengan Keamanan *Two-Factor Authentication* di Politeknik Negeri Bengkalis”, adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem informasi persuratan yang terintegrasi untuk mempercepat proses pencatatan, pengarsipan, dan distribusi surat secara digital.
2. Mengimplementasikan mekanisme keamanan *Two-Factor Authentication* (2FA) pada sistem persuratan sebagai upaya perlindungan terhadap akses tidak sah serta peningkatan keamanan data institusi.

1.5 Manfaat

Adapun beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Meningkatkan efisiensi pengelolaan surat secara digital sekaligus memperkuat keamanan data persuratan, sehingga mengurangi risiko kehilangan dan penyalahgunaan informasi.
2. Memudahkan akses dan pengelolaan dokumen dengan proteksi autentikasi berlapis yang meningkatkan rasa aman dan kepercayaan terhadap sistem.
3. Menjadi acuan dalam penerapan *Two-Factor Authentication* (2FA) pada sistem informasi persuratan di institusi pendidikan, khususnya untuk penguatan keamanan aplikasi berbasis web.

4. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu keamanan sistem informasi dengan fokus penerapan autentikasi berlapis pada lingkungan pendidikan tinggi.