

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor pemerintahan desa. Sistem berbasis web tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat informasi, tetapi juga telah menjadi platform layanan digital yang mampu menunjang kegiatan administratif secara *real-time* dan efisien. Namun pada kenyataannya, proses pembuatan *website* masih sering dilakukan tanpa memperhatikan struktur arsitektur yang baik. Banyak pengembang mencampuradukkan tampilan antarmuka, proses logika, dan pengelolaan data dalam satu bagian, tanpa pemisahan yang jelas. Akibatnya, sistem menjadi tidak teratur, sulit dikembangkan, dan rawan terjadi kesalahan di berbagai tempat. Kondisi ini juga menyulitkan dalam proses perbaikan maupun penambahan fitur di kemudian hari karena struktur sistem yang tidak tertata dengan baik sejak awal.

Solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *multi-tier architecture*, yang secara umum membagi sistem menjadi beberapa lapisan logis dan fisik untuk meningkatkan skalabilitas keamanan, dan kemudahan pemeliharaan. Dalam penelitian oleh singh, dijelaskan bahwa arsitektur *multi-tier* mampu memisahkan komponen sistem seperti presentasi, logika aplikasi, dan penyimpanan data, sehingga mempermudah proses pengembangan dan memungkinkan pengelolaan beban kerja secara efisien [1]

Selain itu, penelitian oleh Nisar et al. menekankan pentingnya *auto-scaling* pada arsitektur *multi-tier*, khususnya dalam konteks aplikasi berbasis cloud. Mereka mengembangkan pendekatan kombinasi *horizontal scaling* pada lapisan web dan *vertical scaling* pada lapisan database untuk meningkatkan kinerja dan menjaga konsisten waktu respon sistem. Pendekatan ini relevan bagi pengembangan sistem surat desa, yang umumnya memiliki beban kerja yang bervariasi tergantung pada pelayanan masyarakat [2]

Lebih mendalam, penelitian dilakukan oleh varga dalam studinya mengenai arsitektur web multi-lapisan menyatakan arsitektur *multi-layer* atau *multi-tier* tidak hanya mendukung pengembangan sistem secara modular, tetapi juga mempermudah proses pengujian dan pemeliharaan sistem. Ia membagi arsitektur web ke lima lapisan, yaitu: *presentasi*, *controller*, *repository*, *model*, dan *auxiliary*, yang masing-masing memiliki tanggung jawab spesifikasi dalam pengelolaan alur informasi [3]

Penerapan pendekatan arsitektur ini juga telah dibuktikan dalam studi oleh pasha et al. pada sistem akademik di lingkungan pendidikan. Dalam studi tersebut, *multi-tier architecture* diterapkan untuk memisahkan logika bisnis dari antarmuka pengguna dan penyimpanan data. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem menjadi lebih mudah dikembangkan kembali untuk kebutuhan lain tanpa harus membangun dari awal. Kondisi ini tentu sangat relevan diterapkan dalam pengembangan sistem administrasi surat menyurat desa yang memiliki struktur data dan logika bisnis yang jelas, serta memungkinkan pengembangan berkelanjutan [4]

Selain dari sisi teknis, kebutuhan di lapangan juga mendesak. Hasil wawancara dengan staf desa menunjukkan bahwa proses administrasi surat menyurat masih dilakukan secara manual, mengakibatkan keterlambatan layanan, kesalahan pencatatan, dan rentan kehilangan data. Dengan menerapkan *multi-tier architecture*, sistem dapat dibangun secara modular dan terstruktur, dimana setiap surat baik itu surat keterangan tidak mampu, surat keterangan domisili, dan surat keterangan usaha dikelola melalui modul yang saling terintegrasi namun terpisah secara logis.

Dengan demikian, pendekatan *multi-tier* bukan hanya sekedar solusi teknis, tetapi juga merupakan strategi arsitektural yang mampu meningkatkan kualitas layanan publik di tingkat desa. Penerapannya dalam sistem surat menyurat desa pakning asal dapat memberikan efisiensi tinggi untuk pengembangan sistem di masa mendatang. Sistem ini tidak hanya menjawab kebutuhan digitalisasi saat ini tetapi juga membentuk fondasi kuat untuk pelayanan publik yang adaptif dan berkelanjutan.

1.2. Rumus Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana penerapan arsitektur *multi-tier* dapat diterapkan dalam membangun sistem surat-menyurat berbasis web di Kantor Desa Pakning Asal agar sistem menjadi lebih terstruktur, efisien, dan mudah dirawat?

1.3. Batasan Masalah

Batasan Masalah pada Penelitian ini Adalah Sebagai Berikut:

1. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini masih berbasis web dan belum mencakup pengembangan dalam bentuk aplikasi mobile (Android maupun iOS).
2. Jenis layanan surat yang dibangun dalam sistem ini dibatasi pada tiga jenis surat, yaitu Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM), Surat Keterangan Domisili, dan Surat Keterangan Usaha (SKU).
3. Arsitektur yang diterapkan dalam pengembangan sistem ini menggunakan tiga lapisan arsitektur yang terdiri dari presentation tier, logic tier, dan data tier.
4. Sistem hanya digunakan dalam lingkup internal Kantor Desa Pakning Asal dan belum terintegrasi dengan sistem pemerintahan lainnya.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan pendekatan *multi-tier architecture* dalam pembangunan *system* surat menyurat berbasis web untuk meningkatkan keterpisahan fungsional antara lapisan *system* serta mendukung skalabilitas dan pemeliharaan aplikasi.

1.5. Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan *multi-tier* arsitektur membuat sistem dengan lebih terstruktur, mudah dikembangkan dimasa depan, dan lebih cepat dalam memproses data.
2. Mempermudah masyarakat dalam mengajukan surat secara online tanpa harus datang ke kantor desa.
3. Membantu aparatur desa dalam mengelola pengajuan surat dengan lebih cepat, rapi dan mengurangi kesalahan pencatatan.