

# Pengembangan Sistem Informasi Penggajian Guru Diniyah Berbasis Web: Studi Kasus Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh

Rahmad Rizaldi <sup>a\*</sup>

<sup>a\*</sup> Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Abulyatama Aceh, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh, Indonesia.

## ABSTRACT

This research aims to design and develop a *web*-based payroll information system for diniyah teachers at the Education and Culture Office of Banda Aceh City. The problems faced by this institution are payroll processes that still use manual systems, resulting in delays in report provision, salary calculation errors, difficulties in data searching, and lack of transparency in payroll management. The research method used is descriptive method with qualitative approach through observation, interviews, and documentation study. System design uses structured approach with tools such as *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), and *flowchart*. The research results show that the designed *web*-based payroll information system can overcome existing problems by providing features such as teacher data management, automatic salary calculation, report generation, and layered security system. This system has structured input design, output design in the form of comprehensive reports and recapitulations, efficient process design, control design that ensures data security, and cost design with total investment of Rp 57,548,000 per year. Implementation of this system can improve operational efficiency, calculation accuracy, management transparency, and user satisfaction. The developed system has flexible architecture and can be integrated with modern technology for further development. The research conclusion shows that *web*-based payroll information system provides real contribution in public service modernization and improvement of governance quality in education sector.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *web* pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh. Permasalahan yang dihadapi instansi ini adalah proses penggajian yang masih menggunakan sistem manual sehingga mengakibatkan keterlambatan dalam penyediaan laporan, kesalahan perhitungan gaji, kesulitan dalam pencarian data, dan kurangnya transparansi dalam pengelolaan penggajian. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Perancangan sistem menggunakan pendekatan terstruktur dengan tools berupa *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan *flowchart*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi penggajian berbasis *web* yang dirancang dapat mengatasi permasalahan yang ada dengan menyediakan fitur-fitur seperti manajemen data guru, perhitungan gaji otomatis, pembuatan laporan, dan sistem keamanan berlapis. Sistem ini memiliki rancangan masukan yang terstruktur, rancangan keluaran berupa laporan dan rekapitulasi yang komprehensif, rancangan proses yang efisien, rancangan kontrol yang menjamin keamanan data, serta rancangan biaya dengan total investasi Rp 57.548.000 per tahun. Implementasi sistem ini dapat meningkatkan efisiensi operasional, akurasi perhitungan, transparansi pengelolaan, dan kepuasan pengguna. Sistem yang dikembangkan memiliki arsitektur yang fleksibel dan dapat diintegrasikan dengan teknologi modern untuk pengembangan lebih lanjut. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi penggajian berbasis *web* memberikan kontribusi nyata dalam modernisasi pelayanan publik dan peningkatan kualitas tata kelola pemerintahan di sektor pendidikan.

## ARTICLE HISTORY

Received 21 September 2024

Accepted 20 October 2024

Published 30 November 2024

## KEYWORDS

Information System; Payroll; Web-Based; Diniyah Teacher; Efficiency.

## KATA KUNCI

Sistem Informasi; Penggajian; Berbasis Web; Guru Diniyah; Efisiensi.

## 1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah paradigma pengelolaan data dan informasi di berbagai sektor, termasuk dalam bidang administrasi pemerintahan. Perkembangan pesat teknologi internet telah mendorong terciptanya berbagai aplikasi baru yang mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional organisasi (Sutarman, 2012). *Website* sebagai salah satu produk revolusioner dalam bidang informasi berbasis teknologi internet, menawarkan solusi alternatif bagi pengembangan sistem informasi yang lebih efektif dan efisien dengan biaya operasional yang relatif rendah. Transformasi digital dalam sektor pemerintahan menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik, di mana implementasi teknologi *website* diharapkan dapat memfasilitasi penyebaran informasi secara cepat, ekonomis, dan efektif kepada masyarakat luas (Laudon & Laudon, 2015).

Evolusi teknologi informasi telah menggeser fungsi *website* dari sekadar media penyajian profil perusahaan atau produk menjadi sistem *back office* yang mampu mengelola operasional perkantoran, instansi, maupun sekolah secara *online* dan *real-time*. Sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *website* merupakan implementasi sistem *back office* yang memanfaatkan teknologi *web* untuk mengoptimalkan proses administrasi kepegawaian. Ketersediaan fasilitas internet dan jaringan komputer pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh menjadi fondasi yang mendukung implementasi sistem informasi penggajian berbasis *website*. Pengembangan sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *website* diharapkan dapat memudahkan staf kantor dan guru diniyah dalam mengakses informasi yang dibutuhkan secara cepat melalui *browsing website*.

Permasalahan utama yang dihadapi dalam pengelolaan penggajian guru diniyah pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh adalah masih digunakannya sistem manual yang memiliki berbagai keterbatasan. Sistem penggajian yang digunakan saat ini tidak berjalan secara *real-time*, sehingga proses pengolahan data membutuhkan waktu yang relatif lama dan mengakibatkan keterlambatan dalam penyediaan informasi serta pembuatan laporan penggajian yang dibutuhkan oleh pihak manajemen. Kesalahan atau *error* dalam sistem manual yang digunakan saat ini sering terjadi karena proses perhitungan gaji masih dilakukan secara manual, hal tersebut berpotensi menimbulkan ketidakakuratan data dan informasi yang berdampak pada kualitas pengambilan keputusan. Fasilitas yang terbatas pada sistem penggajian saat ini juga menyebabkan seringkali terjadi keterlambatan dalam proses penggajian guru diniyah, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kinerja dan motivasi kerja guru.

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, pengembangan sistem berbasis *web* menjadi solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan penggajian guru diniyah. Teknologi *website* atau internet memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai media penyediaan informasi yang bersifat umum, aman, dan praktis karena proses akses informasi menjadi sangat cepat dengan biaya yang relatif murah (Haryadi Tri Nugroho & Hidayat, 2024). Implementasi aplikasi berbasis *website* diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses perhitungan gaji guru diniyah, sehingga dapat mengatasi berbagai permasalahan yang ada dalam sistem manual yang digunakan saat ini.

Sistem informasi sebagai kumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja untuk mengumpulkan, menyimpan, serta mengolah data menjadi informasi yang berguna bagi pengambilan keputusan (Hartono, 2013). Definisi tersebut sejalan dengan pendapat Jogiyanto (2009) yang menyatakan bahwa sistem merupakan kumpulan komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu. Sutarman (2012) menambahkan bahwa sistem adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan dan berinteraksi dalam satu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian tujuan utama. Karakteristik

sistem menurut Sutabri (2012) meliputi komponen sistem yang saling berinteraksi, batasan sistem yang membatasi ruang lingkup, lingkungan luar sistem yang mempengaruhi operasi sistem, penghubung sistem atau *interface*, masukan sistem berupa energi yang dimasukkan, keluaran sistem sebagai hasil pengolahan, pengolahan sistem yang mengubah masukan menjadi keluaran, dan sasaran sistem yang bersifat deterministik.

Informasi sebagai rekaman fenomena yang diamati atau putusan-putusan yang dibuat memiliki berbagai aspek, ciri, dan manfaat yang berbeda-beda (Pawit M. Yusup, 2010). Kualitas informasi ditentukan oleh beberapa kriteria yaitu akurat yang mencerminkan keadaan sebenarnya, tepat waktu yang tersedia saat dibutuhkan, relevan yang sesuai dengan kebutuhan, dan lengkap yang diberikan secara utuh (Hadi Sutopo, 2012). Teknologi informasi sebagai teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, dan memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas. Informasi yang berkualitas adalah informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan sebagai aspek strategis untuk pengambilan keputusan.

Sistem informasi menurut Hartono (2013) adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan, yang bekerja untuk mengumpulkan dan menyimpan data serta mengolahnya menjadi informasi untuk digunakan. Sutabri (2012) mendefinisikan sistem informasi sebagai suatu sistem dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi organisasi untuk menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu. Rindy dan Ratna Saranawati (2015) menambahkan bahwa sistem informasi secara teknis dapat didefinisikan sebagai serangkaian komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan atau mendapatkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengawasan di dalam sebuah organisasi.

Perancangan sistem informasi menurut John Burch dan Gary (2005) dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Krismiaji (2005) menjelaskan bahwa perancangan terdiri dari perancangan logis yang melengkapi *eksternal level schema* dan menterjemahkan persyaratan data para pemakai dan program aplikasi ke dalam *conceptual level schema*, sedangkan perancangan fisik (*physical design*) adalah mengubah hasil rancangan konsep ke dalam struktur penyimpanan fisik. Berdasarkan kedua definisi tersebut, perancangan merupakan suatu konsep mendesain atau mengubah hasil rancangan ke dalam struktur konsep yang baru.

Internet atau *Interconnected Network* merupakan jaringan komputer yang saling terhubung di seluruh penjuru dunia, memungkinkan setiap orang yang dapat mengakses internet untuk mengakses informasi dari seluruh dunia yang terhubung internet. Kenneth C. Laudon (2005) menyatakan bahwa internet adalah media komunikasi yang sangat murah dan merupakan metode komunikasi yang sangat cepat transmisinya, pesan-pesan dari manapun di dunia dapat sampai dalam hitungan detik atau menit. Raghu Ramakrishnan dan Johannes Gehreke (2003) menambahkan bahwa internet muncul sebagai konektor universal antar sistem perangkat lunak yang didistribusi secara global. Awal perkembangan internet didukung oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat (*US Department Of Defense = DOD*) dengan *ARPANet* yang merupakan cikal bakal dari raksasa jaringan komputer yang semula hanya untuk kepentingan penelitian di lingkungan militer Amerika Serikat.

*Website* sebagai sekumpulan halaman *web* (*webpage*) yang umumnya merupakan bagian dari suatu nama domain (*domain name*) atau subdomain di *World Wide Web* (*www*) di internet. *World Wide Web* menurut Jill H. Ellsworth dan Matthew V. Ellworth

(1997) merupakan jaringan dokumen yang sangat besar yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang menyebabkan pertukaran data di internet menjadi mudah dan efisien. Kemudahan penggunaan *World Wide Web* menjadi salah satu faktor utama pesatnya pertumbuhan teknologi *web*. *Web* terdiri atas dua komponen yaitu *server web* sebagai komputer dan *software* yang menyimpan dan mendistribusikan data ke komputer lainnya yang meminta informasi melalui internet, dan *browser web* sebagai *software* yang dijalankan pada komputer pemakai (*client*) yang meminta informasi dari *server web* dan menyimpannya sesuai dengan file data itu sendiri.

Madrasah diniyah sebagai lembaga pendidikan keagamaan pada jalur luar sekolah diharapkan mampu secara terus-menerus memberikan pendidikan agama Islam kepada anak didik yang tidak terpenuhi pada jalur sekolah melalui sistem klasikal dengan tingkatan jenjang pendidikan madrasah diniyah awaliyah, madrasah diniyah wustha, dan madrasah diniyah ulya. Madrasah diniyah merupakan bentuk madrasah yang hanya mengajarkan ilmu-ilmu agama (diniyah) yang dibentuk dengan Keputusan Menteri Agama pada tahun 1964. Materi yang diajarkan seluruhnya adalah ilmu-ilmu agama, dan madrasah ini merupakan sekolah tambahan bagi siswa yang bersekolah di sekolah umum. Para orang tua memasukkan anaknya ke madrasah ini agar anaknya mendapat tambahan pendidikan agama, karena di sekolah umum dirasakan masih sangat kurang.

Penelitian terdahulu menunjukkan pentingnya pengembangan sistem informasi dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data. Rasiban *et al.* (2024) dalam penelitiannya tentang sistem informasi pembelajaran Taman Pendidikan Al-Qur'an menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data pendidikan. Murniati *et al.* (2024) dalam perancangan sistem informasi sekolah menggunakan metode *Design Thinking* membuktikan bahwa pendekatan sistematis dalam perancangan sistem dapat menghasilkan solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Yatusifa *et al.* (2024) dalam penelitiannya tentang penerapan sistem *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pendukung keputusan sistem kontrak kerja menunjukkan bahwa sistem informasi dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan yang lebih objektif dan akurat. Aditya dan Dewi (2024) dalam penelitiannya tentang optimisasi pengecekan anomali pada proses *job* menunjukkan pentingnya analisis waktu dan data untuk identifikasi anomali yang efisien dalam sistem informasi. Gaji atau upah adalah hak pekerja yang diterima dan dinyatakan dalam bentuk uang sebagai imbalan dari pemberi kerja kepada pekerja yang ditetapkan dan dibayar menurut suatu perjanjian kerja, kesepakatan, atau peraturan perundang-undangan, termasuk tunjangan bagi pekerja dan keluarganya atas suatu pekerjaan dan/atau jasa yang telah atau akan dilakukan. Berdasarkan definisi tersebut, gaji dapat dikatakan sebagai suatu bentuk balas jasa ataupun penghargaan yang diberikan secara teratur kepada seorang pegawai atau karyawan atas jasa dan hasil kerjanya. Gaji sering juga disebut sebagai upah, keduanya merupakan suatu bentuk kompensasi, yakni imbalan jasa yang diberikan secara teratur atas prestasi kerja yang diberikan kepada seorang pegawai atau karyawan.

Basis data atau *database* adalah kumpulan data terstruktur yang membutuhkan sistem manajemen basis data (*database management system*) untuk menambahkan, mengakses, dan memproses data yang tersimpan dalam *database* komputer. Dalam pengembangan perangkat lunak tradisional yang memanfaatkan pemrosesan file, setiap kelompok pengguna menyimpan file-filenya sendiri untuk menangani aplikasi pengolahan datanya masing-masing, hal ini mengakibatkan adanya kerangkapan data atau disebut dengan redundansi. Redundansi dalam proses penyimpanan data yang terjadi berkali-kali dapat mengakibatkan beberapa masalah seperti kebutuhan untuk melakukan pembaruan logis tunggal beberapa kali, pemborosan ruang penyimpanan ketika data yang sama disimpan berulang kali, dan kemungkinan file yang mewakili data yang sama menjadi tidak konsisten karena *update* diaplikasikan pada beberapa

file tetapi tidak untuk file yang lain. Diagram Alir Data (DAD) sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika. Jogiyanto (1995) mengatakan bahwa Diagram Arus Data sebagai diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari sistem. Ada beberapa simbol yang digunakan DAD untuk mewakili kesatuan luar (*external entity*) yang merupakan kesatuan lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem, arus data (*data flow*) yang mengalir di antara proses, simpanan data, dan kesatuan luar, proses (*process*) yang merupakan kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer, dan simpanan data (*data store*) yang digunakan untuk menyimpan hasil proses maupun data untuk diproses. *Use case diagram* menurut Rosa dan M. Shalahudin (2014) merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat dan digunakan untuk mengetahui fungsi dalam sebuah sistem informasi. *Flowchart diagram* menurut Krismiaji (2010) merupakan teknik analitis yang digunakan untuk menjelaskan aspek-aspek sistem informasi secara jelas, tepat dan logis. Bagan alir menggunakan serangkaian simbol standar untuk menguraikan prosedur pengolahan transaksi yang digunakan oleh sebuah perusahaan, sekaligus menguraikan aliran data dalam sebuah sistem. *Activity diagram* menurut Rosa dan M. Shalahudin (2014) menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak, yang perlu diperhatikan adalah bahwa *activity diagram* menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor.

Aplikasi pendukung pemrograman *web* seperti Adobe Dreamweaver merupakan aplikasi editor HTML dan *web* yang dikembangkan Adobe. Dreamweaver menawarkan alat yang dapat disesuaikan dengan sangat *design-centric environment*, atau fokus pemrograman *code-centric* (Bruce *et al*, 2012). XAMPP merupakan salah satu paket instalasi Apache, PHP dan MySQL *instant* yang dapat digunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk tersebut. XAMPP versi 1.6.4 juga memberikan fasilitas pilihan penggunaan PHP4 atau PHP5, dan yang terpenting XAMPP bersifat *free* atau gratis untuk digunakan (Supriansyah dan Kartoyo, 2006). PHP (*Hypertext Preprocessor*) menurut Prettyman (2016) adalah salah satu bahasa yang paling populer digunakan untuk aplikasi pengembangan *web* yang telah berkembang untuk memungkinkan programmer dengan cepat mengembangkan program bebas kesalahan menggunakan teknik pemrograman prosedural dan *object-oriented programming*. MySQL menurut Kustiyahningsih (2010) merupakan suatu *database* yang sangat cocok bila dipadukan dengan PHP dan bekerja menggunakan SQL *Language* (*Structure Query Language*). MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*) yang lebih banyak mengenal istilah seperti tabel, baris, dan kolom yang digunakan dalam perintah-perintah di MySQL. CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah gaya bahasa yang menggambarkan bagaimana markup HTML disajikan kepada pengguna dan merupakan suatu kumpulan atribut untuk fungsi format tampilan yang dapat digunakan untuk mengontrol tampilan banyak dokumen secara bersama. JavaScript menurut Zakas (2012) pada awalnya diciptakan untuk menangani validasi dari sebuah formulir dalam *website* yang sebelumnya ditugaskan pada bahasa pemrograman *server* seperti Perl, namun dengan berkembangnya zaman JavaScript menjadi pemain penting dalam perkembangan teknologi *website*.

Berdasarkan analisis permasalahan yang telah diidentifikasi, dapat dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut. Pertama, bagaimana merancang sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *web* yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dibandingkan sistem manual yang telah ada. Kedua, bagaimana mengembangkan sistem informasi yang dapat mengintegrasikan seluruh proses penggajian guru diniyah mulai dari *input* data hingga pembuatan laporan penggajian.

Ketiga, bagaimana mengimplementasikan sistem informasi penggajian berbasis *web* yang dapat mengatasi permasalahan keterlambatan dan kesalahan dalam proses penggajian pada instansi pemerintahan. Untuk memfokuskan penelitian dan memastikan hasil yang optimal, ditetapkan batasan masalah sebagai berikut. Aplikasi *website* yang dikembangkan hanya diperuntukkan bagi kalangan internal pegawai dan guru yang ada di instansi dan sekolah terkait. Aplikasi yang dikembangkan hanya untuk menghitung penggajian guru diniyah sesuai dengan jabatan dan golongan masing-masing. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi penggajian untuk diterapkan dalam proses penggajian guru diniyah yang efisien dan akurat. Selain itu, penelitian ini bertujuan merancang aplikasi *website* yang dapat membantu bendahara dalam proses penggajian dengan tepat dan *real-time*. Tujuan lainnya adalah menciptakan aplikasi penggajian berbasis *website* yang dapat mempermudah bendahara dalam membuat laporan penggajian secara otomatis.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini terbagi menjadi beberapa aspek. Bagi peneliti, penelitian ini bermanfaat untuk membangun sistem penggajian yang teratur dan terarah dalam pendistribusian gaji, mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama masa kuliah ke dalam dunia kerja, serta meningkatkan pengetahuan dan pengalaman kerja melalui praktik langsung. Bagi Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh, penelitian ini bermanfaat untuk menyediakan sarana evaluasi sistem yang telah ada untuk penyempurnaan sistem, memfasilitasi pertukaran informasi yang lebih efisien, dan membantu mengatasi permasalahan penggajian yang ada pada instansi. Bagi Program Studi STMIK Abulyatama, penelitian ini bermanfaat untuk memberikan masukan evaluasi atas kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang diperoleh, meningkatkan kredibilitas Program Studi Sistem Informasi, serta menjadi gambaran keberhasilan pemberian perkuliahan dan perbandingan untuk tahun akademik berikutnya. Untuk memastikan fokus penelitian yang optimal, ditetapkan ruang lingkup penelitian yang mencakup beberapa aspek. Proses penggajian yang dikembangkan dimulai dari titik di mana sistem sudah tersedia dan siap digunakan di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh. Sistem yang dibahas hanya penggajian yang dikuasai oleh Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh. Penelitian tidak membahas teknis pembuatan sistem beserta keamanan jaringan dan *website* secara detail, sehingga fokus penelitian lebih ditekankan pada aspek fungsionalitas dan implementasi sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *web*.

## 2. Metodologi Penelitian

Untuk membantu dalam perancangan sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *website*, diperlukan susunan kerangka kerja (*framework*) yang jelas tahapan-tahapannya. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah sistematis yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Metodologi penelitian yang digunakan mengacu pada pendekatan pengembangan sistem informasi yang telah teruji dan dapat diandalkan untuk menghasilkan sistem yang berkualitas (Sutabri, 2012). Kerangka kerja penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mencakup beberapa tahapan yang saling berkaitan dan berurutan untuk memastikan hasil penelitian yang optimal. Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah dirancang, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian sebagai berikut. Tahap pertama adalah studi literatur yang dilakukan untuk mencari landasan-landasan teori yang diperoleh dari berbagai buku, jurnal ilmiah, dan sumber internet terpercaya untuk melengkapi perbendaharaan konsep dan teori, sehingga memiliki landasan keilmuan yang baik dan sesuai dengan topik penelitian. Tahap kedua adalah pengumpulan data yang dilakukan melalui proses wawancara dan observasi untuk

melakukan pengamatan dan analisa terhadap proses penggajian guru diniyah yang sedang berjalan pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh, sehingga mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti.

Tahap ketiga adalah analisis sistem yang dilakukan untuk identifikasi masalah pada sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi pada proses penggajian guru diniyah di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh, sehingga peneliti dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut. Tahap keempat adalah pengembangan sistem yang dilakukan dengan menggunakan metode *waterfall* sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan terstruktur. Tahap kelima adalah pembuatan laporan yang disusun berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan teknik pengumpulan data primer dan sekunder, sehingga menjadi laporan penelitian yang dapat memberikan gambaran secara utuh tentang sistem yang sedang dibangun.

## 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi yang dijadikan tempat penelitian adalah Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh yang berlokasi di Jalan Tengku Panglima Nyak Makam No.23 Banda Aceh 23125. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan untuk mengembangkan sistem informasi penggajian guru diniyah yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan data penggajian pada instansi tersebut. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan dengan jadwal yang telah disusun secara sistematis untuk memastikan setiap tahapan penelitian dapat dilaksanakan dengan optimal dan tepat waktu.

## 2.2 Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data sebagai bahan penulisan dan pembahasan masalah penelitian, penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data yang saling melengkapi. Metode pertama adalah pengamatan atau *observation* yang merupakan pengumpulan data dengan cara pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian. *Observation* ini merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang cukup efektif dan efisien untuk mempelajari sistem yang ada (Pawit M. Yusup, 2010). Metode ini dilakukan dengan cara mengamati langsung suatu kegiatan yang sedang dilakukan, dalam hal ini penulis mengadakan pengamatan pada sistem dan prosedur yang dijalankan pada Kantor Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh. Metode kedua adalah wawancara atau *interview* yang dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung dengan berbagai pihak yang terkait dalam proses sistem penggajian, yang dapat memberikan data-data yang diperlukan dan berguna dalam penulisan penelitian ini. Wawancara dilakukan dengan staf penggajian, bendahara, dan pimpinan instansi untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang sistem yang sedang berjalan. Metode ketiga adalah tinjauan pustaka atau *library research* yang merupakan metode yang dilakukan dengan cara membaca, mencatat, mengutip dan meresume buku-buku yang berkaitan dengan sistem penggajian sehingga mendukung pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian. Dalam tinjauan pustaka ini penulis mencari sumber pustaka baik dari buku pegangan dan peraturan yang tertulis ataupun pedoman kerja di instansi serta sumber-sumber lain yang mendukung. Metode keempat adalah analisa dan perancangan aplikasi yang dilakukan melalui beberapa tahapan diantaranya survei atas sistem yang ada di instansi yang sedang berjalan dan analisis terhadap temuan survei serta identifikasi kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem informasi dan proses yang sudah berjalan apakah memerlukan pengembangan yang lebih lanjut untuk proses penggajian yang ada. Berdasarkan hasil yang didapatkan maka dibuatkan laporan dengan tujuan untuk memberi masukan untuk perancangan sistem informasi dan proses penggajian yang diusulkan dalam metode perancangan dengan beberapa tahapan yang akan dipakai

dalam merancang sistem yaitu *problem domain analysis*, *application domain analysis*, *architecture design* dan *component design*.

### 2.3 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Pada sistem yang berjalan saat ini, pengolahan data penggajian pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh masih menggunakan sistem manual misalnya dengan pencatatan buku gaji untuk setiap guru diniyah. Pada buku tersebut ditulis secara manual terdapat hasil gaji pokok, gaji lembur, dan total tunjangan gaji. Data-data ini diolah dan dihitung secara manual yang rentan terjadi kesalahan dalam perhitungan. Di samping itu, masih terdapat beberapa kendala seperti terjadinya penumpukan berkas, lambatnya dalam pencarian data, dan keterlambatan untuk menyediakan laporan terhadap pimpinan instansi. Sistem yang sedang berjalan saat ini dirasakan kurang dapat mendukung kegiatan penggajian pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh, karena proses pengolahan data penggajian membutuhkan waktu yang panjang dan data yang dihasilkan kurang akurat. Hal ini menyebabkan kesulitan untuk melihat data laporan serta lambatnya informasi yang didapatkan dalam mencari data yang diinginkan apabila sewaktu-waktu diperlukan. Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian Haryadi Tri Nugroho dan Hidayat (2024) yang menunjukkan bahwa sistem manual dalam pengelolaan gaji sering mengalami ketidakakuratan dan keterlambatan dalam penyediaan informasi.

Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh merupakan salah satu instansi daerah yang dibentuk berdasarkan Qanun Pemerintah Aceh Nomor 15 Tahun 2007 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Dinas, Lembaga Teknis Daerah dan Lembaga Daerah Provinsi Aceh. Kedudukan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh merupakan unsur pelaksanaan Pemerintah Provinsi di bidang pendidikan yang mempunyai tugas melaksanakan kewenangan Pemerintah Aceh dalam bidang pendidikan, kebudayaan dan olahraga. Sebagai instansi pelaksana di bidang pendidikan di Kota Banda Aceh, Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh merupakan unsur pelaksana Pemerintah Provinsi Aceh dalam rangka meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan yang ditempuh melalui berbagai aspek, antara lain dengan menginvestasikan sistem masing-masing bidang pendidikan, kebudayaan dan olahraga yang berada di Provinsi Aceh.

Analisis sistem adalah tahapan setelah analisis dari siklus pengembangan sistem yang didefinisikan dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dari persiapan untuk rancang bangun implementasi yang menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk (Hartono, 2013). Analisis sistem dapat berupa penggambaran, perancangan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, juga menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak. Pada tahapan ini dijelaskan tentang pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh, berfungsi dan bermanfaat. Perancangan sistem dibagi menjadi dua, yaitu desain konseptual atau desain secara umum atau desain secara logika dan desain secara terperinci atau desain secara fisik. Desain umum yang akan diaplikasikan bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengguna tentang sistem yang akan dibangun. Desain umum mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara terperinci. Tahap desain ini akan dimulai dengan pembuatan *flowchart* yang diusulkan. Perancangan sistem informasi penggajian guru diniyah pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh ini akan menghasilkan sebuah produk berupa program aplikasi *website* yang dapat menangani pengolahan data seperti penggajian dan pendataan guru diniyah yang akan diberikan kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh yang akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan.

Dalam hal sistem penggajian yang berjalan, terdapat beberapa kekurangan pada

sistem aplikasi untuk proses penggajian guru diniyah pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh. Pertama, belum tersedia sistem aplikasi penggajian guru diniyah pada sistem yang sudah tersedia. Dalam hal ini, sistem yang sudah ada belum memadai untuk proses penggajian guru diniyah berbasis *website*, merupakan kendala yang wajar dalam sebuah sistem informasi manajemen, oleh karena itu dibutuhkan analisis sistem dan pengembangan sistem agar kelemahan dan kekurangan dari sistem informasi manajemen yang ada bisa diperbaiki dan ditingkatkan. Kedua, kurangnya ketersediaan dan keterlambatan data penggajian guru diniyah pada sistem administrasi penggajian. Kurangnya ketersediaan dan keterlambatan data di lapangan merupakan salah satu permasalahan dalam penggajian, belum dilakukannya pendataan gaji guru diniyah hal ini disebabkan karena pencatatan yang tidak tertib dan keterlambatan penyampaian data. Ketiga, kurangnya sumber daya manusia khususnya pada bidang penggajian guru diniyah yang berlatar belakang teknologi informasi. Di samping masalah ketersediaan data di lapangan, kurang koordinasi dan pengawasan atas penggajian guru diniyah merupakan hal yang cukup berpengaruh dalam proses pendistribusian gaji. Dalam hal ini kurangnya sumber daya manusia, menyebabkan lemahnya koordinasi untuk proses penggajian guru diniyah. Berdasarkan hasil penelitian dengan pihak yang berkepentingan, sistem yang ingin dikembangkan adalah sistem penggajian yang terintegrasi dari manajemen *user*, manajemen data guru hingga administrasi penggajian. Beberapa hal yang bisa dijabarkan dari proses penggajian adalah pembuatan *user* dan pengaturan *approval* oleh administrator, teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah teknologi aplikasi berbasis *web* yang membentuk sebuah program yang dapat berdiri sendiri dan dapat dijalankan dalam lingkungan internet sehingga dimanapun pengguna (*user*) berada dapat menggunakan aplikasi ini dengan mengakses situs tersebut secara cepat dan mudah, pembuatan dokumen data guru atau penggajian oleh *user*, dan proses registrasi penggajian oleh admin.

#### 2.4 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan perangkat lunak merupakan industri terbaru, dalam sebuah industri, perkembangan dan pertumbuhan benar-benar diperlukan untuk menjadi lebih baik (Kort, 2016). Kolaborasi dengan tim lain dan anggota tim dengan berbagai ilmu khusus, merupakan langkah-langkah tambahan dalam mendokumentasikan proses pengembangan perangkat lunak (Crookshanks, 2015). Model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall* atau model sekuensial linier yang mengikuti aktivitas-aktivitas secara berurutan dan sistematis. Model sekuensial linier mengikuti aktivitas-aktivitas sebagai berikut. Pertama, rekayasa dan pemodelan sistem atau informasi, karena perangkat lunak merupakan bagian dari suatu sistem maka langkah pertama dimulai dengan membangun syarat semua elemen sistem dan mengalokasikan ke perangkat lunak dengan memperhatikan hubungannya dengan manusia, perangkat keras dan *database*. Kedua, analisis kebutuhan perangkat lunak yang merupakan proses menganalisis dan pengumpulan kebutuhan sistem yang sesuai dengan domain informasi tingkah laku, unjuk kerja, dan antar muka (*interface*) yang diperlukan, kebutuhan-kebutuhan tersebut didokumentasikan dan dilihat lagi dengan pengguna. Ketiga, desain yang merupakan proses yang akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*, proses ini berfokus pada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail algoritma prosedural. Keempat, pengkodean (*coding*) yang merupakan proses menerjemahkan desain ke dalam suatu bahasa yang bisa dimengerti oleh komputer. Kelima, pengujian yang merupakan proses pengujian yang dilakukan pada logika internal untuk memastikan semua pernyataan sudah diuji. Keenam, operasi yang merupakan bagian dari instalasi, migrasi, dukungan, dan pemeliharaan sistem yang lengkap (Kort, 2016).

## 2.5 Analisa Kebutuhan Sistem

Perancangan alur data pada sistem ini divisualisasikan dengan diagram arus data yang mengacu pada konsep yang dikemukakan oleh Jogiyanto (1995) tentang diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari sistem. Diagram arus data dari rancangan sistem penggajian guru diniyah pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh dapat dilihat pada diagram-diagram berikut ini yang menggambarkan alur proses sistem secara komprehensif. Diagram konteks adalah diagram yang menunjukkan alur proses pada sistem secara umum yang menggambarkan hubungan antara entitas staf gaji, guru diniyah tetap dan pimpinan pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh. Proses ini diawali oleh staf gaji melakukan *login* ke dalam sistem, kemudian memasukkan data guru diniyah tetap dan data absensi guru diniyah ke dalam sistem. Data akan diproses menjadi info guru diniyah, setelah itu staf gaji akan memasukkan data gaji ke dalam sistem. Data gaji ini akan diproses menjadi info gaji bagi staf gaji dan menghasilkan slip gaji untuk guru diniyah tetap. Selanjutnya data-data guru dan data gaji guru ini akan diolah sehingga menghasilkan suatu laporan yang akan diberikan kepada pimpinan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh. Diagram Level 0 adalah diagram urutan kegiatan (turunan pertama) setelah konteks diagram yang menggambarkan proses pertama dari setiap proses pengolahan data. Diagram level nol menunjukkan sistem yang dibuat memiliki proses-proses utama, yaitu proses pengolahan data master, pengolahan data gaji, dan pengolahan laporan. Proses 1.0 menggambarkan staf gaji memasukkan *username* dan *password* untuk masuk ke tampilan menu utama sistem. Proses 2.0 menggambarkan staf gaji menginputkan data guru ke dalam sistem yang disimpan ke dalam *datastore* guru diniyah dan menghasilkan info guru diniyah bagi staf gaji. Proses 3.0 menggambarkan staf gaji akan menginputkan data gaji guru berdasarkan laporan, selanjutnya data gaji yang diinputkan akan diproses dan disimpan ke dalam *datastore* gaji bulanan yang akan menghasilkan informasi gaji guru diniyah bagi staf gaji dan slip gaji bagi guru diniyah tetap. Proses 4.0 menggambarkan staf gaji mencetak laporan-laporan yang diperlukan oleh pimpinan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh.

## 2.6 Rancangan Struktur Data

Rancangan struktur data merupakan bagian penting dalam pengembangan sistem informasi yang menentukan bagaimana data akan disimpan dan diorganisir dalam *database*. Struktur data yang dirancang harus mampu mendukung semua kebutuhan fungsional sistem dan memastikan integritas data terjaga dengan baik. Rancangan struktur data dalam sistem informasi penggajian guru diniyah ini terdiri dari beberapa tabel utama yang saling berelasi untuk mendukung proses penggajian yang efektif dan efisien. Tabel *user* dirancang untuk menyimpan data pengguna sistem dengan field ID *User* sebagai *primary key* bertipe *integer* dengan ukuran 4, field Nama bertipe *text* dengan ukuran 30, field *Username* bertipe *text* dengan ukuran 20, dan field *Password* bertipe *text* dengan ukuran 20. Tabel sekolah dirancang untuk menyimpan data sekolah dengan field ID\_Sekolah sebagai *primary key* bertipe *integer* dengan ukuran 10 dan field Nama\_Sekolah bertipe *text* dengan ukuran 50. Tabel instansi dirancang untuk menyimpan data instansi dengan berbagai field termasuk ID\_Instance sebagai *primary key*, ID\_Bendahara sebagai *foreign key*, dan field-field lainnya yang mendukung proses administrasi penggajian. Tabel guru diniyah dirancang untuk menyimpan data lengkap guru diniyah termasuk data pribadi, data gaji, dan data potongan yang diperlukan untuk proses penggajian.

## 2.7 Rencana Pengujian

Pengujian *software* dalam penelitian ini dilaksanakan oleh pihak *user* atau pengguna, sedangkan untuk metode pengujian yang digunakan adalah pengujian *black*

*box*. Pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak (Krismiaji, 2010). Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar dan merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak yang dibuat. Hal-hal yang akan diujikan menggunakan metode *black box* ini meliputi proses *login* untuk melakukan *login* ke sistem, data *user* untuk menambah data *user* atau pengguna, data sekolah untuk menambah data sekolah, data instansi untuk menambah data instansi, dan data guru diniyah untuk menambah data guru diniyah.

## 2.8 Rancangan Antar Muka

Pada rancangan antar muka, desain *form* berfungsi sebagai perancangan *website* administrasi penggajian guru diniyah. Terdapat beberapa *form* yaitu *Form Login*, Menu Utama, *Form Input Data Guru*, *Form Input Data Penggajian*, dan Laporan. Desain *form login* terdapat 2 *text box* yaitu *username* dan *password* dan terdapat dua *button* yaitu *login* yang berfungsi untuk memulai aplikasi dan *logout* untuk keluar atau mengakhiri aplikasi ini. Pengguna harus melakukan *login* terlebih dahulu menggunakan *username* dan *password*, hak akses setiap *user* berbeda sesuai dengan hak akses yang telah diberikan oleh administrator yang terbagi menjadi administrator instansi, sekolah, dan kepala dinas. Desain menu utama berfungsi sebagai menu tampilan awal yang berisi *link-link* untuk *form* berikutnya sebagai prosedur dasar menuju ke menu lainnya. Desain *form input data guru* merupakan *form* untuk memasukkan data guru diniyah yang akan digunakan dalam proses penggajian. *Form Input Data Penggajian* merupakan data master untuk pendataan penggajian yang mencakup semua komponen gaji yang diperlukan. Desain *form laporan kartu gaji guru diniyah* berfungsi untuk menampilkan dan mencetak slip penggajian yang berisi rincian gaji setiap guru diniyah.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Hasil

Sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *web* pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh yang dirancang terdiri dari beberapa tahapan yaitu rancangan masukan, rancangan keluaran, rancangan proses, rancangan kontrol, rancangan tenaga kerja, dan rancangan biaya. Rancangan ini diharapkan dapat mempermudah setiap pengguna terutama bagian kepegawaian Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh dalam mengelola sistem penggajian guru diniyah secara efektif dan efisien. Pengembangan sistem ini mengacu pada metodologi pengembangan sistem yang telah teruji dan disesuaikan dengan kebutuhan spesifik instansi (Sutabri, 2012). Untuk lebih rinci tahapan perancangan tersebut dapat dilihat pada penjelasan berikut.

#### 3.1.1 Rancangan Masukan, Keluaran dan Proses

Pada rancangan masukan ini terdiri dari beberapa *file* program yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan *input* data dalam sistem informasi penggajian guru diniyah. Program *entry data user* berfungsi untuk mengelola data pengguna sistem dengan berbagai tingkat akses yang berbeda sesuai dengan jabatan dan tanggung jawab masing-masing. Program *entry data master eselon* dirancang untuk mengelola data tingkatan eselon yang digunakan dalam struktur organisasi. Program *entry data master jabatan* berfungsi untuk mengelola data jabatan yang tersedia dalam instansi. Program *entry data master golongan* dirancang untuk mengelola data golongan kepegawaian yang menjadi dasar perhitungan gaji. Program *entry data pegawai* berfungsi untuk mengelola data lengkap pegawai termasuk data pribadi dan data kepegawaian. Program *entry data riwayat keluarga* dirancang untuk mengelola informasi keluarga pegawai yang diperlukan untuk perhitungan tunjangan keluarga. Program *entry data*

riwayat sekolah berfungsi untuk mengelola data pendidikan pegawai yang mempengaruhi tingkat gaji dan tunjangan. Program *entry* data jabatan pegawai dirancang untuk mengelola data jabatan yang dipegang oleh setiap pegawai. Program *entry* data kepangkatan berfungsi untuk mengelola data pangkat pegawai yang menjadi komponen penting dalam perhitungan gaji. Program *entry* data penggajian dirancang untuk mengelola data gaji bulanan setiap pegawai, dan program *entry* data sekolah berfungsi untuk mengelola data sekolah tempat guru diniyah bertugas.

Rancangan keluaran sistem penggajian pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh terdiri dari beberapa *output* program yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dan pelaporan instansi. Rekap golongan berfungsi untuk menampilkan rekapitulasi pegawai berdasarkan golongan kepegawaian yang memudahkan analisis distribusi pegawai. Rekap jabatan dirancang untuk menampilkan rekapitulasi pegawai berdasarkan jabatan yang dipegang. Rekap pendidikan berfungsi untuk menampilkan rekapitulasi pegawai berdasarkan tingkat pendidikan yang dicapai. Rekap sekolah dirancang untuk menampilkan rekapitulasi pegawai berdasarkan sekolah tempat bertugas. Laporan nominatif pegawai berfungsi untuk menampilkan daftar pegawai secara lengkap dengan data pribadi dan kepegawaian. Laporan DUK (*Daftar Urut Kepangkatan*) pegawai dirancang untuk menampilkan daftar pegawai berdasarkan urutan kepangkatan. Laporan *bezetting* pegawai berfungsi untuk menampilkan formasi dan kebutuhan pegawai berdasarkan struktur organisasi. Laporan penggajian dirancang untuk menampilkan rincian gaji pegawai dalam periode tertentu. Rekap gaji per sekolah berfungsi untuk menampilkan rekapitulasi gaji berdasarkan sekolah, dan cetak slip gaji dirancang untuk mencetak slip gaji individual setiap pegawai yang dapat digunakan sebagai bukti pembayaran gaji.

Proses pengolahan data penggajian pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh pada dasarnya sangat berbeda dengan sistem lama, yang membedakannya adalah media dan peralatan yang digunakan. Dalam penginputan data penggajian dan data lainnya, sistem rancangan baru menggunakan sebuah aplikasi terkomputerisasi yang berbasis *web*. Sistem baru ini dirancang dengan menggunakan teknologi modern yang memungkinkan akses *real-time* dan integrasi data yang lebih baik (Haryadi Tri Nugroho & Hidayat, 2024). Proses pengolahan data dalam sistem baru ini mengikuti alur yang telah dirancang secara sistematis mulai dari *input* data hingga menghasilkan laporan yang dibutuhkan. Untuk lebih jelasnya rancangan proses dapat dilihat pada bab sebelumnya tentang alur proses DAD sistem usulan yang menggambarkan secara detail bagaimana data mengalir dalam sistem.

### 3.1.2 Rancangan Kontrol

Pengontrolan *user* registrasi dimulai dengan melakukan pendataan ke dalam tabel-tabel di *database* yang dirancang dengan struktur yang ketat untuk menjamin integritas data. Proses ini dilakukan untuk mencegah adanya kerangkapan atau redundansi data yang akan di-*input* ke dalam *database*. Selain itu, proses ini juga berfungsi untuk menjamin bahwa data-data yang dimasukkan adalah data-data yang benar dan valid sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Sistem kontrol *user* ini mengimplementasikan prinsip-prinsip keamanan sistem informasi yang mengacu pada standar keamanan data yang berlaku (Sutarman, 2012). Hal-hal yang perlu dilakukan dalam proses kontrol aplikasi meliputi beberapa aspek penting. Pertama, admin yang bisa masuk ke sistem ini hanyalah yang terdaftar dan memiliki hak akses yang telah ditentukan. Untuk menjaga agar data pengguna dan kata sandi tidak bisa dengan mudah diakses atau dienkrpsi oleh peretas, sistem pengenkripsi tidak hanya berlaku pada kata sandi, tetapi juga pada nama pengguna. Kedua, untuk membantu bidang kepegawaian, data pegawai dapat dilihat pada hak akses dengan level operator dan pimpinan dengan tujuan agar memudahkan melihat data kepegawaian, akan tetapi akses tersebut hanya diperbolehkan pada laporan saja tanpa dapat mengubah data.

Ketiga, diperlukan *password* yang kuat agar tidak semua orang dapat membuka atau mengubah data yang ada dalam sistem.

### 3.1.3 Rancangan Tenaga Kerja dan Biaya

Dalam menjalankan sistem informasi penggajian di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh berbasis *web*, dibutuhkan tenaga kerja yang memiliki kemampuan mengoperasikan komputer sehingga mudah dalam proses pengolahan data pegawai. Tenaga kerja yang ada saat ini telah mencukupi untuk menjalankan aplikasi ini, hanya diperlukan satu orang saja untuk menjalankan aplikasi ini dengan efektif. Namun demikian, perlu memberikan pelatihan dan keterampilan tentang penggunaan aplikasi tersebut agar operator dapat memaksimalkan fungsi sistem. Pelatihan yang diberikan meliputi pengoperasian sistem, troubleshooting dasar, dan pemeliharaan data untuk memastikan sistem dapat berjalan optimal (Murniati *et al.*, 2024). Agar terlaksana dengan baik suatu pekerjaan secara sempurna tidak terlepas dari faktor biaya yang harus dipertimbangkan secara matang. Rincian biaya usulan yang diperlukan dalam menangani proses penggajian di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh berbasis *web* telah disusun secara detail untuk memastikan implementasi sistem dapat berjalan lancar. Biaya pengadaan sekali meliputi komputer *Core i3* sebesar Rp 6.700.000, printer *Epson L350* sebesar Rp 2.200.000, meja komputer sebesar Rp 500.000, biaya pembuatan sistem sebesar Rp 5.000.000, dan biaya *training* sistem sebesar Rp 2.000.000. Biaya operasional bulanan meliputi tenaga kerja sebesar Rp 2.700.000 per bulan. Biaya triwulanan meliputi *hardisk* eksternal sebesar Rp 540.000, *flashdisk* sebesar Rp 100.000, biaya *maintenance database* sebesar Rp 1.600.000, tinta printer sebesar Rp 100.000, biaya perawatan sebesar Rp 1.000.000, alat tulis sebesar Rp 15.000, kertas A4 sebesar Rp 64.000, dan kertas A HVS *Legal* sebesar Rp 70.000. Total rincian biaya yang diperlukan pada sistem yang diusulkan adalah untuk total pengadaan setiap bulan Rp 2.949.000, untuk total pengadaan triwulanan Rp 1.000.000, dan untuk total pengadaan biaya pada sistem rancangan Rp 57.548.000 per tahun. Jadwal implementasi sistem telah disusun dalam *time schedule* yang mencakup periode September hingga Desember dengan tahapan mengumpulkan data atau berkas untuk kelengkapan pembuatan sistem, analisa data yang sudah dikumpulkan, perancangan sistem yang baru, pembangunan sistem baru, tes data simulasi, *entry* data awal, implementasi sistem dan pelatihan *user*, serta *maintenance* dan perbaikan sistem.

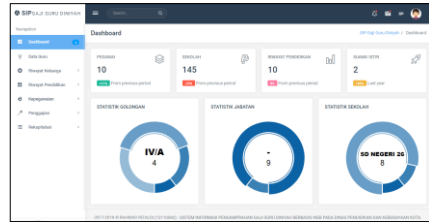
### 3.1.4 Implementasi dan Penggunaan Aplikasi

Implementasi sistem informasi penggajian di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh berbasis *web* dapat dilihat dari perancangan aplikasi ke dalam bentuk tampilan sebuah aplikasi yang *user-friendly*. Tampilan aplikasi dibagi menjadi beberapa komponen utama yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan sistem. *Form login* digunakan sebagai sekuritas sistem dari penyalahgunaan hak akses, sehingga keamanan data dapat terjamin. Pada *form* ini, *user* diminta untuk memasukkan *username* dan *password* untuk dapat mengakses data selanjutnya. Sistem *login* ini mengimplementasikan enkripsi data untuk menjamin keamanan informasi pengguna sesuai dengan standar keamanan sistem informasi yang berlaku. Menu utama operator sekolah terdiri dari menu data pegawai, riwayat keluarga, riwayat pendidikan, kepegawaian, penggajian, laporan dan rekapitulasi. Pada sub menu kepegawaian terdiri dari jabatan dan pangkat. Pada sub menu rekapitulasi terdiri dari golongan, jabatan, pendidikan, dan sekolah. Pada sub menu laporan terdiri dari laporan nominatif, *bezetting*, DUK, dan penggajian. Pengguna komputer tinggal mengklik *icon* menu yang diinginkan untuk melihat apa saja yang ada di dalam *file* tersebut. Menu utama admin hanya bisa diakses oleh pengguna dengan level admin yang terdiri dari menu daftar guru, rekapitulasi, laporan, pengaturan dan *user*. Pada sub

menu pengaturan terdiri dari master jabatan, golongan, eselon, dan sekolah. Sedangkan pada menu halaman pimpinan hanya dapat mengakses menu daftar guru, rekapitulasi dan laporan sesuai dengan kebutuhan pengambilan keputusan di tingkat pimpinan.

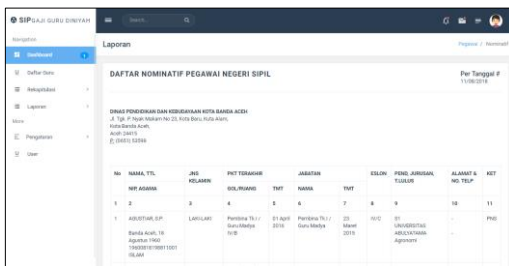


Gambar 1. Tampilan Form Login

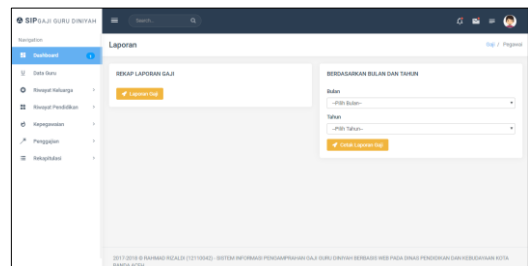


Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Laporan daftar nominatif adalah daftar guru Pegawai Negeri Sipil yang disusun secara urut berdasarkan pengelompokan masing-masing sesuai struktur organisasi pada instansi tersebut. Laporan nominatif dapat dicetak berdasarkan sekolah dan rekap keseluruhan pegawai untuk memudahkan analisis data kepegawaian. Laporan daftar DUK adalah daftar urut kepangkatan guru Pegawai Negeri Sipil yang dapat dicetak berdasarkan sekolah dan rekap keseluruhan pegawai. Laporan daftar *bezetting* merupakan salah satu laporan berdasarkan pedoman perhitungan kebutuhan pegawai berdasarkan beban kerja dalam rangka penyusunan formasi Pegawai Negeri Sipil, di mana *bezetting* berarti persediaan pegawai atau jumlah PNS saat ini. Laporan *bezetting* dapat dicetak berdasarkan sekolah dan rekap keseluruhan pegawai untuk keperluan perencanaan formasi pegawai.



Gambar 3. Laporan Daftar Nominatif Keseluruhan



Gambar 4. Cetak Laporan Gaji

Untuk melakukan cetak rekap gaji dan laporan gaji bulanan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dari *form* detail pegawai atau pada cetak keseluruhan. Sistem ini memungkinkan pencetakan slip gaji individual maupun laporan gaji secara keseluruhan yang dapat digunakan untuk keperluan administrasi dan pelaporan kepada pimpinan instansi. Hasil cetak dapat dihasilkan dalam bentuk halaman yang siap untuk dicetak ke dalam laporan formal sesuai dengan format yang telah ditentukan oleh instansi. Implementasi sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *web* ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan data penggajian pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh. Sistem yang telah dirancang dengan mempertimbangkan aspek keamanan, kemudahan penggunaan, dan kebutuhan pelaporan diharapkan dapat menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan penggajian yang selama ini dihadapi oleh instansi.

### 3.2 Pembahasan

Pengembangan sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *web* pada Dinas

Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh merupakan langkah strategis dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan data kepegawaian. Hasil implementasi sistem ini menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam berbagai aspek pengelolaan penggajian dibandingkan dengan sistem manual yang sebelumnya digunakan. Penggunaan teknologi *web* dalam pengembangan sistem informasi penggajian sejalan dengan penelitian Melyani *et al.* (2023) yang mengembangkan sistem informasi penggajian berbasis *web* menggunakan *framework Laravel* dengan metode *agile software development*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem berbasis *web* memberikan kemudahan akses dari berbagai lokasi dan perangkat, sehingga meningkatkan fleksibilitas dalam pengelolaan data penggajian. Dalam konteks Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh, implementasi sistem berbasis *web* memungkinkan akses *real-time* terhadap data penggajian guru diniyah dari berbagai sekolah yang tersebar di wilayah Banda Aceh.

Keunggulan sistem berbasis *web* juga dikonfirmasi oleh Setiadi *et al.* (2022) dalam perancangan sistem informasi penggajian berbasis *web* di Kantor Pos Bandung. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem berbasis *web* dapat mengurangi kesalahan perhitungan gaji, mempercepat proses pembuatan laporan, dan meningkatkan transparansi dalam pengelolaan penggajian. Hal ini relevan dengan kondisi di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh yang sebelumnya mengalami kendala dalam hal akurasi perhitungan dan keterlambatan penyediaan laporan. Implementasi sistem informasi penggajian pada instansi pemerintah telah terbukti memberikan dampak positif yang signifikan. Nurwisanto *et al.* (2023) dalam penelitiannya tentang perancangan sistem informasi penggajian karyawan non-PNS di Kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor menunjukkan bahwa sistem terkomputerisasi dapat mengurangi waktu pemrosesan data dari beberapa hari menjadi beberapa jam saja. Dalam konteks penelitian ini, sistem yang dikembangkan untuk Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh juga menunjukkan peningkatan efisiensi yang serupa, di mana proses penggajian yang sebelumnya membutuhkan waktu berminggu-minggu dapat diselesaikan dalam hitungan hari.

Aspek akurasi data juga mengalami peningkatan signifikan dengan implementasi sistem terkomputerisasi. Sistem manual yang rentan terhadap *human error* dapat diminimalisir melalui validasi data otomatis dan perhitungan yang terstandarisasi. Hal ini sejalan dengan temuan Sutabri (2012) yang menekankan pentingnya sistem informasi dalam meningkatkan akurasi dan konsistensi data organisasi. Dalam konteks pengelolaan keuangan instansi pemerintah, sistem informasi penggajian harus mengintegrasikan prinsip-prinsip akuntansi yang baik. Ilyas (2020) dalam penelitiannya tentang akuntansi syariah sebagai sistem informasi menekankan bahwa sistem informasi akuntansi harus memiliki karakteristik relevan, andal, dapat dibandingkan, dan dapat dipahami. Sistem informasi penggajian yang dikembangkan untuk Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh telah mengintegrasikan prinsip-prinsip tersebut melalui penyediaan informasi yang tepat waktu dan sesuai dengan kebutuhan pengambilan keputusan terkait penggajian guru diniyah, data yang telah melalui proses validasi dan verifikasi yang ketat untuk memastikan akurasi, kemungkinan perbandingan data penggajian antar periode dan antar sekolah, serta *interface* sistem yang dirancang *user-friendly* sehingga mudah dipahami oleh pengguna dengan berbagai tingkat kemampuan teknologi.

Keamanan sistem informasi merupakan aspek krusial dalam pengembangan sistem penggajian. Rahmadani *et al.* (2022) dalam penelitiannya tentang kontrol dan audit *website* menekankan pentingnya implementasi kontrol keamanan yang komprehensif. Sistem yang dikembangkan untuk Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh telah mengimplementasikan berbagai lapisan keamanan, termasuk sistem *login* dengan enkripsi *password* untuk mencegah akses tidak sah, pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna (*role-based access control*), pencatatan semua aktivitas pengguna

untuk keperluan audit dan investigasi, serta sistem *backup* otomatis untuk mencegah kehilangan data. Aspek desain *user interface* (UI) dan *user experience* (UX) menjadi faktor penting dalam kesuksesan implementasi sistem informasi. Chasanah *et al.* (2024) dalam penelitiannya tentang pembuatan bisnis ekstrakurikuler desain UI/UX berbasis Figma menekankan pentingnya desain yang intuitif dan *user-friendly*. Sistem informasi penggajian yang dikembangkan telah menerapkan prinsip-prinsip desain UI/UX yang baik, antara lain penggunaan elemen desain yang konsisten di seluruh sistem, struktur menu yang logis dan mudah dipahami, desain yang dapat beradaptasi dengan berbagai ukuran layar, dan indikator yang jelas untuk setiap aksi pengguna.

Pengembangan sistem informasi penggajian juga memanfaatkan teknologi modern untuk meningkatkan efisiensi operasional. Asmara *et al.* (2023) dalam penelitiannya tentang aplikasi presensi kehadiran *online* menggunakan *Location-Based Service* menunjukkan bagaimana teknologi dapat diintegrasikan untuk meningkatkan akurasi data kehadiran yang berdampak pada perhitungan gaji. Meskipun sistem yang dikembangkan untuk Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh belum mengintegrasikan teknologi *Location-Based Service*, namun arsitektur sistem telah dirancang untuk memungkinkan integrasi dengan teknologi tersebut di masa mendatang. Tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem informasi menjadi indikator penting keberhasilan implementasi. Zubaili *et al.* (2023) dalam penelitiannya tentang penggunaan dan kepuasan nasabah terhadap layanan e-banking menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan, keandalan sistem, dan kualitas layanan menjadi faktor utama yang mempengaruhi kepuasan pengguna. Dalam konteks sistem informasi penggajian di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh, evaluasi awal menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi dari pengguna, terutama dalam hal kemudahan penggunaan dengan *interface* yang intuitif, kecepatan akses dengan waktu *response* sistem yang cepat, akurasi data dengan minimnya kesalahan perhitungan, dan ketersediaan informasi dengan akses *real-time* terhadap data penggajian.

Implementasi sistem informasi penggajian memberikan dampak ekonomis yang signifikan bagi organisasi. Analisis *cost-benefit* menunjukkan bahwa meskipun investasi awal untuk pengembangan sistem cukup besar (Rp 57.548.000 per tahun), namun penghematan yang diperoleh dari peningkatan efisiensi operasional, pengurangan kesalahan, dan penghematan waktu kerja dapat menutupi biaya investasi dalam jangka menengah. Penghematan yang diperoleh meliputi pengurangan biaya operasional karena minimnya penggunaan kertas dan alat tulis akibat digitalisasi proses, peningkatan produktivitas karena waktu yang sebelumnya digunakan untuk perhitungan manual dapat dialokasikan untuk kegiatan yang lebih produktif, pengurangan kesalahan yang meminimalisir biaya koreksi dan *rework*, serta peningkatan transparansi yang menghasilkan akuntabilitas yang lebih baik dalam pengelolaan anggaran penggajian. Implementasi sistem informasi penggajian tidak terlepas dari berbagai tantangan yang harus dihadapi, termasuk resistensi perubahan dari sebagian pengguna yang mengalami kesulitan beradaptasi dengan sistem baru yang diatasi melalui program pelatihan intensif dan pendampingan berkelanjutan, keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi IT yang diatasi melalui pelatihan internal dan kerjasama dengan pihak ketiga untuk *maintenance* sistem, risiko keamanan data sensitif yang diatasi melalui implementasi protokol keamanan berlapis dan audit keamanan berkala, serta tantangan integrasi dengan sistem *existing* yang diatasi melalui pengembangan *API* dan *middleware* untuk memfasilitasi integrasi.

Berdasarkan hasil implementasi dan evaluasi sistem, beberapa rekomendasi untuk pengembangan lanjutan meliputi integrasi dengan sistem absensi untuk meningkatkan akurasi perhitungan gaji berdasarkan kehadiran aktual, implementasi *mobile application* untuk memudahkan akses sistem dari perangkat *smartphone*, integrasi dengan *e-banking* untuk otomatisasi transfer gaji, implementasi *business intelligence* dengan penambahan fitur analitik dan *dashboard* untuk mendukung pengambilan keputusan

strategis, serta pengembangan *API* publik untuk memungkinkan integrasi dengan sistem eksternal dan meningkatkan interoperabilitas. Pengembangan sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *web* pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh telah menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan penggajian. Dengan dukungan literatur yang kuat dan implementasi yang tepat, sistem ini dapat menjadi model untuk pengembangan sistem serupa di instansi pemerintah lainnya, sehingga memberikan kontribusi nyata dalam modernisasi pelayanan publik dan peningkatan kualitas tata kelola pemerintahan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *web* pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Sistem informasi penggajian berbasis *web* yang dirancang telah berhasil mengatasi permasalahan utama yang dihadapi oleh Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh dalam pengelolaan data penggajian guru diniyah. Sistem manual yang sebelumnya digunakan mengalami berbagai kendala seperti keterlambatan dalam penyediaan laporan, kesalahan perhitungan gaji, kesulitan dalam pencarian data, dan kurangnya transparansi dalam pengelolaan penggajian. Dengan implementasi sistem berbasis *web*, proses penggajian yang sebelumnya membutuhkan waktu berminggu-minggu dapat diselesaikan dalam hitungan hari, sehingga meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan.
- 2) Rancangan sistem yang dikembangkan mencakup komponen-komponen yang komprehensif meliputi rancangan masukan dengan berbagai program *entry* data yang terstruktur, rancangan keluaran berupa laporan dan rekapitulasi yang sesuai dengan kebutuhan instansi, rancangan proses yang mengoptimalkan alur kerja penggajian, rancangan kontrol yang menjamin keamanan dan integritas data, rancangan tenaga kerja yang efisien dengan kebutuhan minimal satu operator terlatih, dan rancangan biaya dengan total investasi Rp 57.548.000 per tahun yang dapat memberikan *return on investment* yang menguntungkan dalam jangka menengah. Sistem ini telah mengintegrasikan prinsip-prinsip akuntansi yang baik dengan karakteristik relevan, andal, dapat dibandingkan, dan dapat dipahami sesuai dengan standar sistem informasi akuntansi modern.
- 3) Implementasi sistem berbasis *web* memberikan berbagai keunggulan dibandingkan sistem manual, antara lain kemudahan akses dari berbagai lokasi dan perangkat yang memungkinkan fleksibilitas dalam pengelolaan data, akurasi perhitungan yang tinggi melalui validasi data otomatis dan perhitungan terstandarisasi, transparansi dalam pengelolaan penggajian yang meningkatkan akuntabilitas, keamanan data yang terjamin melalui sistem *login* terenkripsi dan pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna, serta kemudahan dalam pembuatan laporan dan rekapitulasi yang mendukung pengambilan keputusan. Sistem ini juga telah menerapkan prinsip-prinsip desain UI/UX yang baik sehingga mudah digunakan oleh pengguna dengan berbagai tingkat kemampuan teknologi.
- 4) Evaluasi terhadap tingkat kepuasan pengguna menunjukkan hasil yang positif, terutama dalam aspek kemudahan penggunaan, kecepatan akses, akurasi data, dan ketersediaan informasi *real-time*. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna dalam pengelolaan data penggajian guru diniyah. Dampak ekonomis yang dihasilkan juga signifikan, dengan penghematan biaya operasional, peningkatan produktivitas, pengurangan kesalahan, dan peningkatan transparansi yang dapat

menutupi biaya investasi sistem dalam jangka menengah.

- 5) Sistem yang dikembangkan memiliki arsitektur yang fleksibel dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mengintegrasikan teknologi modern seperti sistem absensi *online*, aplikasi *mobile*, layanan *e-banking*, *business intelligence*, dan *API* publik. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki *scalability* yang baik untuk mengakomodasi kebutuhan pengembangan di masa mendatang. Dengan dukungan literatur yang kuat dari berbagai penelitian sejenis, sistem ini dapat menjadi model untuk pengembangan sistem informasi penggajian di instansi pemerintah lainnya.

Pengembangan sistem informasi penggajian guru diniyah berbasis *web* pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh telah berhasil mencapai tujuan penelitian dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan penggajian. Sistem ini memberikan kontribusi nyata dalam modernisasi pelayanan publik dan peningkatan kualitas tata kelola pemerintahan, sehingga dapat mendukung tercapainya *good governance* dalam pengelolaan sumber daya manusia di sektor pendidikan. Implementasi sistem ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam transformasi digital yang lebih luas di lingkungan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh untuk meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat dan menjadi rujukan bagi instansi pemerintah lainnya dalam mengembangkan sistem informasi penggajian yang efektif dan efisien.

## Referensi

- Aditya, M. R., & Dewi, C. (2024). Optimisasi pengecekan anomali pada proses job: Analisis waktu dan data untuk identifikasi anomali yang efisien. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(2), 1819-1832. <https://doi.org/10.35870/jimik.v5i2.737>
- Asmara, D. P., Faizah, N., & Kambry, M. A. (2023). Aplikasi presensi kehadiran online pada karyawan PT. Bringin Karya Sejahtera dengan metode location-based service menggunakan Android Studio dan MySQL. *Design Journal*, 1(1), 64–71. <https://doi.org/10.58477/dj.v1i1.58>
- Chasanah, N. I., Meliala, R. J., Bintang, S., & Kuntari, W. (2024). Pembuatan bisnis ekstrakurikuler desain UI/UX berbasis Figma dengan penerapan business model canvas. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Manajemen*, 3(4), 114–129. <https://doi.org/10.58192/ebismen.v3i4.2732>
- Hartono, B. (2013). *Sistem informasi manajemen berbasis komputer*. Rineka Cipta.
- Haryadi, T. N., & Hidayat, S. (2024). Implementasi intelegen bisnis dengan visualisasi data gaji dan algoritma linear regresi. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(2), 1245-1259. <https://doi.org/10.35870/jimik.v5i2.657>
- Ilyas, R. (2020). Akuntansi syariah sebagai sistem informasi. *JAS (Jurnal Akuntansi Syariah)*, 4(2), 209-221. <https://doi.org/10.46367/jas.v4i2.254>
- Krismiaji. (2005). *Sistem informasi akuntansi* (2nd ed.). Akademi Manajemen Perusahaan YKPN.
- Kustiyahningsih, Y., & Amanisa, R. D. (2010). *Pemrograman basis data berbasis web menggunakan PHP & MySQL*. Graha Ilmu.

- Ladjamudin, A. (2013). *Analisis dan desain sistem informasi*. Graha Ilmu.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2015). *Sistem informasi manajemen* (C. Sungkono & M. E. P., Trans.; 10th ed.). Salemba Empat.
- Marisa. (2003). *Internet dan web design*. Graha Ilmu.
- Melyani, R. I., Rosita, R., & Aji, S. (2023). Pengembangan sistem informasi penggajian berbasis web menggunakan framework Laravel dengan metode agile software development. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi (JASIKA)*, 3(1), 31-36. <https://doi.org/10.31294/jasika.v3i01.2195>
- Murniati, N. L. M., Swastika, I. P. A., & Dewi, P. A. C. (2024). Perancangan sistem informasi sekolah SD Negeri 4 Kerta Payangan menggunakan metode design thinking. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(3), 3181-3188. <https://doi.org/10.35870/jimik.v5i3.1007>
- Nurwisanto, A., Setyorini, D., & A, M.Kom. (2023). Perancangan sistem informasi penggajian karyawan non PNS Kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 947-957. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12536>
- Rahmadani, S., Sundari, S., Handini, B. K., Sitorus, E. P. A., & Sitompul, D. (2022). Kontrol dan audit website company profile PT. Adipa Karya–Medan. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMASIF)*, 1(1), 20-25. <https://doi.org/10.35870/jmasif.v1i1.32>
- Rasiban, Hanif, Z., Sumabrata, R. M. J. A., & Yuliansyah, A. F. (2024). Sistem informasi pembelajaran Taman Pendidikan Al-Qur'an di Yayasan Al-Muttaqien Jadid (TPQ). *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 5(2), 332-345. <https://doi.org/10.35870/jpni.v5i2.679>
- Setiadi, M. R., Nugroho, R. A., & Abdussalaam, F. (2022). Perancangan sistem informasi penggajian berbasis web di kantor pos Bandung. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 7(3), 639-650. <https://doi.org/10.29100/jupi.v7i3.2883>
- Sidik, B. (2010). *Pemrograman web dengan HTML*. Informatika.
- Supriansyah, H., & Kartoyo. (2006). *30 menit menjadi webmaster*. OASE Media.
- Sutabri, T. (2012). *Analisis sistem informasi*. Andi.
- Sutarman. (2012). *Pengantar teknologi informasi*. Bumi Aksara.
- Sutopo, H. (2012). *Teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan*. Graha Ilmu.
- Widodo, & Sukmaaji. (2011). *Rancang bangun aplikasi sistem informasi penggajian karyawan elektronik perusahaan (Studi kasus STIKOM Surabaya)* [Unpublished master's thesis]. STIKOM Surabaya.
- Winarno, S. (2010). *Jaringan komputer dengan TCP/IP*. Modula.

- Yatusifa, C., Wibowo, G. W. N., & Sarwido. (2024). Penerapan sistem Simple Additive Weighting (SAW) dalam pendukung keputusan sistem kontrak kerja pada PT. Chia Jiann Furniture Indonesia. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(3), 2813-2826. <https://doi.org/10.35870/jimik.v5i3.1026>
- Yusup, P. M. (2010). *Teori dan praktik penelusuran informasi*. Kencana Prenada Media Group.
- Zakas, N. C. (2012). *Professional JavaScript for web developers* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Zubaili, Z., Zulkarnaini, Hamdani, R., Cahyani, D., Husna, Putri, E., & Hajar, S. (2023). Penggunaan dan kepuasan nasabah terhadap layanan e-banking di BSI. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen Dan Akuntansi*, 2(1), 9–17. <https://doi.org/10.58477/ebima.v2i1.77>.