

Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan Berbasis Desktop pada PT. Pandawa Ekadharma Ekspres

Yuma Yaumaidzinnaimah¹, Sri Hadianti^{2*}, Ridan Nurfalah³,
Nissa Almira Mayangky⁴, Nita Merlina⁵

² Informatika; Universitas Nusa Mandiri, (021) 28534471; sri.shv@nusamandiri.ac.id

^{1,3,4,5} Sistem Informasi; Universitas Nusa Mandiri, (021) 28534471; naimahidzee@gmail.com,
ridan.rlh@nusamandiri.ac.id nissa.nky@nusamandiri.ac.id nita@nusamandiri.ac.id

* Korespondensi: e-mail: sri.shv@nusamandiri.ac.id

Diterima: 28 Oktober 2022 ; Review: 13 Desember 2022; Disetujui: 16 Desember 2022;

Cara sitasi: Yaumaidzinnaimah Y, Hadianti S, Nurfalah R, Mayangky NA, Merlina N. 2022. Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan Berbasis Desktop pada PT. Pandawa Ekadharma Ekspres. *Information Management for Educators and Professionals*. Vol 7 (1): 11-20.

Abstrak: Penggajian merupakan salah satu aktivitas penting dalam suatu perusahaan, untuk memudahkan serta menghasilkan data yang akurat maka diperlukan suatu sistem yang dapat membantu proses pelaksanaannya. PT. Pandawa Ekadharma Ekspres belum sepenuhnya memanfaatkan keberadaan teknologi informasi dalam membantu aktivitas penggajian karyawan. Penggunaan sistem manual pada aktivitas perusahaan dapat menghambat alur pemrosesan data untuk berbagai informasi yang diperlukan. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan sebuah sistem berbasis desktop menggunakan open source Netbeans IDE 8.1 dengan bahasa pemrograman Java yang dapat dimanfaatkan penggunaannya oleh PT. Pandawa Ekadharma Ekspres. Dalam aktivitas perancangannya sistem informasi penggajian ini menggunakan metode Waterfall serta penggunaan diagram UML (Unified Modeling Language), LRS (Logical Record Structured) dan ERD (Entity Relationship Diagram) dalam proses analisis desainnya. Hasil yang diperoleh dari penulisan skripsi ini yaitu sebuah sistem berbasis desktop dengan kemampuan yang dimiliki dalam melakukan aktivitas pencatatan, pengelolaan serta menghasilkan data berupa informasi yang diharapkan mampu membantu proses pengambilan keputusan serta menyelesaikan berbagai permasalahan maupun kendala yang dihadapi oleh PT. Pandawa Ekadharma Ekspres dalam aktivitas penggajiannya.

Kata kunci: Desktop, Java, Netbeans, Unified Modelling Language, Sistem Informasi, Penggajian

Abstract: Payroll is one of the important activities in a company, to facilitate and produce accurate data, we need a system that can help the implementation process. PT. Pandawa Ekadharma Ekspres has not fully utilized the existence of information technology in assisting employee payroll activities. The use of manual systems in company activities can hinder the flow of data processing for various required information. The purpose of this research is to produce a desktop-based system using the open source Netbeans IDE 8.1 with the Java programming language that can be utilized by PT. Pandawas Ekadharma Express. In its design activities, this payroll information system uses the Waterfall method and uses UML (Unified Modeling Language), LRS (Logical Record Structured) and ERD (Entity Relationship Diagram) diagrams in the design analysis process. The results obtained from writing this thesis is a desktop-based system with the capabilities possessed in recording, managing and generating data in the form of information which is expected to be able to assist the decision-making process and resolve various problems and obstacles faced by PT. Pandawa Ekadharma Ekspres in their payroll activities.

Keywords: Desktop, Java, Netbeans, Unified Modeling Language, Information System, Payroll

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan saat ini terdapat berbagai kebutuhan dasar yang harus dipenuhi demi keberlangsungan hidup sehari-hari, salah satunya adalah kebutuhan yang bersifat primer maupun sekunder. Untuk mendapatkan penghasilan demi terpenuhinya kebutuhan-kebutuhan tersebut, maka salah satunya dapat bersumber dari gaji atau upah yang dihasilkan melalui suatu pekerjaan. Gaji merupakan balas jasa kepada karyawan yang dibayarkan dalam bentuk uang atas dasar suatu ikatan pekerjaan yang dilakukan berdasarkan pertimbangan undang-undang sebagai asas yang mengatur aktivitas pembayarannya [1]. Penyesuaian gaji dan upah yang diberikan dengan hak karyawan membutuhkan suatu dasar pengelolaan yang baik melalui penerapan suatu sistem maupun prosedur yang tepat [2]. Adapun upaya yang dapat dilakukan oleh pihak internal dalam mengatur aktivitas penggajian adalah dengan penerapan sistem yang terkomputerisasi. Penerapan sistem terkomputerisasi berdampak pada aktivitas *input* maupun *output* data dengan konfigurasi yang lebih cepat serta pada pengelolaan arsip data yang lebih terjamin tingkat keamanannya [3]. Salah satu perusahaan yang memerlukan sistem informasi penggajian adalah PT. Pandawa Ekadharm Ekspres.

PT. Pandawa Ekadharm Ekspres merupakan unit usaha yang memiliki aktivitas utama di bidang pengiriman barang. Rangkaian pengelolaan data yang terjadi di PT. Pandawa Ekadharm Ekspres belum sepenuhnya menggunakan sistem terkomputerisasi, terlebih pada aktivitas penggajian karyawan. Alur proses penggajian yang terjadi di perusahaan belum dilakukan secara terstruktur sehingga terkesan kurang profesional. Proses *input* dan *output* data dalam aktivitas penggajian dilakukan secara manual maupun semi manual. Untuk bukti penerimaan gaji, perusahaan ini hanya menggunakan slip gaji dalam bentuk lembar kertas dengan sistem penulisan tulis tangan. Sedangkan untuk proses pencatatan data lainnya perusahaan ini hanya mengandalkan penggunaan aplikasi *Excel* dengan proses yang masih terkesan sederhana, dengan kata lain teknologi komputer di PT. Pandawa Ekadharm Ekspres belum digunakan secara maksimal. Pembuatan sistem penggajian PT. Pandawa Ekadharm Ekspres seluruhnya menggunakan metode *waterfall*.

Perancangan sistem informasi menggunakan metode *waterfall*, serta penggunaan *Netbeans IDE* dalam perancangan aplikasinya pernah digunakan oleh beberapa perusahaan, antara lain: PT. Arya Gauthama Hardy mengenai perancangan aplikasi penggajian dengan permasalahan pada sistem penggajian yang masih manual, sehingga didapatkan hasil berupa pembuatan sistem yang terkomputerisasi. UD Wiguna Jaya dalam pembuatan sistem penggajian karyawan dengan permasalahan pada keterbatasan mengakses sistem secara lebih luas sehingga didapatkan hasil berupa sistem yang dapat di akses dimana saja. PT. Suci Rahardjo dalam pembuatan sistem penggajian karyawan dengan permasalahan pada tampilan antar muka yang sulit dipahami, sehingga menghasilkan sebuah sistem yang lebih menarik dan mudah digunakan dari segi tampilannya. PT. Uniteknindo Inti Sarana dalam pembuatan sistem penggajian karyawan dengan permasalahan pada proses pendataan dan pembuatan laporan yang masih memanfaatkan sistem manual, sehingga menghasilkan sebuah sistem yang terprogram dengan seluruh proses pencatatan yang telah terkomputerisasi.

2. Metode Penelitian

Untuk mendukung pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini dibutuhkan suatu metode yang tepat dalam mengatasi persoalan yang ada, maka dalam pelaksanaannya penulis memanfaatkan beberapa metode untuk mendukung aktivitas identifikasi permasalahan maupun aktivitas pengembangan sistemnya.

Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penulisan skripsi ini sebagai berikut: a). Pengamatan Langsung (*Observasi*), pada praktek pelaksanaannya penulis melakukan pengamatan langsung dengan mengunjungi salah satu perusahaan yang memiliki aktivitas utama di bidang pengiriman barang yaitu PT. Pandawa Ekadharm Ekspres yang beralamat di Jl. Kebagusan Raya, Gang Asem No.77 Rt/01 Rw/07 Pasar Minggu, Jakarta Selatan. b). Wawancara, untuk mendukung keakuratan data yang dibutuhkan, penulis melakukan wawancara secara langsung kepada Ibu Suci Ariani selaku manajer dari PT. Pandawa Ekadharm Ekspres. Adapun pertanyaan dalam sesi tanya jawab ini meliputi berbagai hal yang berhubungan dengan sistem penggajian serta berbagai aktivitas pendukung lainnya, c). Studi Pustaka, selain melakukan pengamatan secara langsung penulis juga melakukan pengumpulan

data melalui pencarian data dan informasi berdasarkan referensi buku seperti pada karangan Rosa A.S & M. Salahuddin yang berjudul *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek* dan juga pada buku karangan Rohi Abdulloh yang berjudul *7 in 1 Pemrograman Web Untuk Pemula*.

Metode Pengembangan Sistem

Dalam mengembangkan sistem perangkat lunak ini penulis menggunakan pola pengembangan *waterfall*. Metode *waterfall* memiliki tahapan sebagai berikut [14]: a). Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak, dalam langkah ini penulis menganalisa kebutuhan perangkat lunak untuk membantu dalam menguraikan kebutuhan *user* menjadi sebuah gambaran sistem yang selanjutnya akan diaplikasikan dalam bentuk rancangan program [5], [6]. b). Desain (*Design*), dalam tahap desain penulis merancang struktur navigasi, basis data dan merancang tampilan program. Pada tahap perancangan sistem *database*, dibutuhkan *Entity Relationship Diagram (ERD)* sebagai alat yang berfungsi dalam membangun hubungan (relasi) pada setiap tabel dalam *database* untuk selanjutnya ditransformasikan menjadi sebuah *Logical Record Structure (LRS)* [7].

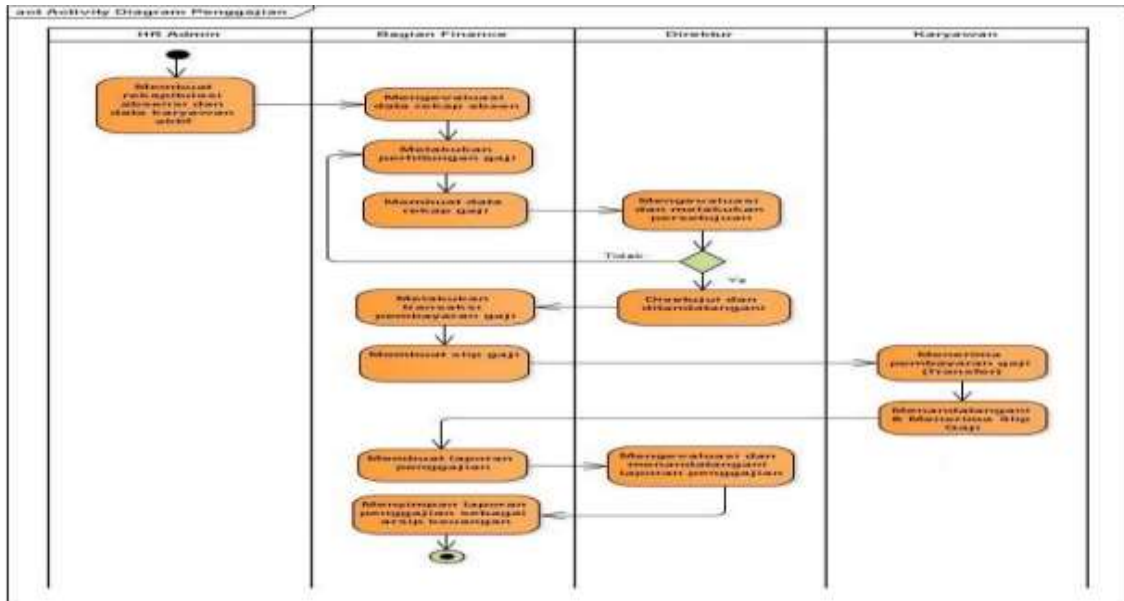
Tahap merancang tampilan program penggajian yaitu merancang tampilan seperti data karyawan, data golongan, data jabatan, data *user*, data transaksi dan laporan [8]. c). Pembuatan Kode Program (*Codegeneration*), Pada tahap ini diawali dengan penulisan sandi (kode) program menggunakan bahasa pemrograman berbasis *object* yaitu *Java* dalam software *Netbeans IDE 8.1*. [9]. Program adalah perpaduan berdasarkan berbagai perintah yang tersusun berdasarkan gagasan yang tepat dalam memecahkan sebuah permasalahan [10]. Dihasilkan melalui bahasa pemrograman yang ditulis berdasarkan algoritma [11].

Bahasa pemrograman merupakan sebuah *software* yang berfungsi untuk menerjemahkan atau menuliskan algoritma ke dalam bentuk *teks* berupa perintah yang dimengerti oleh komputer dalam menyelesaikan suatu masalah [12]. *Java* merupakan contoh dari bahasa pemrograman yang mempunyai kemampuan secara umum, namun dirancang khusus untuk dapat bekerja dalam proses penerapan ketergantungan seminimal mungkin [13]. Dilihat dari uraian definisi yang dikemukakan, penulis menarik sebuah kesimpulan bahwa bahasa pemrograman berfungsi untuk menerjemahkan rancangan dari sebuah program yang dibuat, dan merupakan suatu tahapan yang tidak boleh dilewatkan dalam upaya mengembangkan suatu program. sehingga menjadi sebuah program komputer yang siap untuk digunakan. d). Pengujian (*Testing*), Pengujian sistem informasi penggajian ini menggunakan percobaan kotak hitam (*black box testing*), yaitu menerapkan metode pengecekan terhadap kasus uji [14], [15]. f). Pendukung (*Support*) atau pemeliharaan (*Maintenance*), dalam proses ini penulis memantau, memperbaiki kekurangan atau kesalahan, menjaga agar program berjalan dengan lancar [16], [17].

3. Hasil dan Pembahasan

Proses Bisnis Sistem Berjalan

Prosedur penggajian pada PT. Pandawa Ekadharma Ekspres masih dilakukan secara manual, adapun proses diawali dari bagian HR Admin membuat rekap absen karyawan untuk jangka waktu satu bulan, kemudian data rekapitulasi absensi beserta data karyawan aktif diserahkan kepada bagian *Finance* untuk dilakukan evaluasi serta dibuatkan rekap gaji karyawan lengkap dengan berbagai perhitungannya (data lembur dan insentif), data berupa hasil *print out* kemudian diserahkan kepada Direktur untuk selanjutnya dilakukan persetujuan.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)
 Gambar 1 Activity Diagram Proses Bisnis Sistem Berjalan

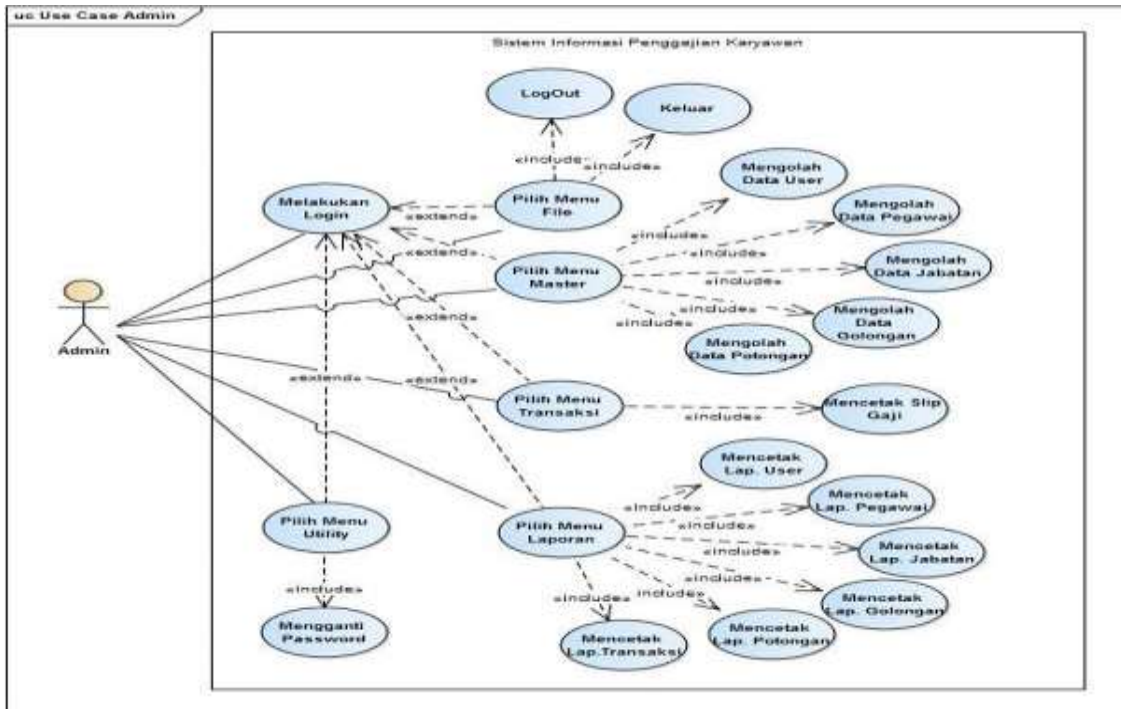
Pada gambar tersebut terdapat alur dimana direktur melakukan evaluasi terhadap data penggajian, jika ditemukan kejanggalan ataupun kesalahan dalam pembuatan rekapitulasi maka data dikembalikan kepada bagian *finance* untuk kemudian dilakukan perbaikan (revisi), namun jika data telah sesuai dengan prosedur yang ada maka Direktur akan langsung melakukan persetujuan. Bagian *Finance* kemudian melakukan transaksi pembayaran melalui rekening antar bank beserta pemberian slip gaji sebagai bukti pembayaran kepada masing-masing karyawan. Setelah seluruh rangkaian proses penggajian selesai dilaksanakan, maka bagian *Finance* segera membuat bukti laporan penggajian sebagai bentuk pertanggung jawaban kepada Direktur. Selanjutnya adalah tahapan analisis yang mencakup pembuatan spesifikasi (analisis) kebutuhan, use case diagram dan activity diagram yang menggunakan gambaran sistem yang dibutuhkan oleh pemilih perusahaan. Berikut spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) admin dan user dari sistem informasi penggajian karyawan pada PT. Pandawa Ekadharma Ekspres:

Tabel 1. Daftar spesifikasi kebutuhan admin

Halaman Admin	Keterangan
A.1	Admin mengakses Menu Utama (<i>Home</i>)
A.2	Admin mengakses dan mengelola data <i>user</i>
A.3	Admin mengakses dan mengelola data pegawai
A.4	Admin mengakses dan mengelola data jabatan
A.5	Admin mengakses dan mengelola data golongan
A.6	Admin mengakses dan mengelola data potongan
A.7	Admin mengakses dan mengelola menu transaksi
A.8	Admin mengakses dan mencetak laporan <i>user</i>
A.9	Admin mengakses dan mencetak laporan pegawai
A.10	Admin mengakses dan mencetak laporan golongan
A.11	Admin mengakses dan mencetak laporan jabatan
A.12	Admin mengakses dan mencetak laporan potongan
A.13	Admin mengakses dan mencetak laporan transaksi
A.14	Admin dapat mengganti password
A.15	Admin dapat melakukan <i>logout</i> Halaman <i>User</i>

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

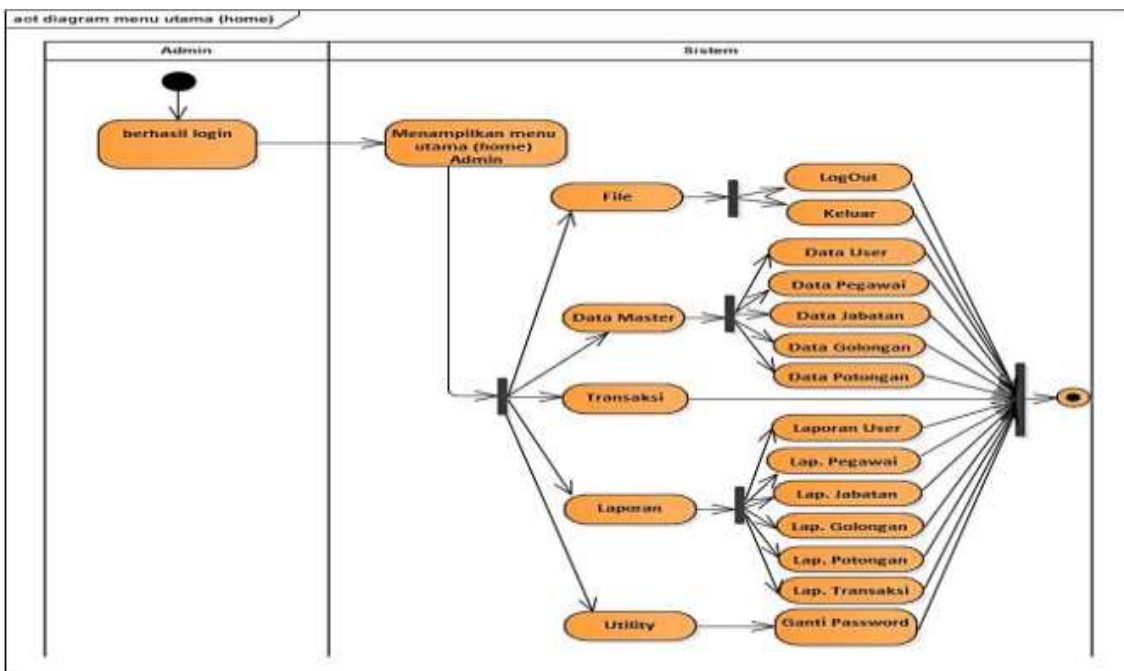
Berdasarkan spesifikasi kebutuhan diatas, maka dibuatlah *use case diagram* untuk menggambarkan fungsi apa saja yang ada dalam sistem dan siapa yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Berikut adalah *use case diagram* halaman admin dapat dilihat pada gambar 2:



Sumber: Hasil penelitian (2022)

Gambar 2. Use Case Diagram Halaman Admin

Pada gambar diatas memperlihatkan gambaran secara urut mengenai proses suatu sistem, dapat dilihat bahwa yang menjadi aktor adalah bagian admin. Admin memiliki hak untuk mengakses beberapa perintah yang terdapat pada program, seperti mengelola data user, mengelola data pegawai, mengelola data jabatan, mengelola data golongan, mengelola data potongan, melakukan transaksi penggajian dan mencetak laporan penggajian. Kemudian dibuat activity diagram untuk setiap *use case* yang ada. *Activity Diagram* menggambarkan aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada dalam perangkat lunak. Berikut adalah tampilan *activity diagram* untuk halaman admin dapat dilihat pada gambar 3:

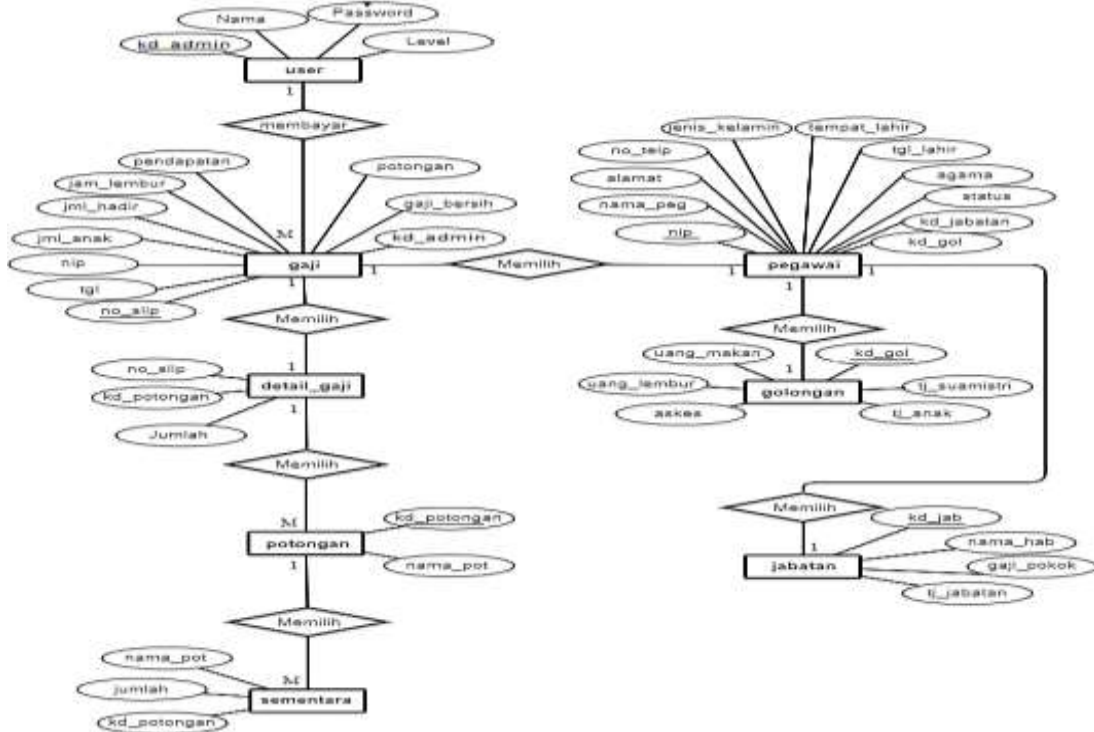


Sumber: Hasil penelitian (2022)

Gambar 3. Activity Diagram Admin Mengakses Menu Utama

Desain Database

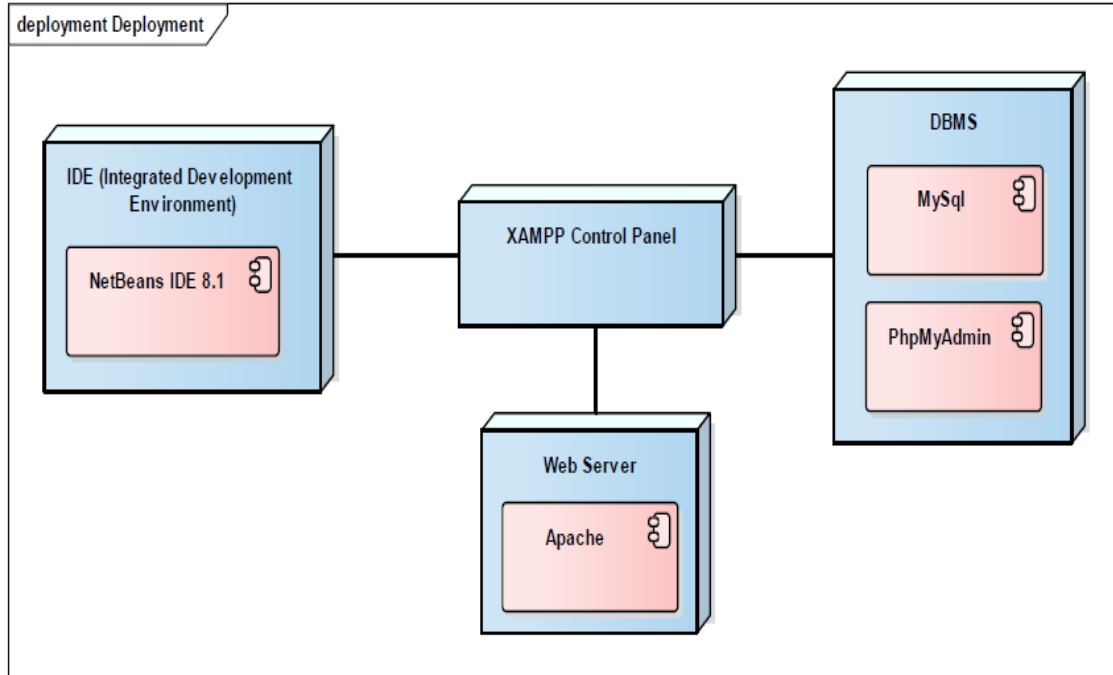
Pada tahap *desain database*, penulis menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan *Logical Record Structure (LRS)* untuk merancang relasi antar tabel dalam *database*. Seluruh tampilan dapat dilihat pada gambar 4.



Sumber: Hasil penelitian (2022)

Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada gambar tersebut memperlihatkan hubungan antar entitas, dimana masing-masing entitas memiliki atributnya tersendiri. Entitas tersebut meliputi : entitas user, entitas gaji, entitas detail_gaji, entitas potongan, entitas sementara, entitas pegawai, entitas golongan dan entitas jabatan. Selain itu masing-masing entitas saling berelasi satu sama lain membentuk suatu kelompok database. *Logical Record Structure (LRS)* merupakan representasi dari *Entity Relationship Diagram (ERD)* dimana pada gambar tersebut dapat terlihat beberapa tabel yang membentuk database. Masing-masing tabel tersebut memiliki hubungan kardinalitas one to many (satu tabel dapat berelasi dengan beberapa tabel), many to many (banyak tabel dapat berelasi dengan beberapa tabel) maupun one to one (satu tabel hanya dapat berelasi dengan satu tabel). *Software Architecture*, untuk menghasilkan sebuah desain dengan tampilan dan fungsi dan menarik, maka diperlukan suatu proses untuk mendefinisikan struktur dari suatu program yang dibuat, pada tahap ini terdiri dari perancangan *sequence diagram* dan *deployment diagram*. *Sequance Diagram*, pada gambar *sequence diagram* diatas memperlihatkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah tindakan untuk menghasilkan suatu *output* tertentu dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa saja yang akan dihasilkan oleh sistem.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 5. Sequence Diagram Admin Mengelola Data User

Pada gambar tersebut menunjukkan konfigurasi elemen pemroses pada saat *run time* dan *software* yang ada di dalamnya. Terdapat empat node yang meliputi : *IDE (Integrated Development Environment)*, *XAMPP*, *DBMS (Database Management System)* dan *Web Server* yang saling berelasi satu sama lain berfungsi untuk memperlihatkan gambaran *software* atau perangkat lunak bebas yang digunakan oleh *programmer* dalam membuat aplikasi penggajian ini.

User Interface

Tampilan antar muka (*user interface*) sistem informasi penggajian ini terbagi menjadi 3 yaitu : halaman *login*, halaman utama dan halaman laporan. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Tampilan User Interface

Nama Halaman	Tampilan	Keterangan
Login		Pengguna diwajibkan mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai dengan data pada <i>database</i>

Nama Halaman	Tampilan	Keterangan
<p>Menu Utama Admin</p>		<p>tampilan menu utama admin yang berisi menu yang tersedia untuk admin, yaitu: menu keluar, master, transaksi, laporan dan pengaturan dimana masing-masing menu tersebut memiliki submenu. Admin dapat mengoperasikan program dengan melakukan perintah <i>CRUD</i> (<i>Create, Read, Update and Delete</i>)</p>
<p>Menu Laporan Penggajian</p>		<p>tampilan menu laporan penggajian dimana hanya admin yang dapat mengaksesnya, admin dapat mencetak laporan penggajian karyawan dengan menentukan bulan dan tahun dari laporan yang dibutuhkan</p>

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Testing Program

Metode pengujian yang digunakan yaitu metode kotak hitam (*black box testing*), merupakan sampel pengujian dengan cara mencoba semua fungsi sistem tersebut sehingga dapat diketahui apakah fungsi-fungsi, *input*, dan *output* dari sistem telah berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ada. Berikut adalah hasil pengujian halaman login menggunakan *Black Box Testing*. *Black Box Testing* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Black Box Testing Login

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengosongkan kolom kode admin	kode admin: (Kosong)	Sistem tidak memberi akses dan <i>form Login</i> tidak ditampilkan	Dapat Diterima	Valid
2.	Tidak memasukan data secara lengkap pada <i>form login</i> lalu klik <i>Login</i>	kode admin : Yauma password: (Kosong)	Sistem tidak memberi akses dan menampilkan pesan ' <i>password salah</i> '	Dapat Diterima	Valid
3.	Memasukan data yang salah pada <i>form login</i> lalu klik <i>Login</i>	kode admin: Yauma password: *****	Sistem tidak memberi akses dan menampilkan pesan 'kode admin salah' atau ' <i>password salah</i> '	Dapat Diterima	Valid
4.	Memasukan data yang benar pada <i>form login</i> lalu klik <i>Login</i>	kode admin: Yauma password: *****	Sistem membuka akses dan menampilkan menu utama (<i>home</i>)	Dapat Diterima	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

4. Kesimpulan

Alur dan prosedur penggajian karyawan pada PT. Pandawa Ekadharna Ekspres belum mencapai pada tingkat efektivitas yang diharapkan. Proses *input* dan *output* data dalam aktivitas penggajian dilakukan secara manual maupun semi manual. Untuk bukti penerimaan gaji, perusahaan ini hanya menggunakan slip gaji dalam bentuk lembar kertas dengan sistem penulisan tulis tangan, dengan kata lain teknologi komputer pada PT. Pandawa Ekadharna Ekspres belum digunakan secara maksimal.

Dengan dibangunnya sistem terkomputerisasi, bagian administrasi maupun bagian pencatatan penggajian tidak lagi mengalami kesulitan dalam memperoleh laporan penggajian secara berkala, dikarenakan seluruh aktivitasnya dilakukan hanya dalam satu program dengan kapasitas waktu yang relatif lebih cepat.

Sistem informasi penggajian yang dibangun seluruhnya telah memanfaatkan teknologi komputer termasuk dalam aktivitas penyimpanan data. Sehingga memungkinkan dalam meminimalisir permasalahan yang ada seperti pada keakuratan pencarian data, ketepatan waktu, kebocoran terhadap kerahasiaan data, kemungkinan kehilangan dan kerusakan serta mengurangi penggunaan kertas berlebih karena semua data (arsip) telah dirubah menjadi data *digital* sehingga lebih terjamin tingkat keamanannya.

Referensi

- [1] D. Widyastuti, I., Komalasari, Y., Yuliansari, Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Penggajian Karyawan dan Guru Tetap (Studi Kasus : Yayasan Pendidikan YAMPI Jakarta Utara), vol. 3. 2019.
- [2] N. A. Putri, "Analisis Sistem Akuntansi Penggajian Pada Karyawan Dalam Menunjang Pengendalian Internal Pada CV Nusantara Kubah Mandiri Trenggalek Tahun 2016," *Simki-Economic*, vol. 01, no. 04, pp. 03-15, 2017.
- [3] B. Nurohman, D., Prasetyo, F., & Agustina, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Pendapatan Jasa Atas Pasien Rawat Inap Pada Klinik Azimat Karawang,," *J. Akrab Juara*, vol. III(2), Re, 2018.
- [4] R. A. Sukamto, & M. Salahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika., 2018.
- [5] A. Suryanto, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pendaftaran Artis Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall (Studi Kasus : Team Management Agenci)," *J. Khatulistiwa Inform.* IV(2), vol. 117–126, 2016.
- [6] S. Mania, & M. Purnama, "Sistem Informasi Penggajian Karyawan Mitra Karya Prima Di Pembangkit Listrik Tenaga Uap 1 Pacitan.IJSE," - *Indones. J. Softw. Engineering*, 2(1), vol. 39–43, 2016.
- [7] E. Panggabean, "Sistem Informasi Kepegawaian pada Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan," vol. 18(2), pp. 53–57, 2016.

- [8] D. Maniah, & Hamidin, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pembahasan Secara Praktis dengan Contoh Kasus. Yogyakarta: Deepublish., 2017.
- [9] Hutahaean, "Bab I Landasan Teori," J. Chem. Inf. Model., vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2017.
- [10] J. Hutahaean, Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- [11] M. Rahmawati, "Sistem informasi usaha dagang berbasis desktop," J. Teknol. Inform. Komput., vol. 5, no. 1, pp. 135–146, 2019.
- [12] R. Anggraeni, E. Y., & Irviani, Pengantar Sistem Informasi. (E. Risanto, Ed.). Yogyakarta: Penerbit Andi., 2017.
- [13] E. Kurniawan, Membangun Aplikasi Mobile Dengan Qt SDK. Yogyakarta : Andi Offset, 2017.
- [14] Sahyar, Algoritma Pemrograman Menggunakan Matlab. Jakarta : Kencana., 2016.
- [16] R. Abdulloh, 7 in 1 Pemrograman Web Untuk Pemula. Jakarta: Jakarta : PT Elex Media Komputindo, 2018.
- [17] G. Sukawirya, "Sistem Informasi Penggajian pada PT.Arya Gauthama Hardy," J. Teknol. dan Sist. Komput., vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2017.