

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL PADA PT. SINAR METRINDO PERKASA (SIMETRI)

Ardianto Moenir<sup>1</sup>, Fajar Yuliyanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

<sup>1</sup>dosen00504@unpam.ac.id

### ABSTRAK

Gaji adalah suatu bentuk jasa yang diberikan secara teratur kepada seorang pegawai atas jasa dan hasil kerjanya. PT. Sinar Metrindo Perkasa (SIMETRI) adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi panel listrik. Dengan proses pengolahan data yang masih manual dengan menggunakan program bantu *MS. Excel* Hal ini menyebabkan terjadinya kesalahan perhitungan gaji karyawan, dan proses cetak slip gaji yang memakan waktu yang lama. Selain itu dalam pembuatan laporan penerimaan gaji setiap bulannya bagian HRD harus merekap dan memisahkan data gaji karyawan tetap dan karyawan kontrak yang kemudian diinput menjadi laporan gaji setiap bulannya. Hasil dari perancangan ini adalah sistem informasi penggajian karyawan berbasis *web* yang terkomputerisasi. Sehingga memudahkan kinerja perusahaan untuk pencatatan dan pelaporan penggajian karyawan. Hasil penelitian ini yaitu dihasilkannya sistem penggajian yang terkomputerisasi, memiliki standar aturan dalam proses pengembangan program sehingga mudah untuk dipelihara dan dikembangkan, serta 60% (persen) membantu meminimalisir kesalahan dalam memproses perhitungan gaji karyawan.

Kata Kunci: Penggajian, *Waterfall*, PHP, MySQL

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam era globalisasi saat ini. Kejadian yang terjadi di suatu tempat dapat dengan cepat dan mudah diketahui di tempat lain di seluruh dunia. Kondisi ini tentunya mempengaruhi perilaku setiap individu yang ada dalam dunia usaha, kecepatan dan kemudahan perolehan informasi telah mendorong dunia usaha untuk memasuki era persaingan global

Sistem informasi digunakan untuk pengelolaan data dalam sebuah proses bisnis. Data - data yang diperlukan dalam sebuah proses bisnis dikelola dan diolah secara otomatis oleh sistem, agar kemudian dapat menjadi sebuah informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Sistem informasi diciptakan agar berbagai macam proses manual dapat dikerjakan secara komputerisasi sehingga lebih efektif dan efisien.

Sistem penggajian yang diterapkan kepada karyawan PT. Sinar Metrindo Perkasa (SIMETRI) masih dilakukan secara manual menggunakan program bantu *MS. Excel*, dimana perhitungan gaji karyawan masih menggunakan rumus di *excel* dan data - data

tersebut tidak disimpan ke dalam database. Sedangkan untuk mencetak slip gaji juga dilakukan manual karyawan satu per satu dan diperiksa kembali oleh bagian HRD.

Permasalahan yang terjadi pada sistem penggajian PT. Sinar Metrindo Perkasa (SIMETRI) saat ini antara lain data tidak tersimpan dengan baik karena belum menggunakan basis data, data gaji karyawan harus diperiksa berulang kali pada kolom - kolom yang diisi dalam program bantu *MS. Excel* yang digunakan, terjadinya kesalahan perhitungan gaji karyawan, dan proses cetak slip gaji yang memakan waktu yang lama. Selain itu dalam pembuatan laporan penerimaan gaji setiap bulannya bagian HRD harus merekap dan memisahkan data gaji karyawan tetap dan karyawan kontrak yang kemudian diinput menjadi laporan gaji setiap bulannya.

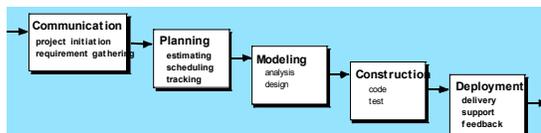
Berdasarkan latar belakang ini maka perlu untuk membuat suatu sistem aplikasi yang diharapkan dapat mengelola semua permasalahan yang ada. "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN PADA PT. SINAR METRINDO PERKASA (SIMETRI) BERBASIS WEB DENGAN

METODE *WATERFALL*” dibuat untuk membantu pemecahan persoalan dalam hal memberikan transparansi perhitungan gaji dari tiap penghasilan karyawan, serta membantu dalam mengelola sumber daya manusia yang terlibat didalamnya.

## 2. METODE PENELITIAN

Menurut Pressman (2015:42), model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Nama model ini sebenarnya adalah “*Linear Sequential Model*”. Model ini sering disebut juga dengan “*Classic Life Cycle*” atau metode *waterfall*. Model ini termasuk ke dalam model generic pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai dalam *Software Engineering* (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Fase - fase dalam *Waterfall Model* menurut referensi Pressman :



Gambar 2. 4 Fase *Waterfall*  
Sumber: Roger S.Pressman

Model air terjun (*waterfall*) biasa disebut siklus hidup perangkat lunak. Mengambil kegiatan dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi, evolusi dan merepresentasikan sebagai fase-fase proses yang berbeda seperti spesifikasi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan seterusnya.

Keuntungan menggunakan metode *waterfall* adalah prosesnya lebih terstruktur, hal ini membuat kualitas *software* baik dan tetap terjaga. Dari sisi *user* juga lebih menguntungkan, karena dapat merencanakan dan menyiapkan kebutuhan data dan proses yang diperlukan sejak awal. Penjadwalan juga menjadi lebih menentu, karena jadwal setiap proses dapat ditentukan secara pasti.

Kelemahan menggunakan metode *waterfall* adalah bersifat kaku, sehingga sulit melakukan perubahan di tengah proses. Jika terdapat kekurangan proses/prosedur dari tahap sebelumnya, maka tahapan pengembangan harus dilakukan mulai dari awal lagi. Hal ini akan memakan waktu yang lebih lama. Karena jika proses sebelumnya belum selesai sampai akhir, maka proses selanjutnya juga tidak dapat berjalan.

## 3. PEMBAHASAN

Merupakan kegiatan menemukan atau mengidentifikasi masalah, mengevaluasi, membuat model serta membuat spesifikasi sistem dengan tujuan untuk merancang sistem baru atau memperbaiki kekurangan dari sistem yang telah ada.

Analisis merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mempelajari serta mengevaluasi suatu bentuk permasalahan yang ada pada sebuah sistem. Sedangkan sistem adalah suatu kesatuan yang utuh, terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berintegrasi dan beroperasi untuk mencapai tujuan tertentu dalam lingkungannya. Analisis sistem merupakan penggambaran, perencanaan sekaligus pembuatan sketsa dan beberapa peraturan dari elemen terpisah namun saling berintegrasi ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

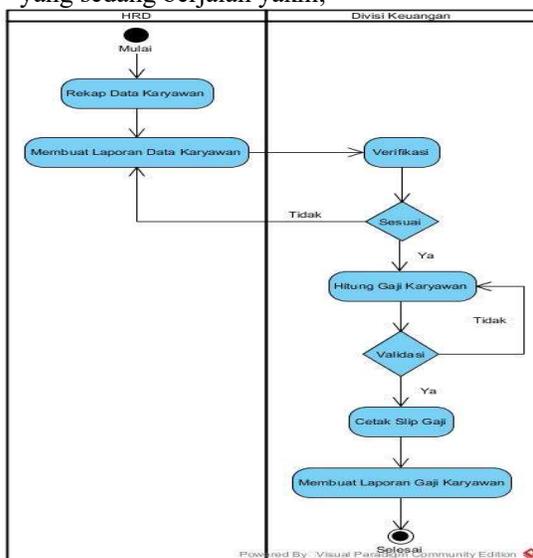
Analisa sistem yang sedang berjalan secara keseluruhan sangat perlu bagi penulis untuk dapat mengetahui kelemahan dari sistem tersebut, baik dari cara kerja sistem maupun pihak pelaksananya dan segala sesuatu yang terlibat dalam sistem tersebut. Untuk pembuatan sistem informasi baru harus lebih terprogram dan terstruktur.

Berdasarkan observasi yang dilakukan penulis pada PT. Sinar Metrindo Perkasa (SIMETRI), dapat digambarkan mekanisme kerja sistem pada penggajian karyawan yang sedang berjalan yakni,

- a. Karyawan digolongkan dengan jabatan masing - masing
- b. Selanjutnya bagian HRD merekap data karyawan beserta jabatannya
- c. Kemudian bagian HRD membuat laporan data jabatan dan data karyawan sebanyak 3 lembar, lembar pertama di serahkan kepada bagian keuangan, lembar kedua di serahkan kepada pimpinan, dan lembar ketiga disimpan bagian HRD sebagai arsip

- d. Dari laporan data jabatan tersebut bagian keuangan akan memeriksa laporan data karyawan untuk menyesuaikan dengan data gaji karyawan tersebut sesuai dengan jabatannya
- e. Setelah sesuai, bagian keuangan akan menghitung gaji yang didapat karyawan yang disesuaikan dengan laporan jabatan dan data karyawan beserta tunjangan gaji karyawan
- f. Setelah itu bagian keuangan menyesuaikan laporan penggajian dengan keuangan perusahaan
- g. Setelah sesuai, bagian keuangan akan membuat slip gaji sesuai dengan laporan yang telah disetujui sebanyak 2 lembar, lembar pertama akan dijadikan arsip di bagian keuangan dan lembar kedua akan diserahkan pada bagian HRD yang kemudian diserahkan kepada karyawan
- h. Kemudian bagian keuangan akan mencetak laporan keuangan sebanyak 2 lembar, lembar pertama akan dijadikan arsip pada bagian keuangan, sedangkan lembar kedua akan diserahkan kepada pimpinan

Berdasarkan gambaran sistem yang sedang berjalan pada PT. Sinar Metrindo Perkasa (SIMETRI), dapat digambarkan activity diagram pada penggajian karyawan yang sedang berjalan yakni,



Gambar 3. 1 Activity Diagram Sistem Berjalan

Pada sistem ini diusulkan beberapa hal yang menjadi batasan masalah yang akan diberikan solusi atau alternatif dengan maksud menjelaskan tentang kebutuhan - kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dirancang, berdasarkan hasil analisa, maka dibuat suatu kebutuhan dalam perancangan. Memakai bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai media penyimpanan datanya (database).

1. Kebutuhan:

Perhitungan gaji karyawan sesuai dengan golongan jabatan.

Masalah:

Untuk menghitung gaji karyawan sesuai dengan golongan jabatan masih melihat catatan keuangan perusahaan.

Usulan:

Perancangan system informasi penggajian karyawan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.

2. Kebutuhan:

Laporan data penggajian karyawan.

Masalah:

Proses pembuatan laporan penggajian karyawan maupun data karyawan membutuhkan prosedur yang cukup panjang.

Usulan:

Membuat sistem laporan penggajian karyawan secara terkomputerisasi.

3. Kebutuhan:

Penyimpanan data karyawan dan penggajian karyawan.

Masalah:

Media yang digunakan saat ini masih menggunakan alat bantu MS. EXCEL.

Usulan:

Membuat media penyimpanan dengan database MySQL.

Perancangan basis data bertujuan untuk diperolehnya basis data yang efisien, dalam penggunaan ruang penyimpanan, cepat dalam pengaksesan dan mudah dalam memanipulasi data serta bebas dari redundansi data.

Normalisasi

1. Unnormalisasi

Tabel 3. 1 Unnormalisasi

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Username	varchar	50	Username user
Password	varchar	50	Password user
Id_user	int	11	Id user
nama	varchar	50	Nama user
Id_karyawan	int	11	No id karyawan
Nama	varchar	50	Nama karyawan
Alamat	text	-	Alamat karyawan
Jenis_kelamin	varchar	10	Jenis kelamin
Nik	varchar	20	Nomor induk karyawan
Username	varchar	50	Username karyawan
Password	varchar	50	Password karyawan
Id_pekerjaan	int	11	Id pekerjaan
Pekerjaan	varchar	30	Nama pekerjaan
Gapok	int	11	Gaji pokok
Tukes	int	11	Tunjangan kesehatan
Tutra	int	11	Tunjangan transportasi
Tukel	int	11	Tunjangan keluarga
Tupen	int	11	Tunjangan pendidikan
Id_gaji	int	11	Id gaji karyawan
tgl	date	-	Tanggal penggajian
Agama	varchar	20	Nama agama
Pendidikan	varchar	50	Jenjang pendidikan
Asal_sekolah	varchar	50	Asal Sekolah
N_perusahaan	varchar	50	Nama perusahaan
Alamat	varchar	50	Alamat perusahaan
Logo	varchar	-	Logo perusahaan
Beranda	varchar	-	Kata pengantar beranda
Prosedur	varchar	-	Prosedur pemakaian
Admin	varchar	-	Hak akses

## 2. Normalisasi 1NF

Tabel 3. 2 Normalisasi 1NF tabel user

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Username	varchar	50	Username user
Password	varchar	50	Password user
Nama	varchar	50	Nama user
Id_user	int	11	Id user

Tabel 3. 3 Normalisasi 1NF tabel karyawan

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Id_karyawan	int	11	No id karyawan
Nama	varchar	50	Nama karyawan
Alamat	text	-	Alamat karyawan
Jenis_kelamin	varchar	10	Jenis kelamin
Nik	varchar	20	Nomor induk karyawan
Username	varchar	50	Username karyawan
Password	varchar	50	Password karyawan

Tabel 3. 4 Normalisasi 1NF tabel pekerjaan

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Id_pekerjaan	int	11	Id pekerjaan
Pekerjaan	varchar	30	Nama pekerjaan

Tabel 3. 5 Normalisasi 1NF tabel gaji

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Id_pekerjaan	int	11	Id pekerjaan
Id_gaji	int	11	Id gaji karyawan
tgl	date	-	Tanggal Penggajian
nik	varchar	20	Nomor induk karyawan
Gapok	int	11	Gaji pokok
Tukes	int	11	Tunjangan kesehatan
Tutra	int	11	Tunjangan transportasi
Tukel	int	11	Tunjangan keluarga
Tupen	int	11	Tunjangan pendidikan

Tabel 3. 6 Normalisasi 1NF tabel agama

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Agama	varchar	20	Nama agama

Tabel 3. 7 Normalisasi 1NF tabel pendidikan

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Pendidikan	varchar	50	Jenjang pendidikan

Tabel 3. 8 Normalisasi 1NF tabel sekolah

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Pendidikan	varchar	50	Jenjang pendidikan
Asal_sekolah	varchar	50	Asal Sekolah

Tabel 3. 9 Normalisasi 1NF tabel perusahaan

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
N_perusahaan	varchar	50	Nama perusahaan
Alamat	varchar	50	Alamat perusahaan
Logo	varchar	-	Logo perusahaan
Beranda	varchar	-	Kata pengantar beranda
Prosedur	varchar	-	Prosedur pemakaian
Admin	varchar	-	Hak akses

## 3. Normalisasi 2NF

Tabel 3. 10 Normalisasi 2NF tabel user

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Username	varchar	50	Username user
Password	varchar	50	Password user
Id_user	int	11	Id user
nama	varchar	50	Nama user

Tabel 3. 11 Normalisasi 2NF tabel karyawan

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Id_karyawan	int	11	No id karyawan
Nama	varchar	50	Nama karyawan
Alamat	text	-	Alamat karyawan
Jenis_kelamin	varchar	10	Jenis kelamin
Nik	varchar	20	Nomor induk karyawan
Username	varchar	50	Username karyawan
Password	varchar	50	Password karyawan
Agama	varchar	20	Nama agama
Pendidikan	varchar	50	Jenjang pendidikan
Asal_sekolah	varchar	50	Asal Sekolah
Id_pekerjaan	int	11	Id pekerjaan

Tabel 3. 12 Normalisasi 2NF tabel pekerjaan

Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Id_pekerjaan	int	11	Id pekerjaan
Pekerjaan	varchar	30	Nama pekerjaan
Gapok	int	11	Gaji pokok
Tukes	int	11	Tunjangan kesehatan
Tutra	int	11	Tunjangan transportasi
Tukel	int	11	Tunjangan keluarga
Tupen	int	11	Tunjangan pendidikan

Tabel 3. 13 Normalisasi 2NF tabel gaji

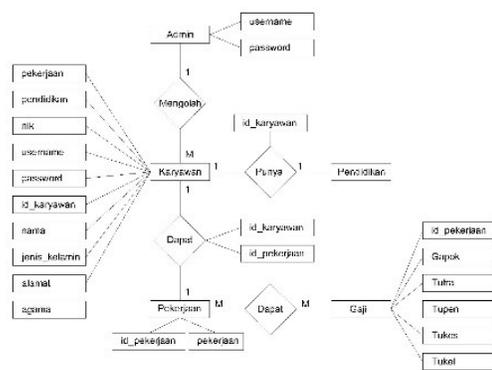
Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
Id_gaji	int	11	Id gaji karyawan
tgl	date	-	Tanggal Penggajian
nik	varchar	20	Nomor induk karyawan

Tabel 3. 14 Normalisasi 2NF perusahaan

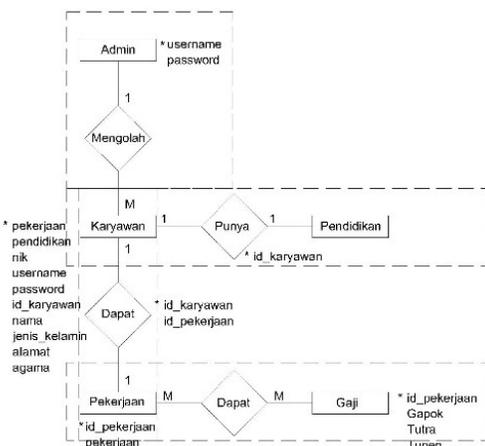
Nama Field	Tipe Data	Range	Deskripsi
N_perusahaan	varchar	50	Nama perusahaan
Alamat	varchar	50	Alamat perusahaan
Logo	varchar	-	Logo perusahaan
Beranda	varchar	-	Kata pengantar beranda
Prosedur	varchar	-	Prosedur pemakaian
Admin	varchar	-	Hak akses

**(ERD)**

Pada gambar dibawah menunjukkan ERD dari Sistem Informasi Penggajian Karyawan pada PT. Sinar Metrindo Perkasa (SIMETRI), bahwa Admin dapat membuat banyak karyawan dan banyak laporan penggajian atau data karyawan, sedangkan satu karyawan mempunyai satu pendidikan dan dapat satu pekerjaan serta mendapatkan gaji sesuai jenis pekerjaan.

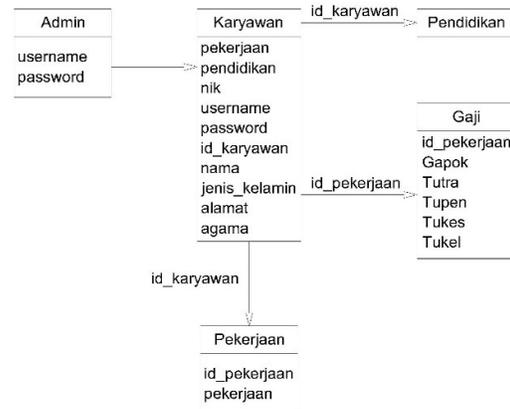


Gambar 3. 3 ERD Sistem Penggajian Karyawan



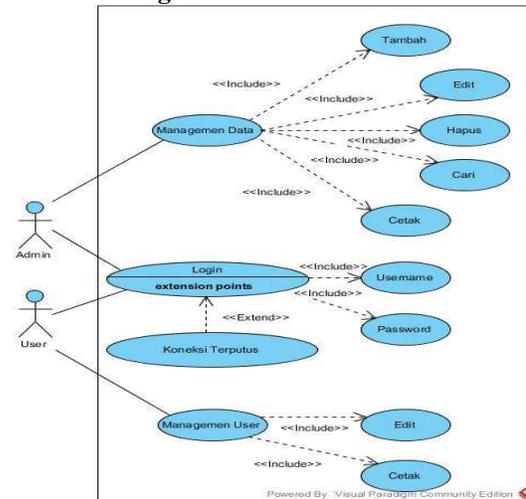
Gambar 3. 4 Transformasi ERD ke LRS

**(LRS)**



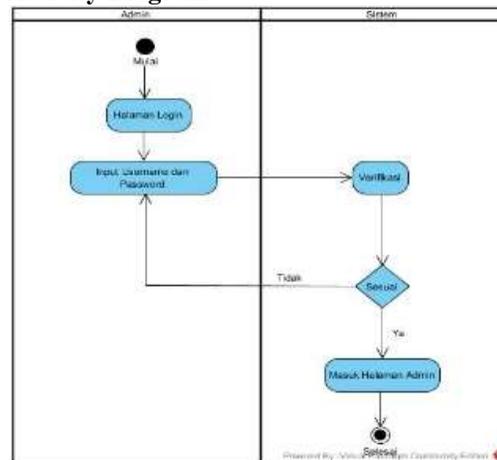
Gambar 3. 5 LRS Sistem Penggajian Karyawan

**Use Case Diagram**

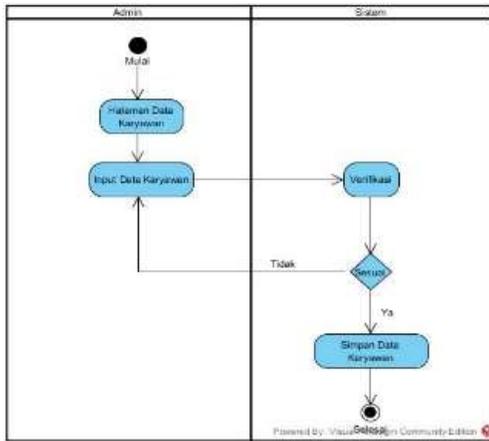


Gambar 3. 6 Use case Diagram

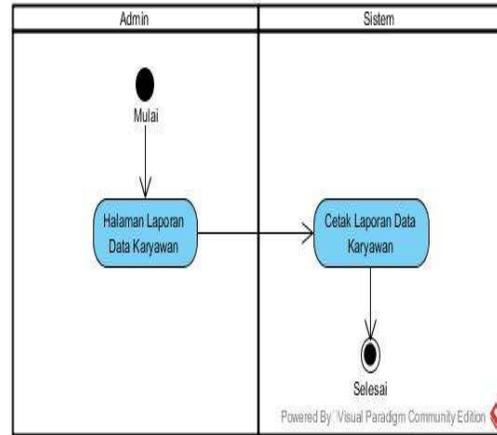
**Activity Diagram**



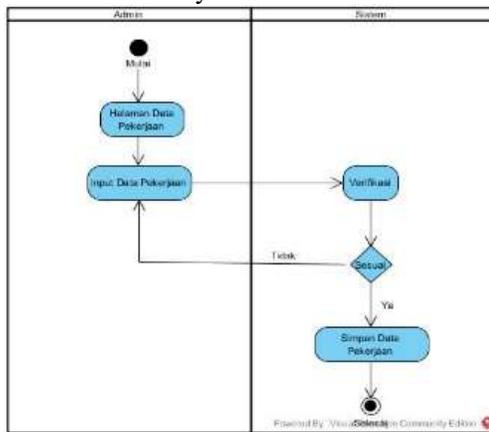
Gambar 3. 7 Activity Diagram Login Admin



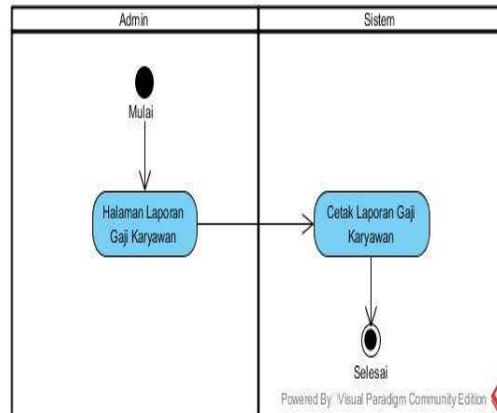
Gambar 3. 8 Activity Diagram Data Karyawan Admin



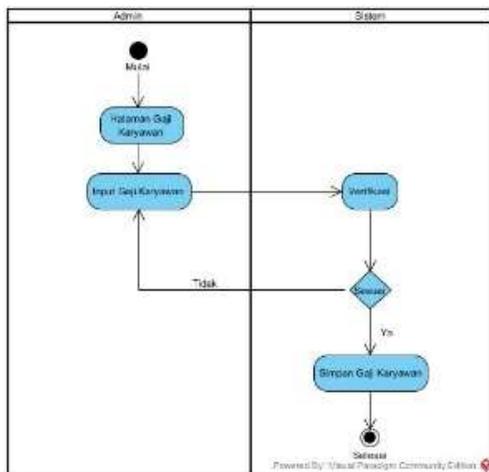
Gambar 3. 11 Activity Diagram Laporan Data Karyawan Admin



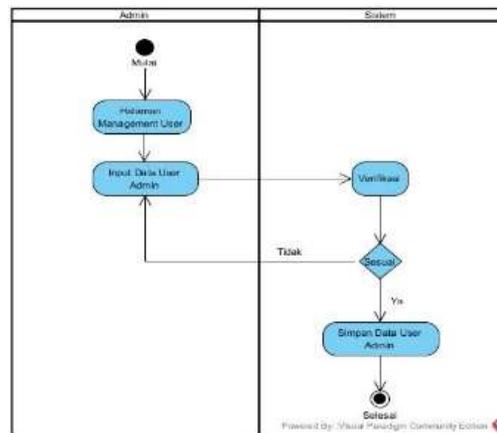
Gambar 3. 9 Activity Diagram Data Pekerjaan Admin



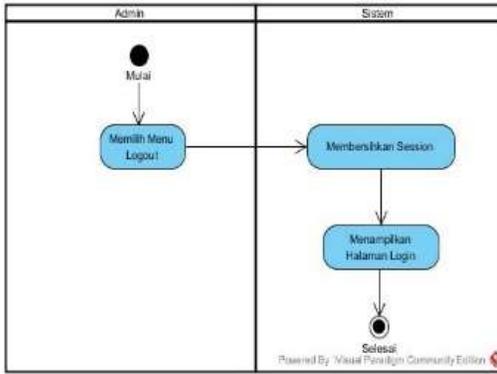
Gambar 3. 12 Activity Diagram Laporan Gaji Karyawan Admin



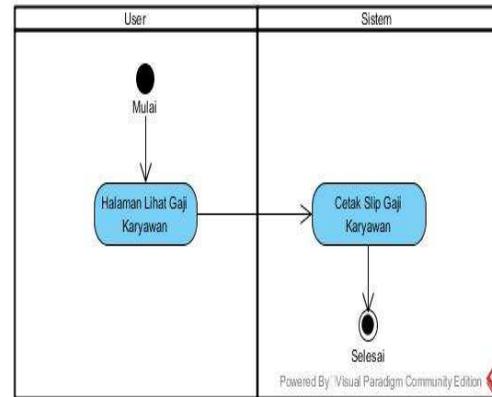
Gambar 3. 10 Activity Diagram Gaji Karyawan Admin



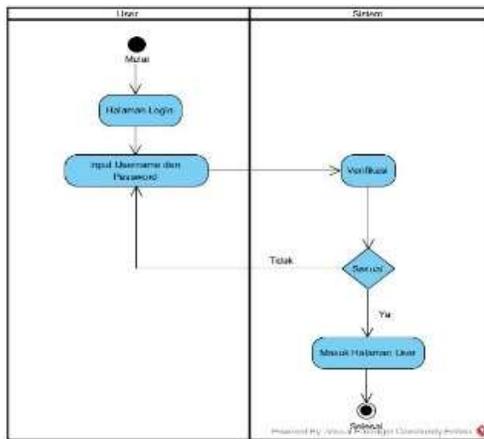
Gambar 3. 13 Activity Diagram Managemen User Admin



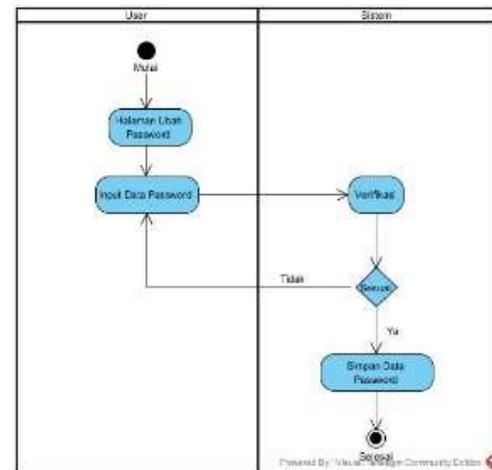
Gambar 3. 14 Activity Diagram Logout Admin



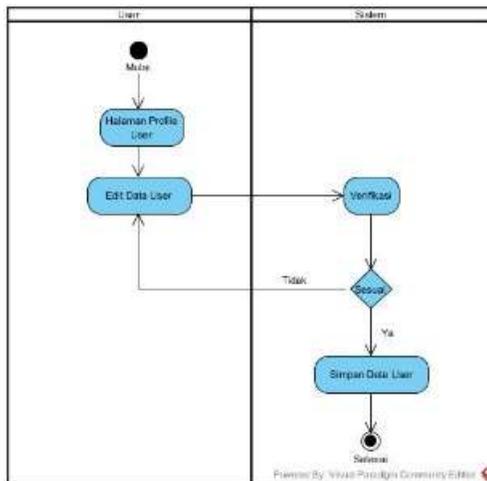
Gambar 3. 17 Activity Diagram Lihat Gaji User



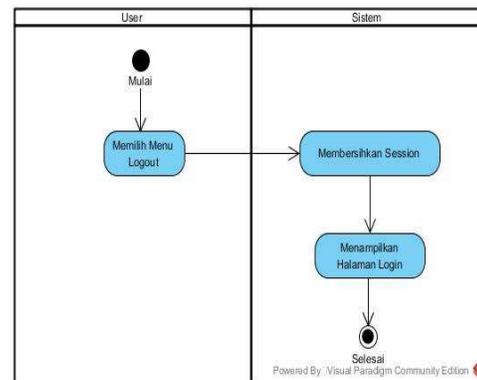
Gambar 3. 15 Activity Diagram Login User



Gambar 3. 18 Activity Diagram Ubah Password User

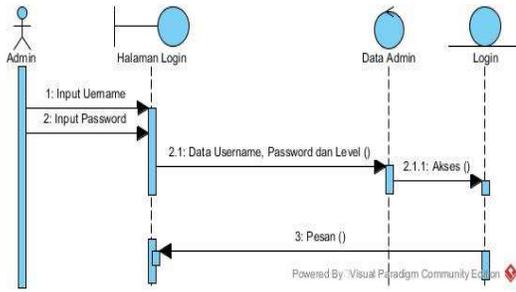


Gambar 3. 16 Activity Diagram Managemen Profile User



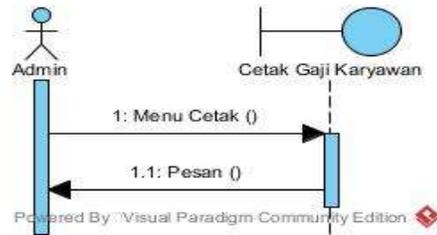
Gambar 3. 19 Activity Diagram Logout User

Sequence Diagram

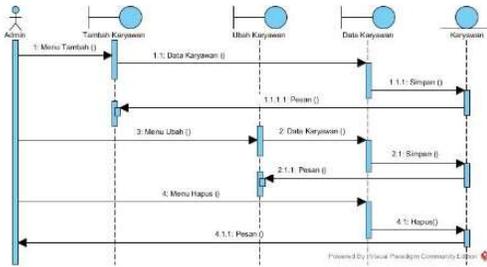


Gambar 3. 20 Sequence Diagram Login Admin

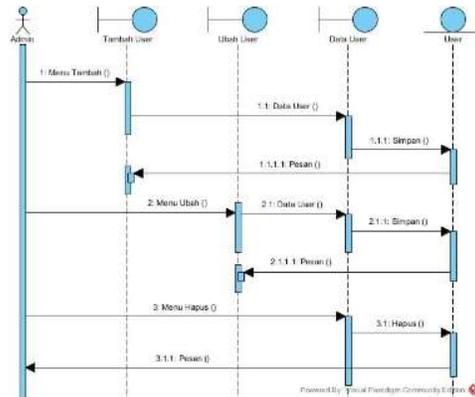
Gambar 3. 25 Sequence Diagram Laporan Data Karyawan Admin



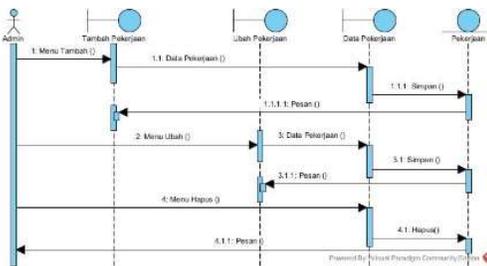
Gambar 3. 24 Sequence Diagram Laporan Gaji Admin



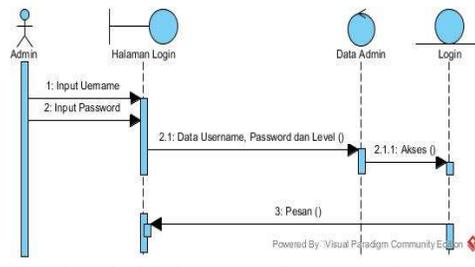
Gambar 3. 21 Sequence Diagram Data Karyawan Admin



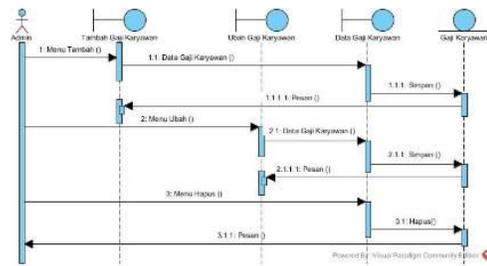
Gambar 3. 25 Sequence Diagram Manajemen User Admin



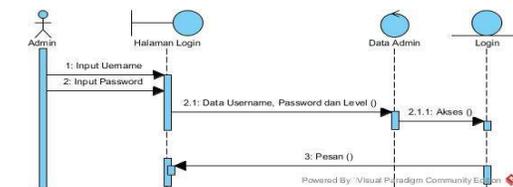
Gambar 3. 22 Sequence Diagram Data Pekerjaan Admin



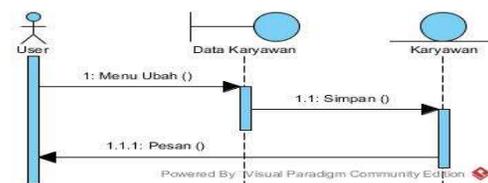
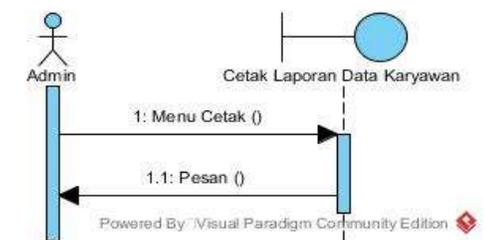
Gambar 3. 26 Sequence Diagram Logout Admin



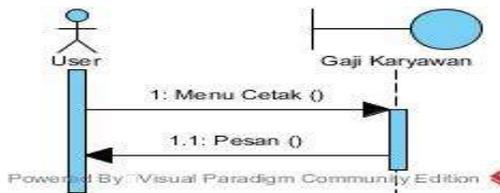
Gambar 3. 23 Sequence Diagram Gaji Karyawan Admin



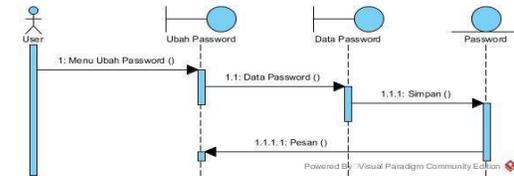
Gambar 3. 27 Sequence Diagram Login User



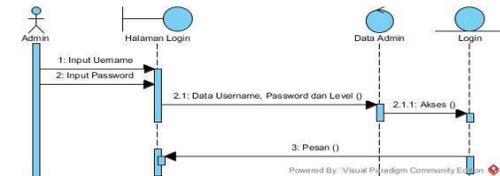
Gambar 3. 28 Sequence Diagram Profile User



Gambar 3. 29 Sequence Diagram Lihat Gaji User



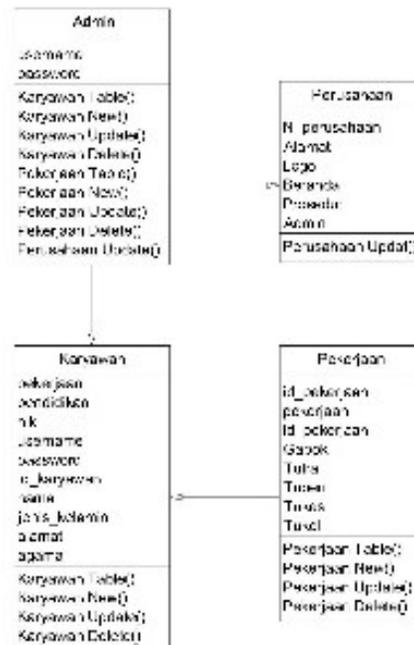
Gambar 3. 30 Sequence Diagram Ubah Password User



Gambar 3. 31 Sequence Diagram Logout User

**Class Diagram**

Penggambaran *class* diagram bertujuan untuk menampilkan kelas - kelas dan paket - paket di dalam sistem informasi penggajian karyawan. *Class* diagram memberikan gambaran sistem secara statis dan relasi antar mereka. Biasanya, dibuat beberapa *class* diagram untuk sistem tunggal. Beberapa diagram akan menampilkan subset dari kelas - kelas dan relasinya. Dapat dibuat beberapa diagram sesuai dengan yang diinginkan untuk mendapatkan gambaran lengkap terhadap sistem yang dibangun.

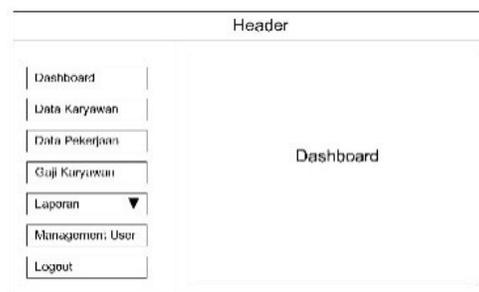


Gambar 3. 32 Class Diagram Penggajian Karyawan

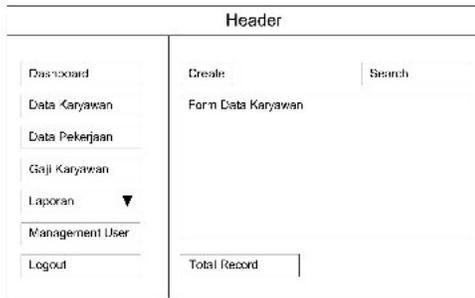
**Rancangan Tampilan (Interface)**



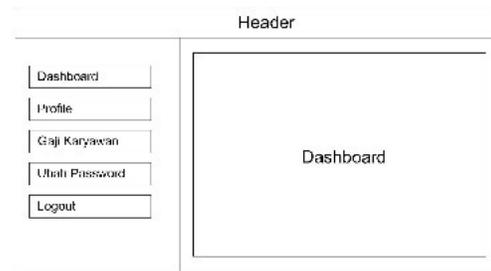
Gambar 3. 33 Rancangan Tampilan Login



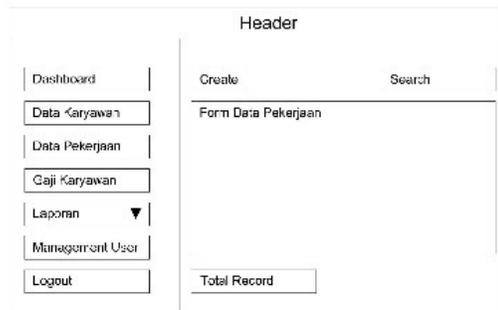
Gambar 3. 34 Rancangan Tampilan Dashboard Admin



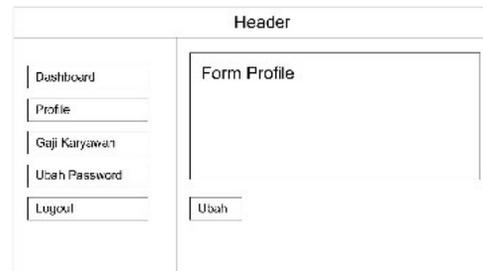
Gambar 3. 35 Rancangan Tampilan Data Karyawan Admin



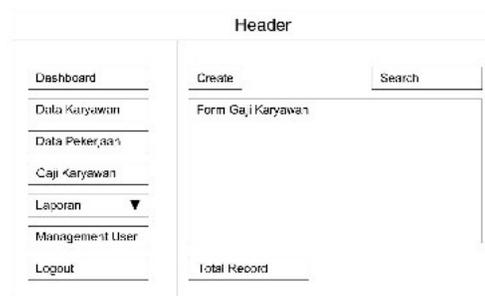
Gambar 3. 39 Rancangan Tampilan Dashboard User



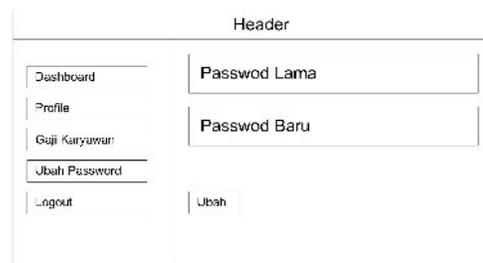
Gambar 3. 36 Rancangan Tampilan Data Pekerjaan Admin



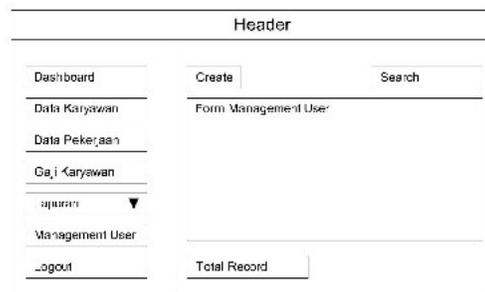
Gambar 3. 40 Rancangan Tampilan Profile User



Gambar 3. 37 Rancangan Tampilan Gaji Karyawan Admin



Gambar 3. 41 Rancangan Tampilan Ubah Password User



Gambar 3. 38 Rancangan Tampilan User Management Admin

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan Aplikasi Penggajian Karyawan pada PT. Sinar Metrindo Perkasa (SIMETRI) adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem pengajian yang terkomputerisasi memudahkan perusahaan memperoleh data karyawan yang lebih terstruktur dan meminimalisir resiko kehilangan data karyawan karena sudah tersimpan didalam *database* dengan aman.
2. Dengan adanya penyimpanan data gaji karyawan pada PT. Sinar Metrindo Perkasa (SIMETRI) didalam *database* data gaji karyawan dapat tersimpan secara teratur.
3. Dengan adanya sistem penggajian pada PT. Sinar Metrindo Perkasa (SIMETRI) ini

dapat meminimalisir kesalahan proses perhitungan penggajian yang ada.

## 5. SARAN

Berdasarkan perancangan sistem penggajian karyawan pada PT. Sinar Metrindo Perkasa (SIMETRI) yang telah dibuat, dapat diberikan saran untuk pengembangan sistem ini sebagai berikut:

1. Perancangan sistem penggajian karyawan ini sangat rentan terhadap penyalahgunaan data karena berbasis web dengan keamanan sederhana. Oleh karena itu, diperlukan *backup* data secara rutin.
2. Perancangan sistem penggajian karyawan ini hanya menampilkan data gaji yang belum sepenuhnya terintegrasi. Oleh sebab itu dalam pengembangan sistem selanjutnya, diperlukan integrasi dengan absensi agar data lebih mudah diperoleh dari karyawan dan dapat selalu update otomatis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kadir, A. (2013). *Pengenalan Sistem Informasi* (1st ed., Vol. I). Yogyakarta, Indonesia: Andi Offset. Dipetik Oktober 19, 2017
- Marnis, P. (2008). *Managemen Sumber Daya Manusia*. Sidoarjo: Zifatama Publisher.
- Pressman, R. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi Buku I*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Sunyoto, D. (2014). *Sistem Informasi Managemen Perspektif Organisasi*. Yogyakarta: CAPS.
- Taufiq, R. (2013). *Sistem Informasi Managemen*. Yogyakarta: Graha Ilmu.