**OPTIMALISASI MANAJEMEN BISNIS DENGAN MELAKUKAN  
PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK PADA BAGIAN PABRIK PT.  
PERKEBUNAN NUSANTARA VI DANAU KEMBAR MENGGUNAKAN  
METODE WEIGHTED PRODUCT**

**SKRIPSI**

*Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat*

*Memperoleh Gelar Sarjana Komputer*

**Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)**



**OLEH :**

**NIKEN RINDIANA**  
**NIM. 19101152630177**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA “YPTK” PADANG**

**2023**

# LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : NIKEN RINDIANA

No. BP : 19101152630177

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan Bahwa :

1. Sesungguhnya skripsi yang saya susun ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam skripsi yang saya peroleh dari hasil karya tulis orang lain, telah saya tuliskan sumbernya dengan jelas, sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.
2. Jika dalam pembuatan skripsi secara keseluruhan ternyata terbukti dibuatkan oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang diberikan oleh akademik, berupa pembatalan skripsi dan mengulang penelitian serta mengajukan judul baru.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Padang, Juli 2022

**NIKEN RINDIANA**

**19101152630177**

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**OPTIMALISASI DEEP LEARNING METHOD DENGAN  
LONG SHORT-TERM MEMORY DALAM  
MEMPROYEKSI CURAH HUJAN**

**Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh**

**NIKEN RINDIANA**

**19101152630177**

Telah Memenuhi Persyaratan Untuk Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Pada Ujian Komprehensif

Padang, Juli 2022

|  |  |
| --- | --- |
| **Pembimbing I** | **Pembimbing II** |
| **(Dr. Ir. H. Sumijan, M.Sc)**  **NIP: 196605071994031004** | **(Musli Yanto, S.Kom, M.Kom)**  **NIDN: 1007078901** |

# LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SIDANG SKRIPSI

**OPTIMALISASI DEEP LEARNING METHOD DENGAN  
LONG SHORT-TERM MEMORY DALAM  
MEMPROYEKSI CURAH HUJAN**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**NIKEN RINDIANA**

**19101152630177**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**Skripsi ini telah dinyatakan LULUS oleh**

**Penguji Materi Pada Sidang Skripsi Program Studi Strata 1 Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika**

**Universitas Putra Indonesia ”YPTK” Padang**

**Pada Hari/Tgl : Senin/15 Agustus 2022**

**TIM PENGUJI :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | **Musli Yanto, S.Kom, M.Kom NIDN : 1007078901** | **( )** |
| **2.** | **Randy Permana, S.Kom, M.Kom NIDN : 1012128701** | **( )** |

**Padang, 22 Agustus 2022**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Ilmu Komputer**

**Universitas Putra Indonesia ”YPTK” Padang**



**(Dr. Yuhandri, S.Kom, M.Kom)**

**NIDN : 1015057301**

# LEMBAR PENGESAHAN LULUS SIDANG SKRIPSI

**OPTIMALISASI DEEP LEARNING METHOD DENGAN  
LONG SHORT-TERM MEMORY DALAM  
MEMPROYEKSI CURAH HUJAN**

**Yang dipersiapkan dan disusun oleh**

**NIKEN RINDIANA  
19101152630177**

Yang Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 15 Agustus 2022

Dan dinyatakan telah lulus  
memenuhi syarat

|  |  |
| --- | --- |
| **Pembimbing I** | **Pembimbing II** |
| **(Dr. Ir. H. Sumijan, M.Sc)**  **NIP: 196605071994031004** | **(Musli Yanto, S.Kom, M.Kom)**  **NIDN: 1007078901** |
| **Padang, 22 Agustus 2022**  **Dekan Fakultas Ilmu Komputer**  **Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang** | |
| **(Dr. Yuhandri, S.Kom, M.Kom)**  **NIDN : 1015057301** | |

# *ABSTRACT*

*Nowadays data is support for quick decision-making in various aspects including making predictions regarding accurate rainfall information where the commonly used modeling still has shortcomings such as the use of the number of parameters, mathematical assumptions, and the formulation of equations that tend to be complicated, therefore in the form a system to produce a prediction model that is close to optimal accuracy that is more efficient. deep learning can be applied to predict an event to make decisions such as predicting the rainfall of an area, one of which is the Pariaman Padang. One of the deep learning methods that are suitable for use on sequential data types is Long Short-Term Memory (LSTM). This study applies the deep learning LSTM method with 50 epochs 1 layer, the data used is 9:1, where 90% is training data and 10% is test data, the data range used in the calculation starts from October 16, 2004, to December 14, 2004, where 54 rows of data are used as training data, while the last 4 data lines are used as a comparison of the prediction results of the LSTM method, as well as the measurement of MSE values. The results showed that the MSE value from the evaluation of the model that was trained for 50 epochs got an MSE value of 0.03 for the prediction results of testing data for the next 4 days. The implementation of the LSTM method into the system makes it easier to make comparisons and future predictions compared to doing mathematical calculations manually, this convenience provides benefits so that the process of predicting rainfall in the Padang Pariaman area can be done more easily, quickly, and efficiently.*

***Keywords : Deep Learning, BMKG, Climatology, Rainfall, Long Short-Term Memory.***

# ABSTRAK

Dewasa ini data merupakan penunjang pengambilan keputusan secara cepat dalam berbagai aspek termasuk melakukan prediksi mengenai informasi curah hujan yang akurat di mana pemodelan yang biasa di gunakan masih memiliki kekurangan seperti penggunaan jumlah parameter, asumsi matematis, dan rumusan persamaan yang cenderung rumit, maka dari itu di bentuk suatu sistem untuk menghasilkan sebuah model prediksi yang mendekati keakuratan optimal yang lebih efisien. *deep learning* dapat diterapkan untuk memprediksi suatu peristiwa untuk mengambil keputusan seperti memprediksi curah hujan suatu area salah satunya padang pariaman. Salah satu metode deep learning yang cocok digunakan pada tipe data sekuensial adalah *Long Short-Term Memory (LSTM)*. Penelitian ini menerapkan *deep learning* metode LSTM dengan 50 *epoch* 1 *layer*, data yang di gunakan berbanding 9:1 dimana 90% sebagai data training dan 10% sebagai data uji, rentang data yang digunakan dalam perhitungan di mulai dari tanggal 16 Oktober 2004 sampai 14 Desember 2004 dimana 54 baris data digunakan sebagai data training, sedangkan data 4 baris terakhir digunakan sebagai perbandingan hasil prediksi metode LSTM, serta pengukuran nilai MSE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai MSE hasil evaluasi dari model yang di latih selama 50 *epoch* mendapat nilai MSE sebesar 0.03 untuk hasil prediksi data testing 4 hari kedepan. Implementasi metode LSTM ke dalam sistem mempermudah dalam melakukan perbandingan dan prediksi yang akan datang di bandingkan melakukan perhitungan matematis secara manual, kemudahan tersebut memberikan manfaat agar proses prediksi curah hujan daerah padang pariaman dapat di lakukan lebih mudah, cepat, dan efisien.

**Kata Kunci : *Deep Learning*, BMKG, Klimatologi, Curah Hujan, *Long Short-Term Memory*.**

# KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, berkat rahmat Allah SWT yang telah memberikan segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dan tidak lupa shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah berjasa besar dengan membukakan jalan dalam perkembangan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Adapun judul dari skripsi ini adalah “**OPTIMALISASI DEEP LEARNING METHOD DENGAN LONG SHORT-TERM MEMORY DALAM MEMPROYEKSI CURAH HUJAN**”.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang setulusnya kepada pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada :

1. Ketua Yayasan **Dr. Hj. Zerni Melmusi, MM, Ak, CA,** selaku Ketua Perguruan Tinggi Komputer “YPTK” Padang
2. Bapak **Prof. Dr. H. Sarjon Defit, S.Kom, M.Sc,** selaku Rektor Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.
3. Bapak **Dr. Yuhandri, S.Kom, M.Kom,** selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.
4. Bapak **Eka Praja Wiyata Mandala, S.Kom, M.Kom,** selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.
5. Bapak **Dr. Ir. H. Sumijan, M. Sc,** selaku Dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan pengetahuan dan arahan kepada penulis.
6. Bapak **Musli Yanto, S.Kom, M.Kom,** selaku Dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan pengetahuan dan arahan kepada penulis.
7. Seluruh Keluarga Universias Putra Indonesia “YPTK” yang telah banyak membantu dalam pemberian data-data yang diperlukan.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan mengajar penulis berbagai disiplin ilmu di fakultas ilmu komputer.
9. Segenap karyawan dan karyawati di lingkungan Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang yang telah memberikan jasanya dalam penanganan administrasi akademik.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini, hasilnya masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran-saran dan kritikan yang bersifat membangun. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Padang, Juli 2022

Penulis

# DAFTAR ISI

[LEMBAR PERNYATAAN ii](#_Toc134739155)

[LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI iii](#_Toc134739156)

[LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SIDANG SKRIPSI iv](#_Toc134739157)

[LEMBAR PENGESAHAN LULUS SIDANG SKRIPSI v](#_Toc134739158)

[*ABSTRACT* vi](#_Toc134739159)

[ABSTRAK vii](#_Toc134739160)

[KATA PENGANTAR viii](#_Toc134739161)

[DAFTAR ISI x](#_Toc134739162)

[DAFTAR GAMBAR xiii](#_Toc134739163)

[DAFTAR TABEL xv](#_Toc134739164)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc134739165)

[1.1. Latar Belakang 1](#_Toc134739166)

[1.2. Perumusan Masalah 1](#_Toc134739167)

[1.3. Hipotesis 1](#_Toc134739168)

[1.4. Batasan Masalah 1](#_Toc134739169)

[1.5. Tujuan Penelitian 1](#_Toc134739170)

[1.6. Manfaat Penelitian 1](#_Toc134739171)

[1.7. Gambaran Umum Objek Penelitian 1](#_Toc134739172)

[BAB II LANDASAN TEORI 2](#_Toc134739173)

[2.1. Rekayasa Perangkat Lunak 2](#_Toc134739174)

[BAB III METODOLOGI PENELITIAN 3](#_Toc134739175)

[3.1. Kerangka Penelitian 3](#_Toc134739176)

[BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN 4](#_Toc134739177)

[4.1. Analisa 4](#_Toc134739178)

[4.1.1. Analisa Data 4](#_Toc134739179)

[4.1.2. Analisa Proses 8](#_Toc134739180)

[4.1.2.1. Proses Persiapan 10](#_Toc134739181)

[4.1.2.2. Proses Perhitungan 12](#_Toc134739182)

[4.2. Perancangan 20](#_Toc134739183)

[4.2.1. Perancangan Model 21](#_Toc134739184)

[4.2.1.1. *Use Case* Diagram 21](#_Toc134739185)

[4.2.1.2. *Class* Diagram 22](#_Toc134739186)

[4.2.1.3. *Sequence* Diagram 24](#_Toc134739187)

[4.2.1.4. *Collaboration* Diagram 26](#_Toc134739188)

[4.2.1.5. *Activity* Diagram 29](#_Toc134739189)

[4.2.1.6. *Deployment* Diagram 31](#_Toc134739190)

[4.2.1.7. *Statechart* Diagram 31](#_Toc134739191)

[4.2.2. Perancangan Interface 34](#_Toc134739192)

[4.2.2.1. Perancangan Interface Login 35](#_Toc134739193)

[4.2.2.2. Perancangan *Interface Dashboard Admin* 35](#_Toc134739194)

[4.2.2.3. Perancangan *Interface* Tabel Data Karyawan 36](#_Toc134739195)

[4.2.2.4. Perancangan *Interface* Tambah Data Karyawan 37](#_Toc134739196)

[4.2.2.5. Perancangan *Interface* Edit Data Karyawan 38](#_Toc134739197)

[4.2.2.6. Perancangan *Interface* Profil Admin 39](#_Toc134739198)

[4.3. Desain File 40](#_Toc134739199)

[BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 45](#_Toc134739200)

[5.1. Implementasi Sistem 45](#_Toc134739201)

[BAB VI PENUTUP 46](#_Toc134739202)

[6.1. Kesimpulan 46](#_Toc134739203)

[6.2. Saran 47](#_Toc134739204)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 5.1. Analisa Proses 8](#_Toc134739205)

[Gambar 5.2 *Use Case* Diagram 21](#_Toc134739206)

[Gambar 5.3 *Class* Diagram 23](#_Toc134739207)

[Gambar 5.4 *Sequence* Diagram Admin Form *Login* 25](#_Toc134739208)

[Gambar 5.5 *Sequence* Diagram Admin Akses *Dashboard* 25](#_Toc134739209)

[Gambar 5.6 *Sequence* Diagram Profil Admin 26](#_Toc134739210)

[Gambar 5.7 *Sequence* Diagram Kelola Data Karyawan 26](#_Toc134739211)

[Gambar 5.8 *Collaboration* Diagram *Login* 27](#_Toc134739212)

[Gambar 5.9 *Collaboration* Diagram *Home* 27](#_Toc134739213)

[Gambar 5.10 *Collaboration* Diagram Data Karyawan 28](#_Toc134739214)

[Gambar 5.11 *Collaboration* Diagram Metode *Weighted Product* 28](#_Toc134739215)

[Gambar 5.12 *Collaboration* Diagram *Logout* 29](#_Toc134739216)

[Gambar 5.13 *Activity* Diagram 30](#_Toc134739217)

[Gambar 5.14 *Deployment* Diagram 31](#_Toc134739218)

[Gambar 5.15 *Statechart* Diagram *Login* 32](#_Toc134739219)

[Gambar 5.16 *Statechart* Diagram *Home* 32](#_Toc134739220)

[Gambar 5.17 *Statechart* Diagram Data Karyawan 33](#_Toc134739221)

[Gambar 5.18 *Statechart* Diagram Metode *Weighted Product* 33](#_Toc134739222)

[Gambar 5.19 *Statechart* Diagram *Logout* 34](#_Toc134739223)

[Gambar 5.20 Perancangan *Interface Login* 35](#_Toc134739224)

[Gambar 5.21 Perancangan *Interface Dashboard Admin* 36](#_Toc134739225)

[Gambar 5.22 Perancangan *Interface* Tabel Data Karyawan 37](#_Toc134739226)

[Gambar 5.23 Perancangan *Interface* Tambah Data Karyawan 38](#_Toc134739227)

[Gambar 5.24 Perancangan *Interface* Edit Data Karyawan 39](#_Toc134739228)

[Gambar 5.25 Perancangan *Interface* Profil Admin 40](#_Toc134739229)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 5.1. Fitur Data Pegawai Perkebunan Nusantara VI Danau Kembar 5](#_Toc134739230)

[Tabel 5.2. Data Pegawai Berdasarkan Nama dan Fitur yang digunakan 6](#_Toc134739231)

[Tabel 5.3. Penjelasan Blok Diagram Analisa Proses 9](#_Toc134739232)

[Tabel 5.4. Kriteria yang digunakan 11](#_Toc134739233)

[Tabel 5.5. Perhitungan Pangkat 14](#_Toc134739234)

[Tabel 5.6. Alternatif Budi Efantri 15](#_Toc134739235)

[Tabel 5.7. Hasil Semua Alternatif pada Perhitungan Nilai S 16](#_Toc134739236)

[Tabel 5.8. Hasil Semua Alternatif pada Perhitungan Nilai V 19](#_Toc134739237)

[Tabel 5.9 Definisi *Class* Diagram 22](#_Toc134739238)

[Tabel 5.10. Tabel admin 41](#_Toc134739239)

[Tabel 5.11. Tabel *karyawan* 42](#_Toc134739240)

# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

...

## Perumusan Masalah

…

## Hipotesis

....

## Batasan Masalah

...

## Tujuan Penelitian

…

## Manfaat Penelitian

…

## Gambaran Umum Objek Penelitian

…

# BAB II LANDASAN TEORI

## Rekayasa Perangkat Lunak

…

# BAB III METODOLOGI PENELITIAN

## Kerangka Penelitian

…

# BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

## Analisa

Analisa sistem adalah suatu kegiatan untuk mengetahui sistem yang berjalan atau digunakan sebelum adanya sistem yang baru dalam proses perkembangan dan meningkatkan pemasaran. Sistem yang sedang berjalan pada saat ini yang dilakukan oleh PT. Perkebunan Nusantara VI Danau Kembar adalah dengan melakukan pemilihan karyawan bagian pabrik secara manual. Pada tahap analisis sistem dilakukan untuk merancang atau membangun sistem yang akan dibuat dengan menggunakan metode WP (*Weighted Product*), perancangan sistem ini meliputi perancangan user interface, perancangan database untuk sistem agar pengelolaan file lebih tertata, merancang program pengkodean, dan program akan dirancang menggunakan bahasa berikut. Pemrograman PHP dan MySQL, kemudian terbentuk sistem pakar yang dapat digunakan.

### Analisa Data

Penelitan ini menggunakan data karyawan bagian pabrik pada PT. Perkebunan Nusantara VI Danau Kembar yang diperbarui pada tahun 2022. Untuk melakukan pemilihan karyawan bagian pabrik, penulis menerapkan dengan menggunakan metode *Weighted Product*. Hal pertama yang harus dilakukan dalam menerapkan metode *Weighted Product* adalah menentukan kriteria. Ada lima kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, dapat dilihat seperti pada Tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1. Fitur Data Pegawai Perkebunan Nusantara VI Danau Kembar

|  |  |
| --- | --- |
| **Kode** | **Keterangan** |
| Nik | Nomor Induk Karyawan |
| nama | Nama lengkap karyawan |
| p\_area | Area di mana pegawai bekerja |
| personnel\_subarea | Sub-Area Pribadi (misalnya kota tempat tinggal karyawan) |
| bagian | Bagian di mana karyawan bekerja |
| job\_group | Kelompok jabatan karyawan (misalnya, administrasi, IT) |
| posisi\_kerja | Jabatan atau posisi karyawan di perusahaan |
| status | Status karyawan |
| jenis\_kelamin | Jenis kelamin karyawan |
| edu\_establishment | Lembaga pendidikan terakhir yang diikuti oleh karyawan |
| tgl\_lahir | Tanggal lahir karyawan |
| tgl\_masuk | Tanggal masuk karyawan ke perusahaan |
| jarak\_alamat | Jarak tempat tinggal karyawan dengan lokasi kerja |
| kinerja | Penilaian kinerja karyawan |
| ketepatan\_waktu | Kemampuan karyawan untuk memenuhi tenggat waktu |
| komunikasi | Kemampuan karyawan untuk berkomunikasi dengan baik |
| kreatifitas | Kemampuan karyawan untuk berpikir kreatif |
| kehadiran | Kehadiran karyawan di tempat kerja |

Sesuai Data Karyawan yang di tampilkan pada Tabel 4.1 di mana setiap fitur *variabel* pada data tersebut merupakan *variabel* in-dependen. Tidak semua fitur data pada Tabel 4.1di gunakan pada Penelitian ini, dan peneliti hanya menyertakan fitur , , , , dan *.*

Tabel 4.2. Data Pegawai Berdasarkan Nama dan Fitur yang digunakan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Kinerja** | **Ketepatan**  **Waktu** | **Komunikasi** | **Kreatifitasi** | **Kehadiran** |
| 1 | Agunarto | 79 | 88 | 88 | 89 | 87 |
| 2 | Agus Priyono | 80 | 87 | 89 | 91 | 88 |
| 3 | Ahmad Ihsan | 80 | 85 | 87 | 88 | 92 |
| 4 | Budi Efantri | 79 | 90 | 86 | 90 | 90 |
| 5 | Eka Saputra | 81 | 88 | 92 | 86 | 88 |
| 6 | Fery Hernando | 81 | 91 | 88 | 92 | 92 |
| 7 | Jefri Pranata | 80 | 89 | 91 | 89 | 89 |
| 8 | Oky Rifa Yandi | 79 | 85 | 89 | 91 | 87 |
| 9 | Pras Setyia | 79 | 86 | 87 | 88 | 90 |
| 10 | Rafly Andrean Nugrah | 80 | 88 | 90 | 87 | 88 |
| 11 | Safrianto | 78 | 86 | 86 | 90 | 91 |
| 12 | M Iqbal Anshori | 78 | 90 | 90 | 86 | 92 |
| 13 | Emrizal | 85 | 86 | 92 | 92 | 89 |
| 14 | Beni Issumarno | 90 | 87 | 89 | 92 | 87 |
| 15 | Sarianto | 85 | 91 | 92 | 88 | 92 |
| 16 | Edi Susanto | 90 | 89 | 90 | 90 | 88 |
| 17 | Fitriyeni | 90 | 86 | 88 | 86 | 90 |
| 18 | Supriyono | 87 | 88 | 91 | 92 | 87 |
| 19 | Relisma Tambunan | 88 | 90 | 87 | 89 | 87 |
| 20 | Sukamdi S. | 85 | 85 | 92 | 90 | 90 |
| 21 | Latiffudin | 86 | 89 | 89 | 87 | 88 |
| 22 | Zarlis Hariadi | 89 | 87 | 90 | 88 | 91 |
| 23 | Amirzal | 88 | 91 | 86 | 88 | 86 |
| 24 | Idrus | 87 | 90 | 88 | 90 | 92 |
| 25 | Zulfirman | 86 | 88 | 90 | 92 | 89 |
| 26 | Poniran | 88 | 91 | 93 | 91 | 85 |
| 27 | Darnis | 85 | 85 | 88 | 89 | 87 |
| 28 | Kisamudin | 85 | 90 | 87 | 90 | 88 |
| 29 | Erinna Simanjuntak | 85 | 87 | 90 | 89 | 86 |
| 30 | Mayuris | 79 | 88 | 88 | 89 | 87 |

Pada Tabel 4.2 di atas merupakan data pegawai yang menunjukkan nilai kinerja, ketepatan waktu, komunikasi, kreativitas, dan kehadiran dari 30 orang pegawai. Nilai-nilai tersebut merupakan fitur yang digunakan dalam metode Weighted Product untuk menentukan bobot dan nilai akhir dari setiap pegawai.

Dalam metode ini, setiap fitur diberikan bobot atau nilai yang berbeda-beda, sehingga hasil akhir yang diperoleh akan memperhitungkan kepentingan dari masing-masing fitur tersebut.

Bobot pada tabel di atas tidak terlihat, namun dalam metode Weighted Product, bobot ditentukan oleh pengguna berdasarkan kepentingan dari setiap fitur yang digunakan. dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa setiap pegawai memiliki nilai yang berbeda-beda pada setiap fitur yang digunakan. .

### Analisa Proses

Analisa proses dilakukan untuk mengetahui cara pemecahan masalah sehingga dapat menghasilkan solusi dengan menggunakan metode yang tepat, melalui proses yang kooperatif dan interaktif mulai dari menganalisis masalah, mengidentifikasi masalah, hasil akhir pengamatan dalam berbagai format representasi, hingga memeriksa ketepatan pemahaman yang diperoleh. Berikut merupakan flowchart dari langkah analisa proses :

Shape

Description automatically generated with medium confidence

Gambar 4.1. Analisa Proses

Pada Gambar 4.1 terdapat 2 proses utama yaitu Persiapan dan Perhitungan. Untuk penjelasan lebih detail berikut adalah Penjelasan Blok Diagram dari Gambar 4.1 yang terlihat seperti pada Tabel 4.3 di bawah ini :

Tabel 4.3. Penjelasan Blok Diagram Analisa Proses

|  |  |
| --- | --- |
| **Blok Diagram** | **Penjelasan** |
|  | Kumpulan data / datasets yang di ambil dari Perkebunan Nusantara VI Danau Kembar |
|  | Tahapan ini semua parameter dan fitur data yang di butuhkan untuk perhitungan weighted product di tentukan untuk memenuhi proses perhitungan berikutnya. |
|  | Tahap ini di lakukan perhitungan bobot kepentingan berdasarkan nilai bobot yang di tentukan pada proses persiapan.  Kemudian dilakukanlah perhitungan pangkat dimana nilai yang di dapat dari perhitungan bobot kepentingan di kalikan dengan 1 dan -1. dikalikan 1 untuk kriteria yang bersifat keuntungan, sedngkan untuk yang bersifat harga kalikan terhadap -1.  Lalu semua nilai pangkat tadi di implementasikan ke perhitungan Nilai S untuk mendapatkan nilai sensitifitas dari masing-masing alternatif.  Tearkhir semua masing-masing sensitifitas dari setiap alternatif, Nilai V di urutkan pada masing masing tiap alternatif. Dimana nilai tertinggi akan menjadi acuan keputusan terbaik pada penelitian ini. |

Seperti yang terlihat pada Tabel 4.3 Tahapan pertama adalah pengumpulan data atau datasets yang akan digunakan untuk perhitungan weighted product. Pada tahap ini, semua parameter dan fitur data yang diperlukan untuk perhitungan ditentukan.

Setelah itu, dilakukan perhitungan bobot kepentingan berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan pada tahap persiapan. Kemudian, dilakukan perhitungan pangkat dengan mengalikan nilai bobot kepentingan dengan nilai 1 dan -1, sesuai dengan sifat keuntungan dan harga dari kriteria yang dihitung.

Selanjutnya, nilai pangkat tersebut diimplementasikan ke perhitungan nilai sensitivitas dari masing-masing alternatif. Setiap sensitivitas alternatif dihitung menggunakan nilai S, dan kemudian semua sensitivitas dari setiap alternatif diambil. Pada tahap terakhir, semua sensitivitas dari masing-masing alternatif diurutkan dan diambil nilai tertingginya sebagai acuan keputusan terbaik pada penelitian ini

#### Proses Persiapan

Pada proses persiapan diperlukan menginisialisasi bobot sesuai fitur kriteria per alternatif yang akan di gunakan seperti yang terlihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4. Kriteria yang digunakan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **Bobot Nilai** | **Tipe (Cost/Benefit)** |
| Kinerja | 0.2 | Cost |
| Ketepatan Waktu | 0.7 | Benefit |
| Komunikasi | 0.6 | Benefit |
| Kreatifitas | 0.9 | Benefit |
| Kehadiran | 0.7 | Benefit |

Seperti yang terlihat pada Tabel 4.4 menunjukkan nilai bobot tiap kriteria yang akan digunakan dalam perhitungan metode weighted product. Nilai Bobot ini menunjukkan pentingnya setiap kriteria dalam mempengaruhi keputusan akhir. Setiap kriteria memiliki nilai bobot antara 0 dan 1, dimana semakin tinggi nilai bobot, semakin penting kriteria tersebut.

Tipe kriteria dibagi menjadi Cost (biaya) dan Benefit (manfaat). Kriteria Cost merupakan kriteria yang semakin kecil nilainya semakin baik, sedangkan kriteria Benefit adalah kriteria yang semakin besar nilainya semakin baik.

Dalam metode weighted product, setiap alternatif akan dinilai berdasarkan nilai dari setiap kriteria, dikali dengan bobot kriteria yang sesuai. Kemudian, nilai dari setiap kriteria akan dijumlahkan dan digunakan untuk membandingkan alternatif satu dengan yang lain. Alternatif dengan nilai tertinggi adalah yang terpilih sebagai solusi terbaik.

#### Proses Perhitungan

Setelah proses persiapan dilakukan, langkah selanjutnya dalam metode weighted product adalah proses perhitungan. Pada tahap ini, setiap alternatif akan dinilai berdasarkan nilai dari setiap kriteria yang telah diinisialisasi bobotnya pada tahap sebelumnya. Selain itu, pada tahap ini juga dapat dilakukan analisis sensitivitas untuk mengevaluasi kepekaan solusi terhadap perubahan bobot kriteria yang telah ditetapkan pada tahap persiapan.

##### Perhitungan Bobot Kepentingan

Pada tahap ini, bobot kepentingan kriteria yang telah ditetapkan pada tahap persiapan akan dihitung. Bobot kepentingan ini akan menentukan seberapa pentingnya setiap kriteria dalam mempengaruhi keputusan akhir.

###### K1 Kinerja

###### K2 Ketepatan Waktu

###### K3 Komunikasi

###### K4 Kreatifitas

###### K5 Kehadiran

##### Perhitungan Pangkat

Pada tahap ini, nilai yang di dapat dari perhitungan bobot kepentingan di kalikan dengan 1 dan -1. Untuk lebih detailnya lihat pada Tabel 4.5 berikut

Tabel 4.5. Perhitungan Pangkat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **Cost/Benefit** | **Bobot** |
| Kinerja | Cost |  |
| Ketepatan Waktu | Benefit |  |
| Komunikasi | Benefit |  |
| Kreatifitas | Benefit |  |
| Kehadiran | Benefit |  |

Seperti yang terlihat pada Tabel 4.5 Perhitungan Pangkat merupakan tahap lanjutan dari perhitungan bobot kepentingan pada metode weighted product. Pada tahap ini, setiap bobot kriteria yang telah dihitung pada tahap sebelumnya akan dipangkatkan dengan nilai 1 dan -1, tergantung pada tipe cost/benefit dari setiap kriteria. Jika kriteria memiliki tipe cost, maka bobot akan dipangkatkan dengan nilai -1, sedangkan jika kriteria memiliki tipe benefit, maka bobot akan dipangkatkan dengan nilai 1.

Setelah nilai pangkat dihitung, nilai-nilai ini akan digunakan pada tahap perhitungan berikutnya untuk memberikan penekanan pada setiap kriteria. Seperti yang terlihat pada Tabel 4.5, setiap bobot kriteria telah dihitung dan dipangkatkan sesuai dengan tipe cost/benefit-nya. Dalam contoh ini, kriteria Kinerja memiliki tipe cost sehingga bobotnya dipangkatkan dengan nilai -1, sedangkan kriteria lainnya memiliki tipe benefit sehingga bobotnya dipangkatkan dengan nilai 1. Tahap perhitungan ini sangat penting karena akan mempengaruhi hasil akhir dari metode weighted product, sehingga harus dilakukan dengan cermat dan teliti.

##### Perhitungan Nilai S

Setelah tahap perhitungan pangkat selesai dilakukan, tahap berikutnya pada metode weighted product adalah perhitungan nilai S. Pada tahap ini, nilai pangkat dari setiap kriteria akan dijadikan nilai pangkat dari setiap nilai kriteria di setiap alternatif yang telah dihitung pada tahap sebelumnya. Hasil perkalian ini kemudian akan dijumlahkan untuk setiap alternatif yang ada. Sebagai contoh perhitungan, dilakukan perhitungan nilai S pada alternatif “A1 Budi Efantri” dengan nilai tiap kriteria seperti yang terlihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6. Alternatif Budi Efantri

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alternatif** | **Kinerja** | **Ketepatan**  **Waktu** | **Komunikasi** | **Kreatifitasi** | **Kehadiran** |
| Budi Efantri | 79 | 90 | 86 | 90 | 90 |

Sesuai Tabel 4.6 maka dapat di tulis perhitungan nilai S dengan persamaan seperti berikut:

Rumus perhitungan nilai S pada metode weighted product yang digunakan pada tahap ini adalah mengalikan nilai pangkat dari setiap kriteria pada setiap alternatif, kemudian menjumlahkan hasil perkalian tersebut untuk setiap alternatif.

Sebagai contoh pada Tabel 4.6, alternatif "Budi Efantri" memiliki nilai kinerja sebesar 79, ketepatan waktu 90, komunikasi 86, kreatifitas 90, dan kehadiran 90. Dengan menggunakan bobot kepentingan pada Tabel 4.6, nilai tiap kriteria tersebut akan dihitung dengan pangkat sesuai dengan tipe cost atau benefit, kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai S.

Rumus perhitungan nilai S pada contoh ini adalah . Hasil perhitungan ini akan diulangi untuk setiap alternatif yang ada, dan alternatif dengan nilai S tertinggi akan dipilih sebagai alternatif terbaik. Maka dari itu di dapatlah seluruh hasil alternatif seperti yang terlihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7. Hasil Semua Alternatif pada Perhitungan Nilai S

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama** | **Nilai S** |
| A1 Budi Efantri | 50.340018 |
| A2 Eka Saputra | 49.744142 |
| A3 Fery Hernando | 51.186510 |
| A4 Jefri Pranata | 50.432549 |
| A5 Oky Rifa Yandi | 49.803388 |
| A6 Pras Setyia | 49.612749 |
| A7 Rafly Andrean Nugrah | 49.739359 |
| A8 Safrianto | 49.991432 |
| A9 M Iqbal Anshori | 50.409800 |
| A10 Emrizal | 50.436896 |
| A11 Beni Issumarno | 49.804089 |
| A12 Sarianto | 50.808538 |
| A13 Edi Susanto | 49.978432 |
| A14 Fitriyeni | 48.978187 |
| A15 Supriyono | 50.257823 |
| A16 Relisma Tambunan | 49.559714 |
| A17 Sukamdi S. | 50.110168 |
| A18 Latiffudin | 49.527083 |
| A19 Zarlis Hariadi | 49.810484 |
| A20 Amirzal | 49.281305 |
| A21 Idrus | 50.500824 |
| A22 Zulfirman | 50.446107 |
| A23 Poniran | 50.389446 |
| A24 Darnis | 49.142357 |
| A25 Kisamudin | 49.960895 |
| A26 Erinna Simanjuntak | 49.487097 |
| A27 Mayuris | 50.039154 |
| A28 Agunarto | 49.763230 |
| A29 Agus Priyono | 50.154273 |
| A30 Ahmad Ihsan | 49.687741 |

Seperti yang terlihat pada Tabel 4.7 menunjukkan hasil perhitungan nilai S untuk setiap alternatif dalam perhitungan metode weighted product. Hasil perhitungan ini didapatkan dengan mengalikan nilai pangkat dari setiap kriteria pada setiap alternatif, kemudian menjumlahkan hasil perkalian tersebut untuk setiap alternatif.

##### Perhitungan Nilai V

Dalam metode weighted product, perhitungan nilai V adalah langkah kritis dalam menentukan skor akhir dari setiap alternatif yang dievaluasi. Nilai V sendiri merupakan hasil dari perkalian antara nilai bobot dari setiap kriteria yang dinilai dengan nilai relatif dari setiap alternatif terhadap kriteria tersebut. Sebagai contoh perhitungan, dilakukan perhitungan nilai V pada alternatif “A1 Budi Efantri” dengan persamaan seperti berikut:

Dalam contoh perhitungan di atas, untuk alternatif "A1 Budi Efantri" terdapat adalah nilai untuk alternatif ke-i, adalah hasil perkalian bobot kriteria dengan nilai relatif alternatif ke-i pada setiap kriteria, dan adalah hasil penjumlahan dari semua nilai untuk seluruh alternatif yang dievaluasi.

Sebagai contoh, apabila terdapat 5 alternatif yang dievaluasi dan nilai seluruh alternatif telah diperoleh, maka perhitungan nilai untuk setiap alternatif dapat dilakukan dengan memasukkan nilai ke dalam rumus di atas dan menjumlahkan semua nilai . Nilai yang dihasilkan akan menunjukkan seberapa baik alternatif tersebut jika dibandingkan dengan alternatif lain yang dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Semakin tinggi nilai , maka semakin baik alternatif tersebut dibandingkan dengan alternatif lainnya. Maka dari itu di dapatlah seluruh hasil alternatif seperti yang terlihat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8. Hasil Semua Alternatif pada Perhitungan Nilai V

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama** | **Nilai V** |
| A1 Budi Efantri | 0.033574 |
| A2 Eka Saputra | 0.033176 |
| A3 Fery Hernando | 0.034138 |
| A4 Jefri Pranata | 0.033636 |
| A5 Oky Rifa Yandi | 0.033216 |
| A6 Pras Setyia | 0.033089 |
| A7 Rafly Andrean Nugrah | 0.033173 |
| A8 Safrianto | 0.033341 |
| A9 M Iqbal Anshori | 0.033620 |
| A10 Emrizal | 0.033638 |
| A11 Beni Issumarno | 0.033216 |
| A12 Sarianto | 0.033886 |
| A13 Edi Susanto | 0.033333 |
| A14 Fitriyeni | 0.032666 |
| A15 Supriyono | 0.033519 |
| A16 Relisma Tambunan | 0.033053 |
| A17 Sukamdi S. | 0.033421 |
| A18 Latiffudin | 0.033032 |
| A19 Zarlis Hariadi | 0.033221 |
| A20 Amirzal | 0.032868 |
| A21 Idrus | 0.033681 |
| A22 Zulfirman | 0.033645 |
| A23 Poniran | 0.033607 |
| A24 Darnis | 0.032775 |
| A25 Kisamudin | 0.033321 |
| A26 Erinna Simanjuntak | 0.033005 |
| A27 Mayuris | 0.033373 |
| A28 Agunarto | 0.033189 |
| A29 Agus Priyono | 0.033450 |
| A30 Ahmad Ihsan | 0.033139 |

Seperti yang terlihat pada Tabel 4.8 alternatif "A3 Fery Hernando" memiliki nilai tertinggi, yaitu 0.034138. Ini menunjukkan bahwa alternatif tersebut merupakan alternatif terbaik dari semua alternatif yang dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Sedangkan alternatif "A14 Fitriyeni" memiliki nilai terendah, yaitu 0.032666. Ini menunjukkan bahwa alternatif tersebut merupakan alternatif paling buruk dari semua alternatif yang dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Dengan demikian, perhitungan nilai dapat memberikan informasi yang berguna dalam memilih alternatif yang terbaik dan memberikan pandangan yang jelas tentang seberapa baik alternatif tersebut dibandingkan dengan alternatif lain yang dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

## Perancangan

Perancangan merupakan proses di mana suatu sistem di gambarkan sesuai kebutuhan pada fase analisis. Tahap yang di lakukan dalam perancangan sesuai dengan arsitektur sistem yang di perlukan agar setiap agar setiap sistem yang di bangun memiliki konstruksi yang baik, guna mempermudah untuk melakukan pengembangan apabila di perlukan nantinya di lain waktu.

### Perancangan Model

Pada perancangan model dilakukan pengumpulan beberapa fakta kebutuhan yang mendukung dalam arsitektur rancangan sistem. Dengan menggunakan Unified Modelling Language (UML) sebagai tools dalam memaparkan alur arsitektur dari sistem yang di rancang. Adapun UML yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### *Use Case* Diagram

*Use Case* Diagram menggambarkan bagaimana pengguna atau aktor menggunakan atau memanfaatkan sistem. Pada use case diagram mendeskripsikan interaksi dari beberapa aktor dengan sistem yang dirancang.

Diagram, schematic

Description automatically generated

Gambar 4.2 *Use Case* Diagram

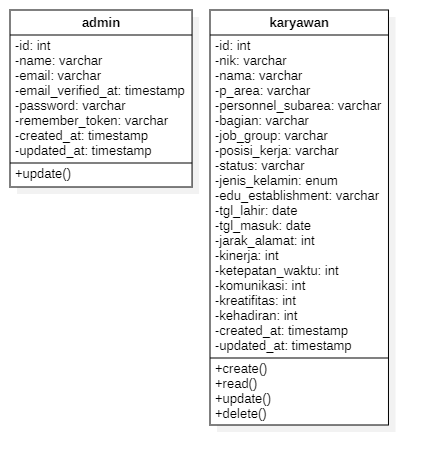
#### *Class* Diagram

*Class Diagram* menjelaskan mengenai jenis-jenis objek yang terdapat di dalam sebuah sistem dan berbagai hubungan statis yang terdapat pada sistem. Merupakan inti dari pengembangan dan desain dari program berrorientasi objek. Definisi dari *Class* Diagram dapat di lihat pada Tabel 4.9 berikut ini :

Tabel 4.9 Definisi *Class* Diagram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | ***Class* Diagram** | **Deskripsi** |
| 1 | Admin | *Class Diagram* ini digunakan untuk merepresentasikan entitas pengguna pada sistem. Biasanya, class ini memiliki atribut seperti nama pengguna (*username*), email, password, dan role pada entitas pengguna. |
| 2 | Karyawan | Merupakan *Class* Diagram yang berfungsi untuk menyimpan data pegawai yang natinya akan menjadi datasets untuk proses *Weighted Product* |

Berdasarkan Tabel 4.9 rancangan UML berupa *Use case Diagram* dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.3 *Class* Diagram

*Class* diagram pada gambar di atas, seperti class Users dan Employers memiliki beberapa jenis entitas atau objek dalam sebuah sistem. Pertama, *Class* Diagram *Users* merepresentasikan entitas pengguna pada sistem yang umumnya memiliki atribut seperti username, email, password, dan role pada entitas pengguna. *Class* Diagram *Users* digunakan untuk mengelola hak akses pengguna pada sistem.

Kedua, *Class* Diagram Employers digunakan untuk merepresentasikan data pegawai dalam sistem dan akan menjadi datasets pada proses *Weighted Product*. *Class* Diagram *Employers* memiliki atribut seperti nomor induk kepegawaian (NIK), nama lengkap, area, sub-area, bagian, grup pekerjaan, posisi kerja, status kepegawaian, jenis kelamin, latar belakang pendidikan, tanggal lahir, tanggal masuk, jarak alamat, serta skor kinerja, ketepatan waktu, kemampuan komunikasi, kreativitas, dan kehadiran. Atribut-atribut tersebut digunakan untuk menentukan nilai bobot pada proses *Weighted Product*.

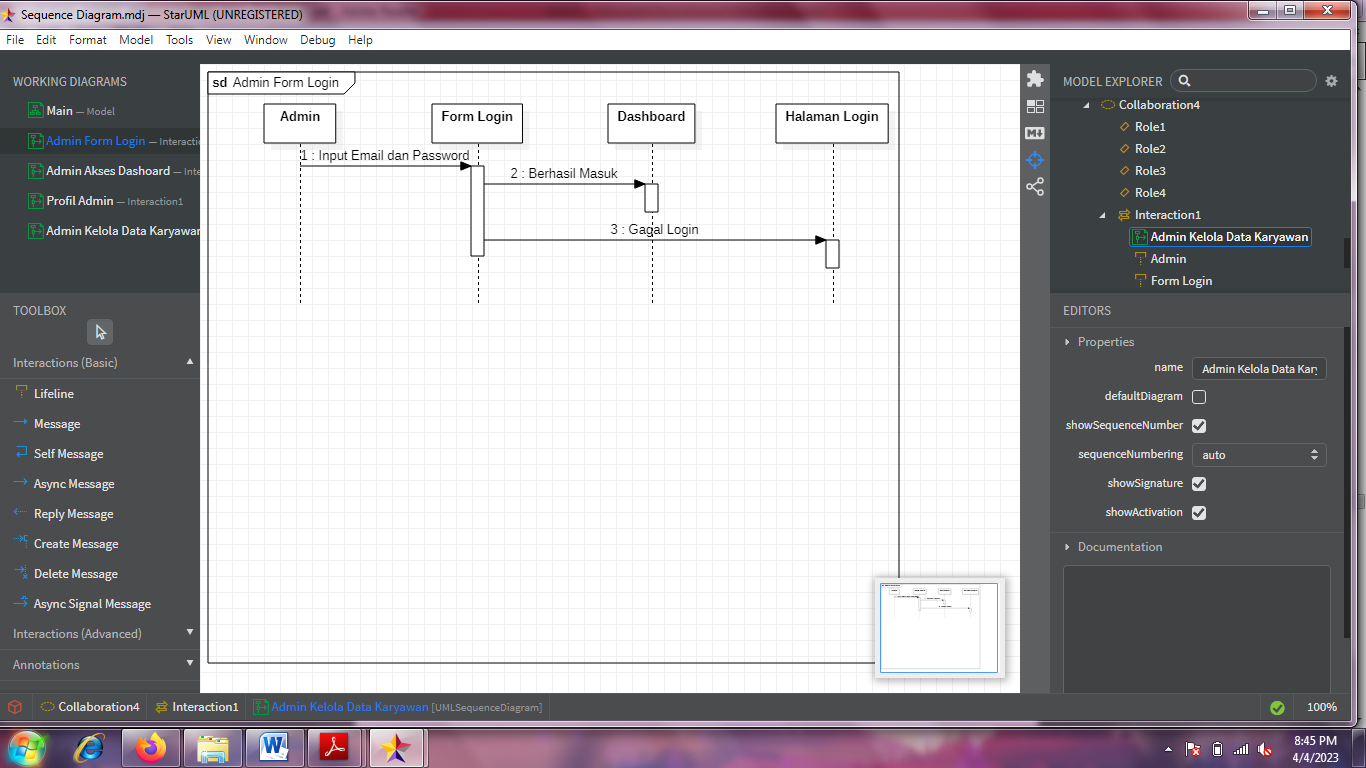
Dalam *Class* Diagram, terdapat pula hubungan statis antara entitas atau objek-objek tersebut. Contohnya, hubungan antara *Class* Diagram *Users* dengan Class Diagram Employers, di mana pengguna (users) dapat melihat atau mengelola data pegawai (employers). Terdapat juga hubungan antara atribut-atribut pada *Class* Diagram *Employers* seperti bagian dengan posisi kerja, di mana setiap bagian memiliki beberapa posisi kerja yang berbeda. Semua hubungan statis ini harus didefinisikan secara jelas dan akurat pada *Class* Diagram untuk memastikan keseluruhan sistem dapat berjalan dengan baik.

#### *Sequence* Diagram

*Sequence* diagram merupakan suatu rangkaian yang mendeskripsikan alur kerja dan interaksi-interaksi yang terjadi, dan menjelaskan hubungan timbal balik antara pengguna dan sistem saat berinteraksi. Berikut ini adalah bagian dari sequence diagram :

1. *Sequence* Diagram Admin Form *Login*

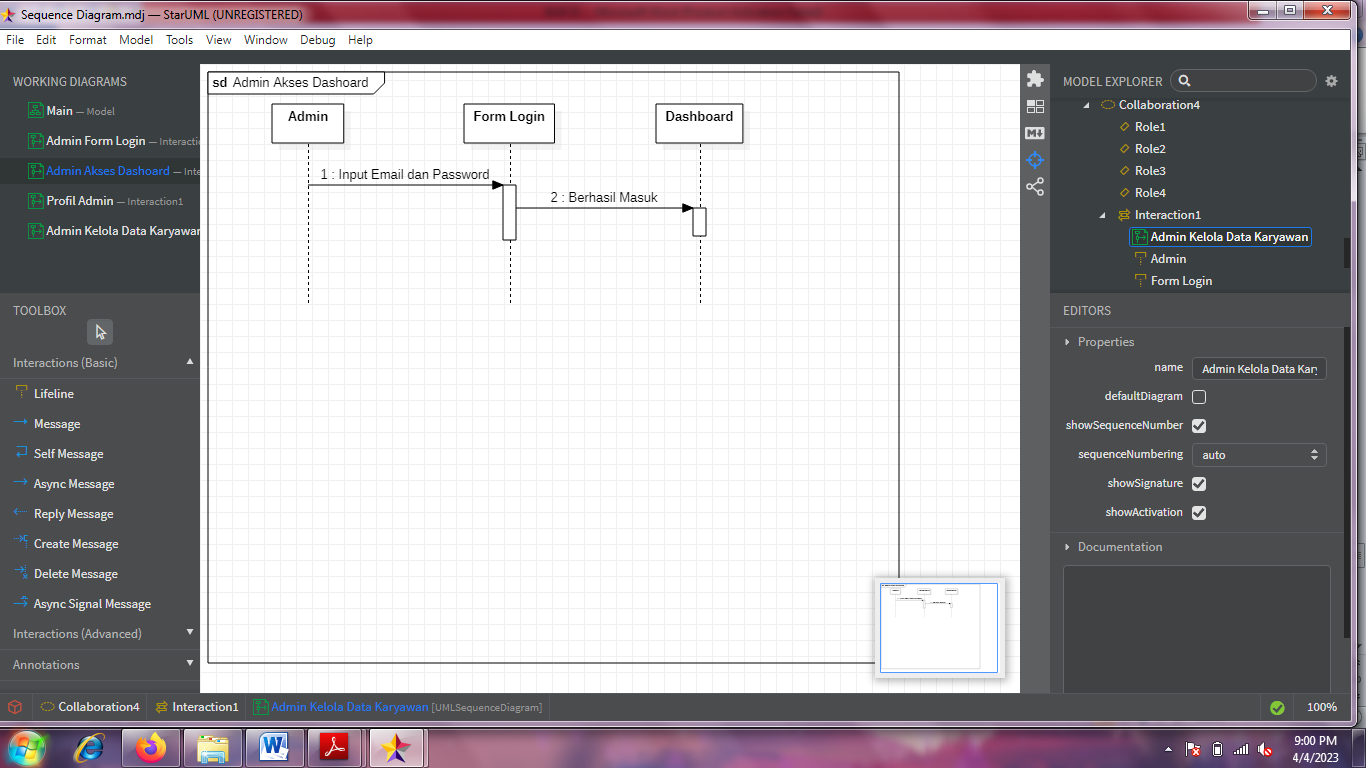
Berikut ini adalah *Sequence* Diagram Admin Form *Login*



Gambar 4.4 *Sequence* Diagram Admin Form *Login*

1. *Sequence* Diagram Admin Akses *Dashboard*

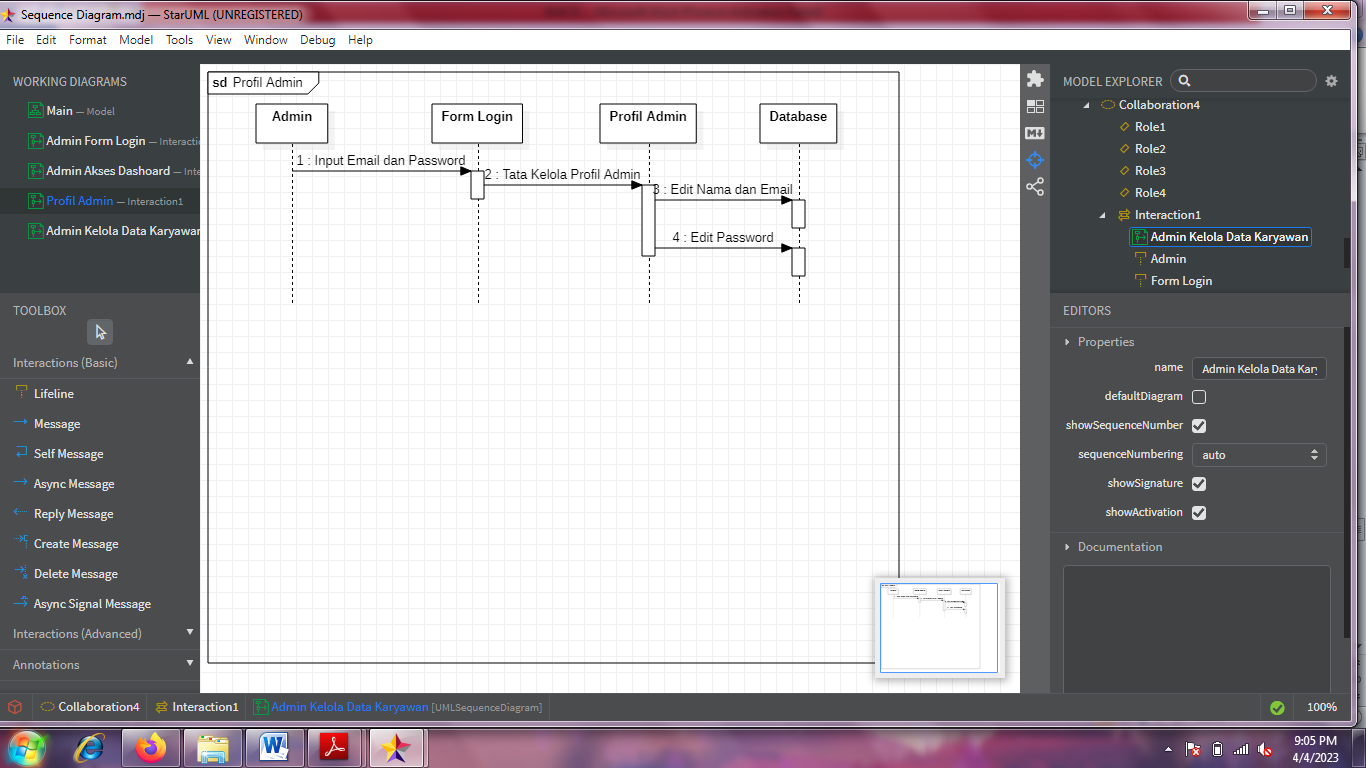
Berikut ini adalah *Sequence* Diagram Admin Akses *Dashboard* :



Gambar 4.5 *Sequence* Diagram Admin Akses *Dashboard*

1. *Sequence* Diagram Profil Admin

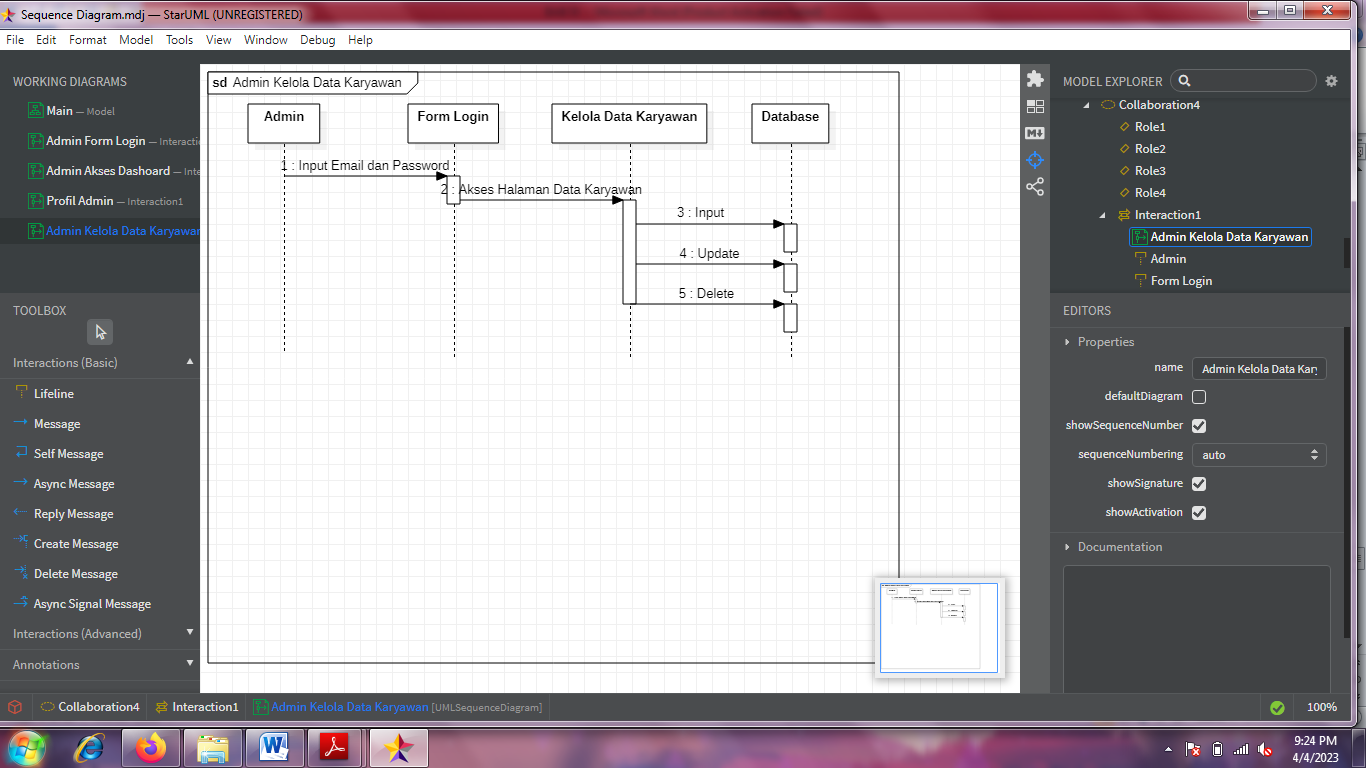
Berikut ini adalah *Sequence* Diagram Profil Admin :



Gambar 4.6 *Sequence* Diagram Profil Admin

1. *Sequence* Diagram Kelola Data Karyawan

Berikut ini adalah *Sequence* Diagram Kelola Data Karyawan :



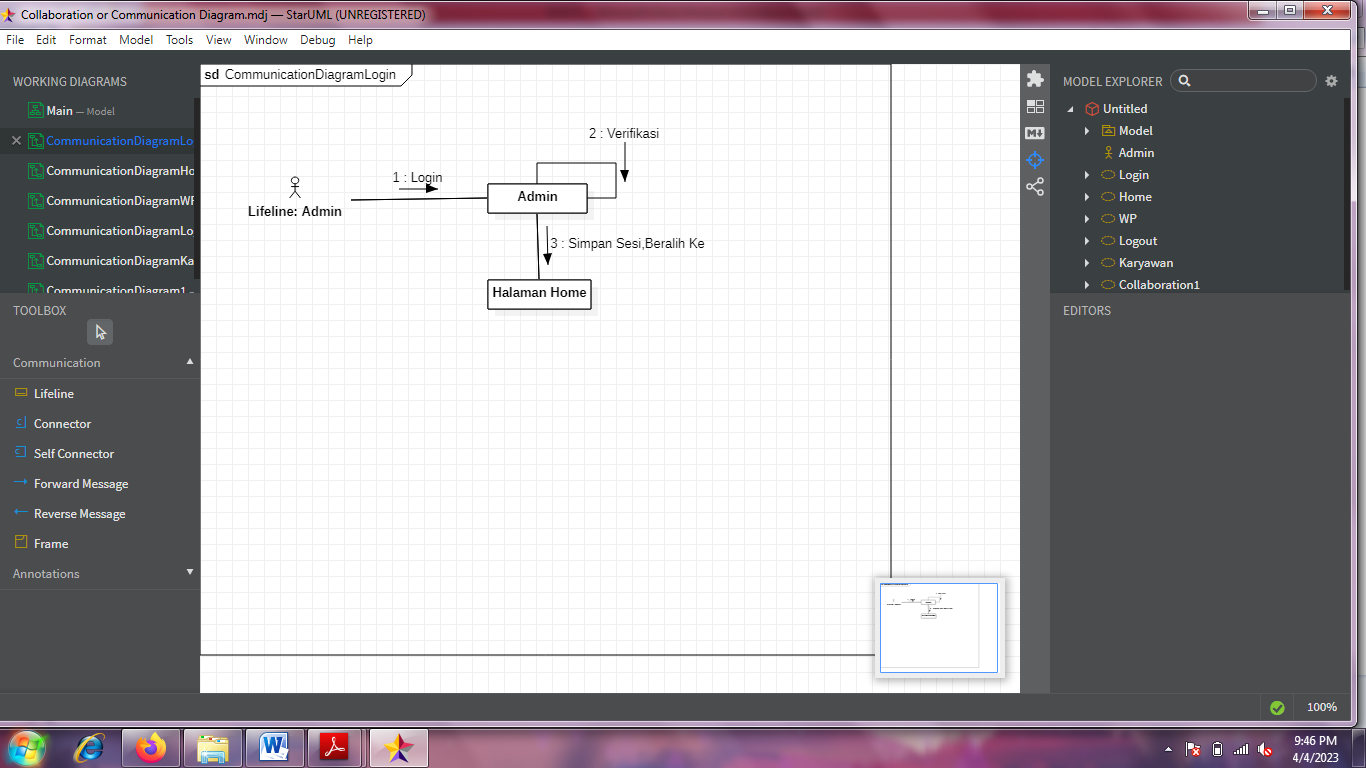
Gambar 4.7 *Sequence* Diagram Kelola Data Karyawan

#### *Collaboration* Diagram

*Collaboration* (*Communication*) Diagram menggambarkan interaksi antar admin dengan hal-hal yang dapat dilakukan dalam sistem ini dalam bentuk urutan pengiriman pesan.

1. *Collaboration* Diagram *Login*

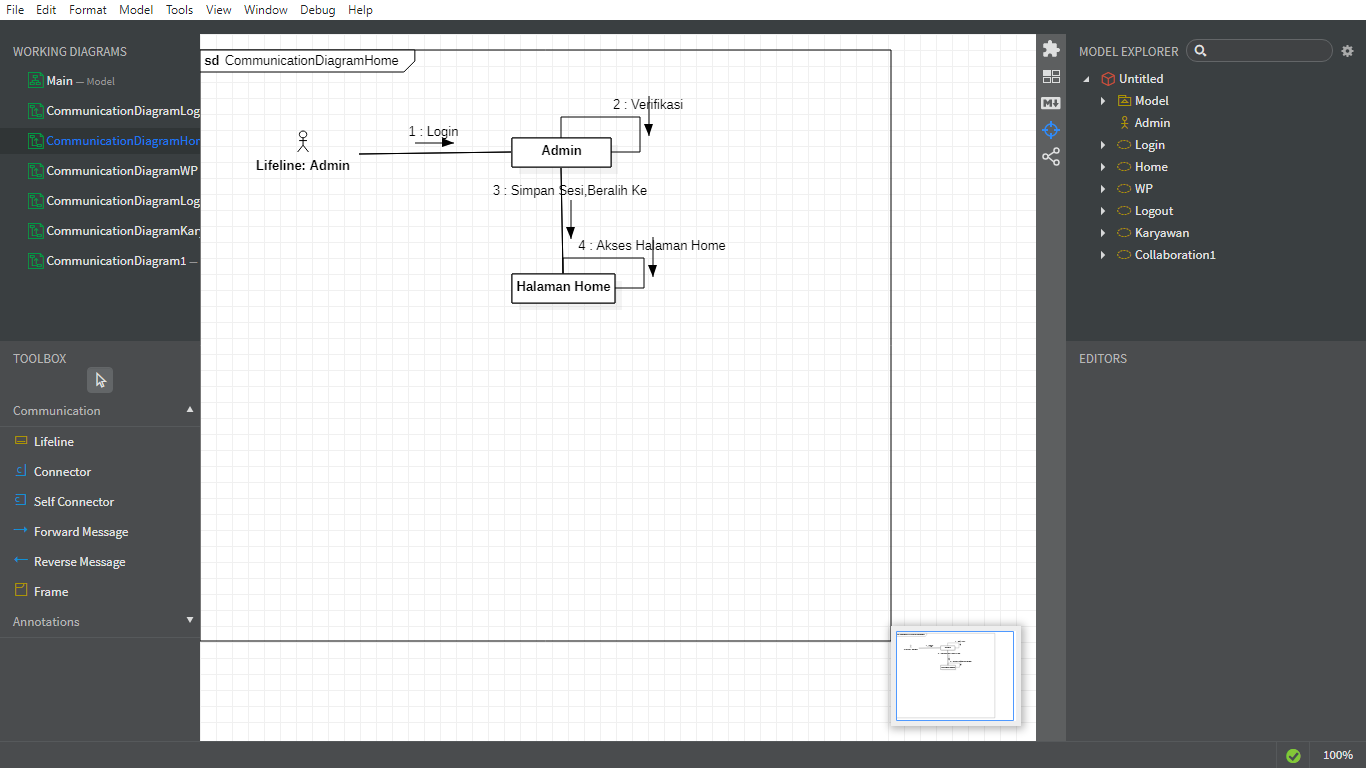
Berikut ini adalah *Collaboration* Diagram *Login* :



Gambar 4.8 *Collaboration* Diagram *Login*

1. *Collaboration* Diagram *Home*

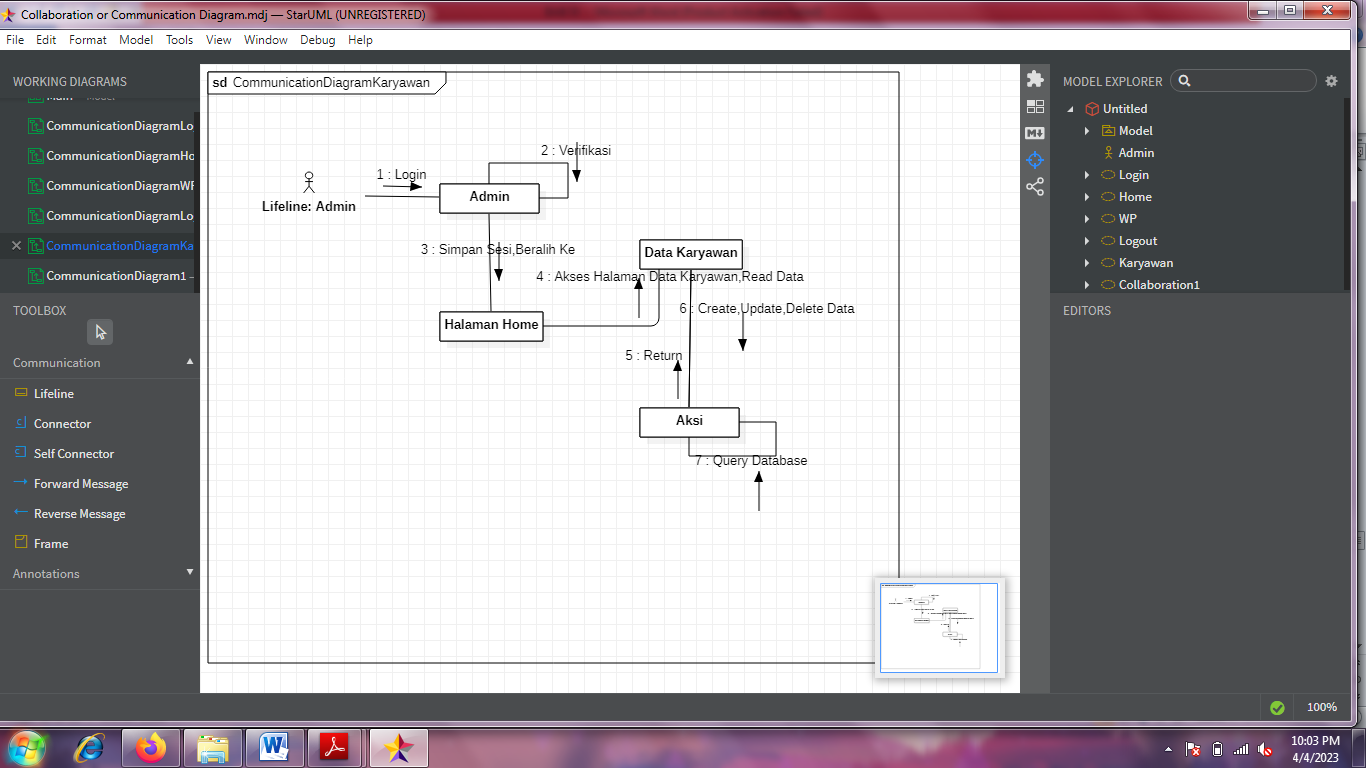
Berikut ini adalah *Collaboration* Diagram *Home* :



Gambar 4.9 *Collaboration* Diagram *Home*

1. *Collaboration* Diagram Data Karyawan

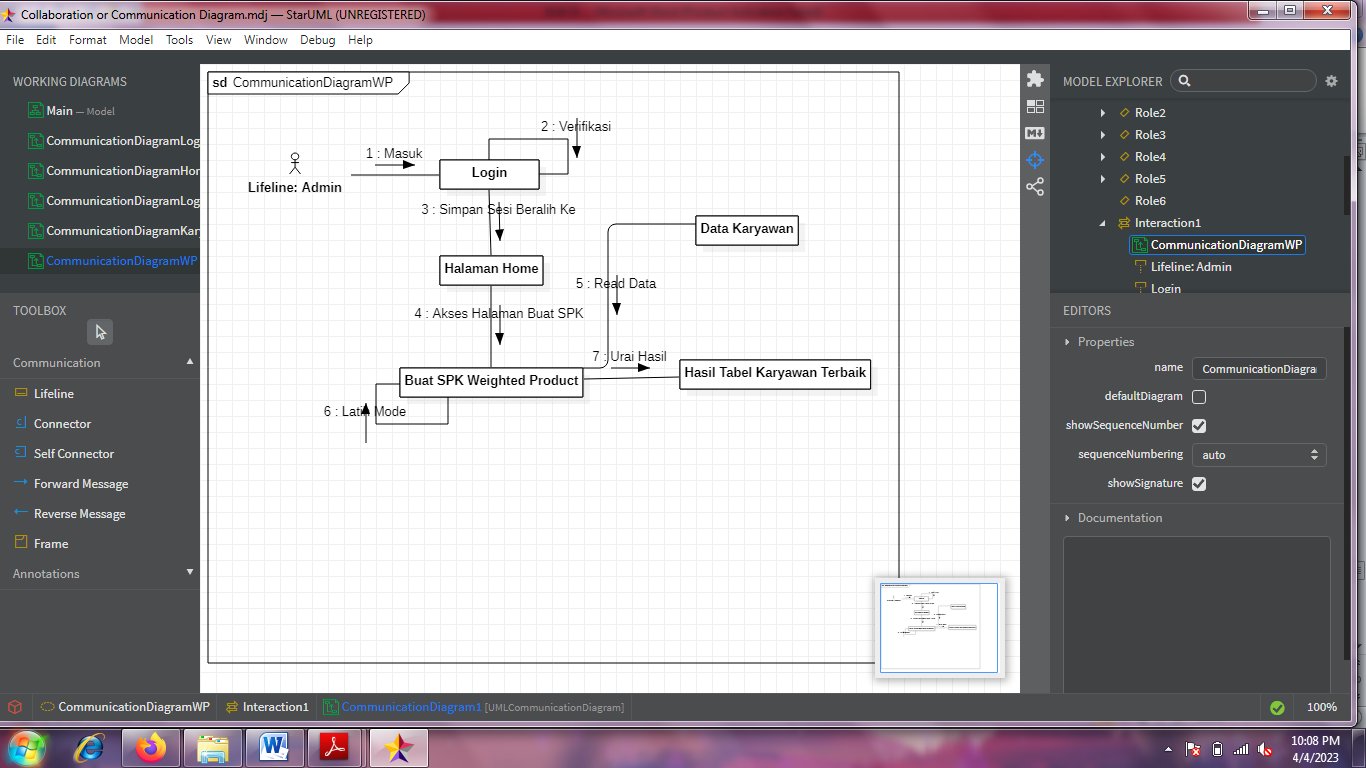
Berikut ini adalah *Collaboration* Diagram Data Karyawan :



Gambar 4.10 *Collaboration* Diagram Data Karyawan

1. *Collaboration* Diagram Metode *Weighted Product*

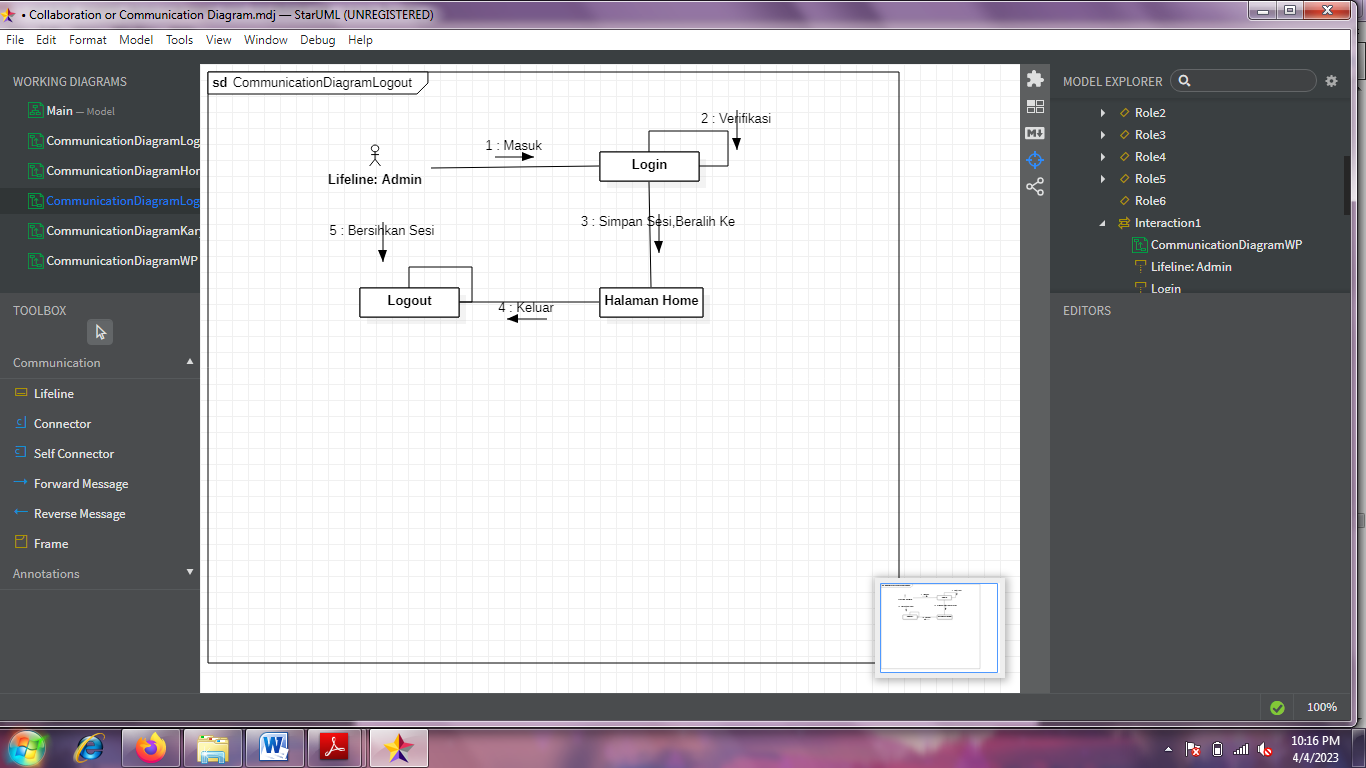
Berikut ini adalah *Collaboration* Diagram Metode *Weighted Product* :



Gambar 4.11 *Collaboration* Diagram Metode *Weighted Product*

1. *Collaboration* Diagram *Logout*

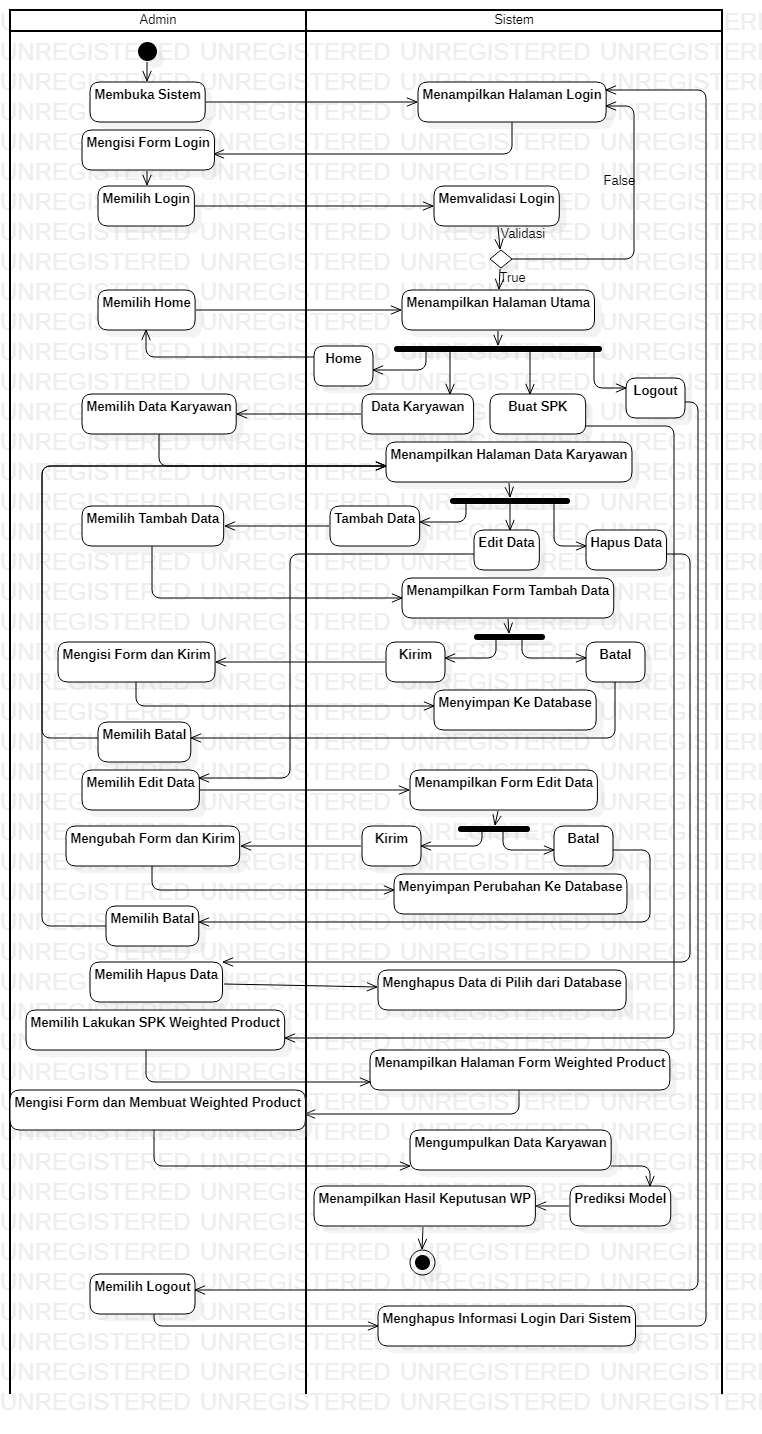
Berikut ini adalah *Collaboration* Diagram *Logout* :



Gambar 4.12 *Collaboration* Diagram *Logout*

#### *Activity* Diagram

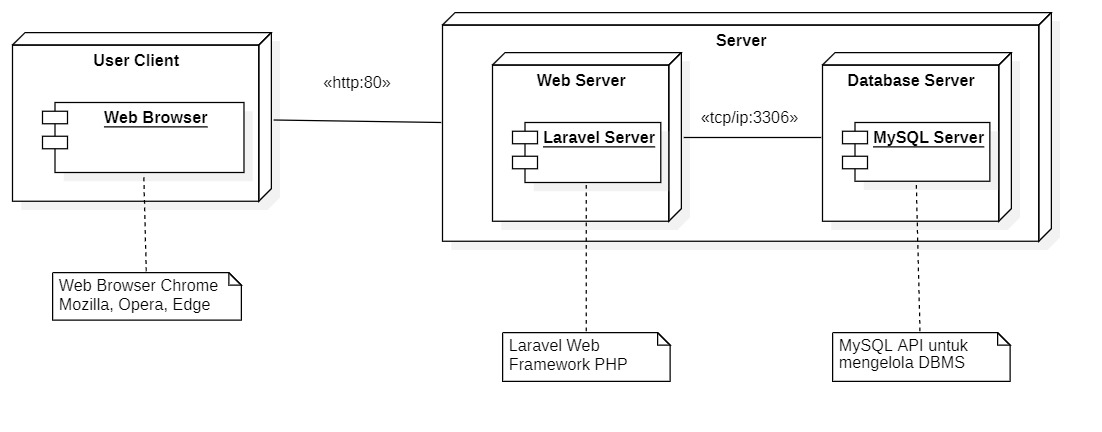
*Activity* diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity* diagram menggambarkan bagaimana aktivitas yang terjadi dalam sistem yang dirancang. *Activity* diagram sama seperti halnya *flowchart* yang menggambarkan proses yang terjadi antara aktor dan sistem.



Gambar 4.13 *Activity* Diagram

#### *Deployment* Diagram

*Deployment* diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di kembangkan dalam infrastruktur sistem, termasuk di mana komponen terletak protokol jaringan saling berkomunikasi satu sama lain, misalnya seperti tcp/ip dan protokol http, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisik.



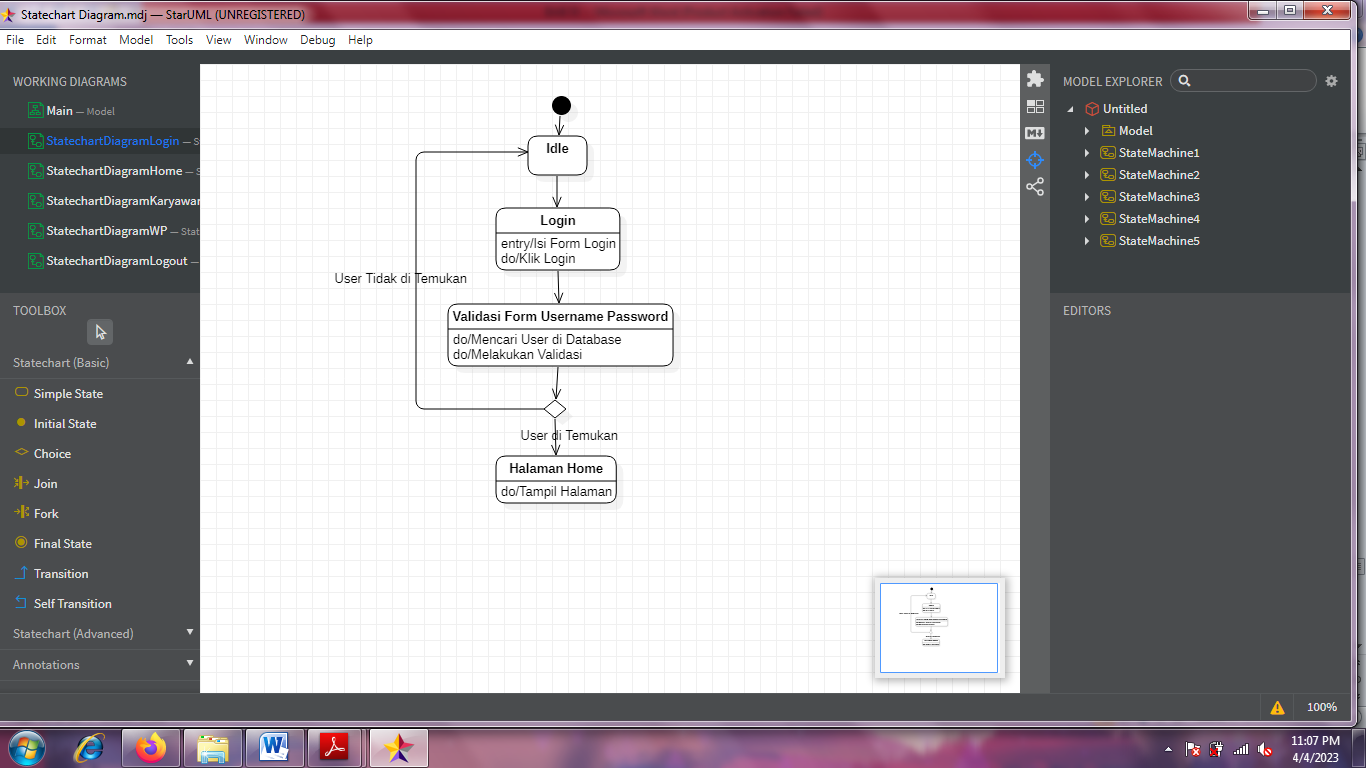
Gambar 4.14 *Deployment* Diagram

#### *Statechart* Diagram

*Statechart* Diagram ini memperlihatkan bagaimana alur perpindahan status admin dalam menggunakan sistem mulai dari authentikasi login hingga akses Data Karyawan.

1. *Statechart* Diagram *Login*

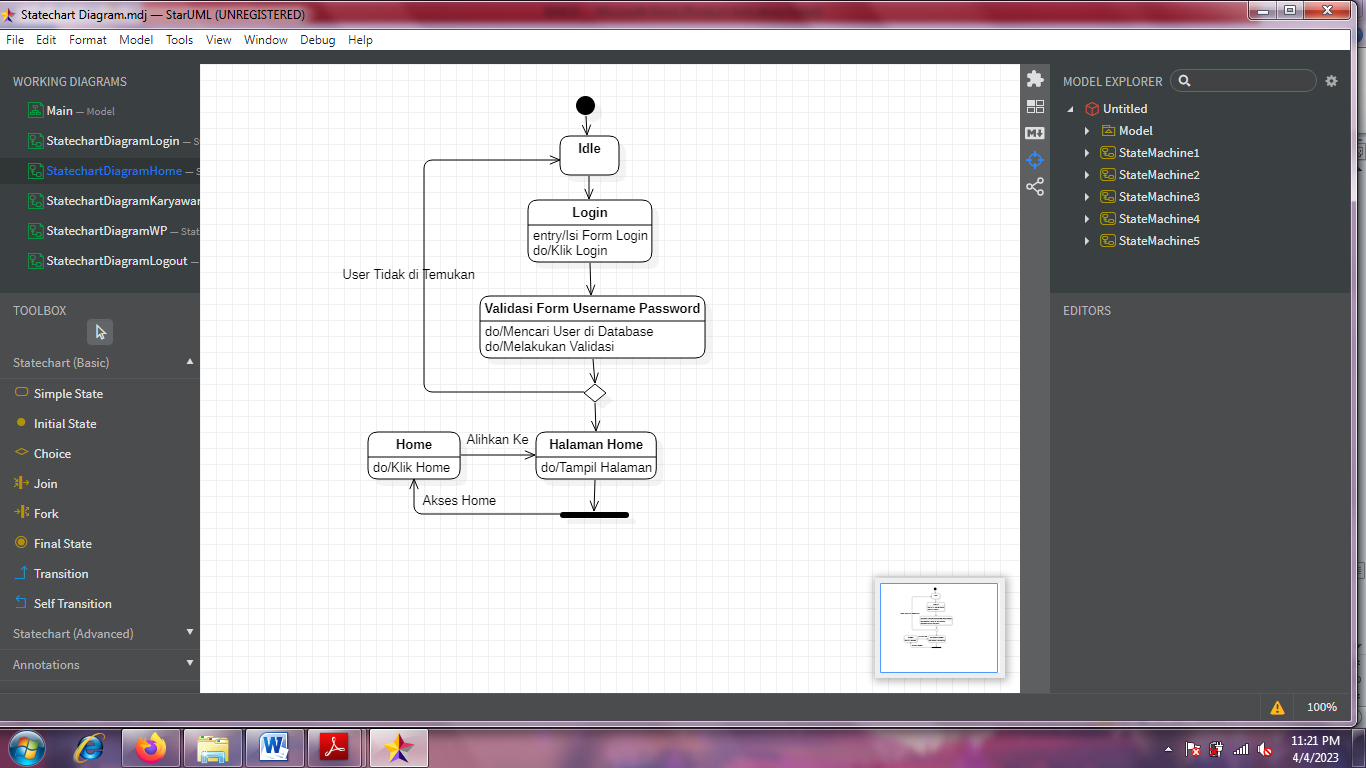
Berikut ini adalah *Statechart* Diagram *Login* :



Gambar 4.15 *Statechart* Diagram *Login*

1. *Statechart* Diagram *Home*

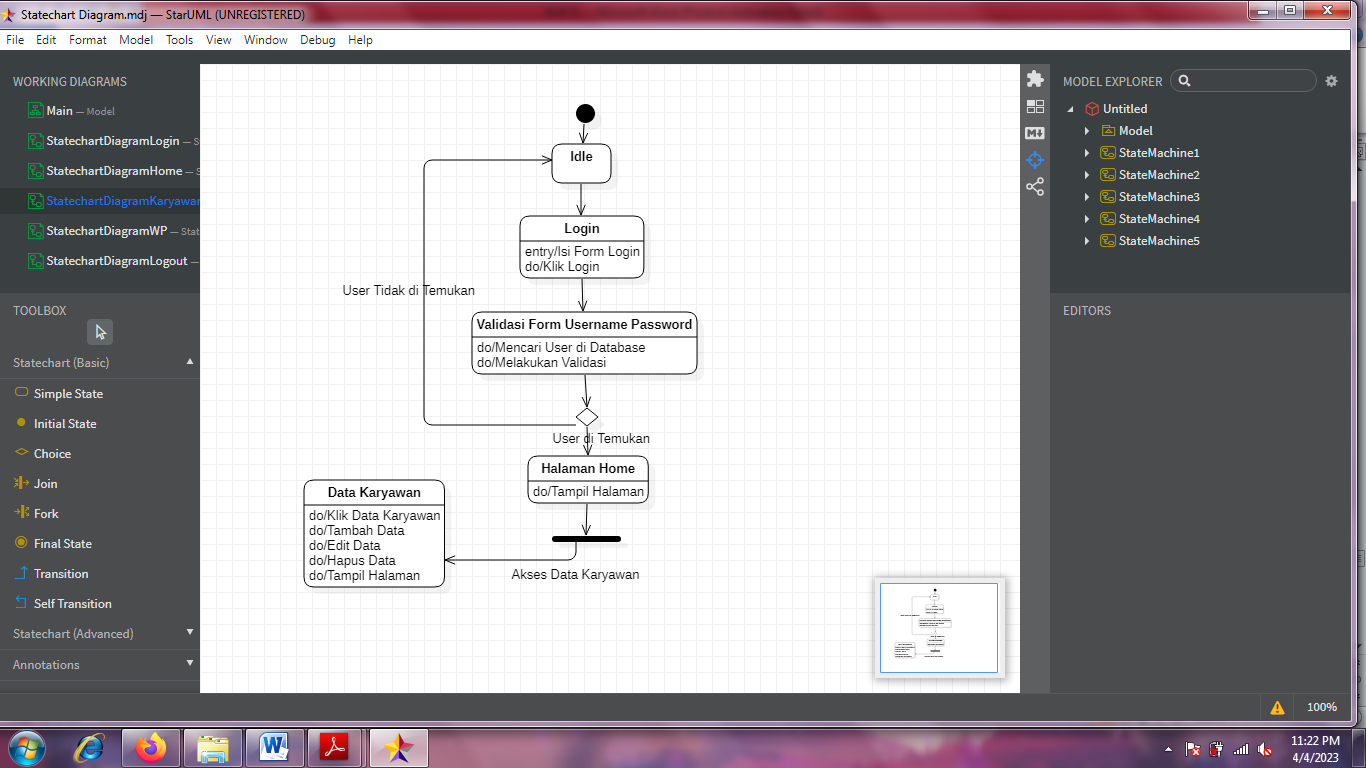
Berikut ini adalah *Statechart* Diagram *Home* :



Gambar 4.16 *Statechart* Diagram *Home*

1. *Statechart* Diagram Data Katyawan

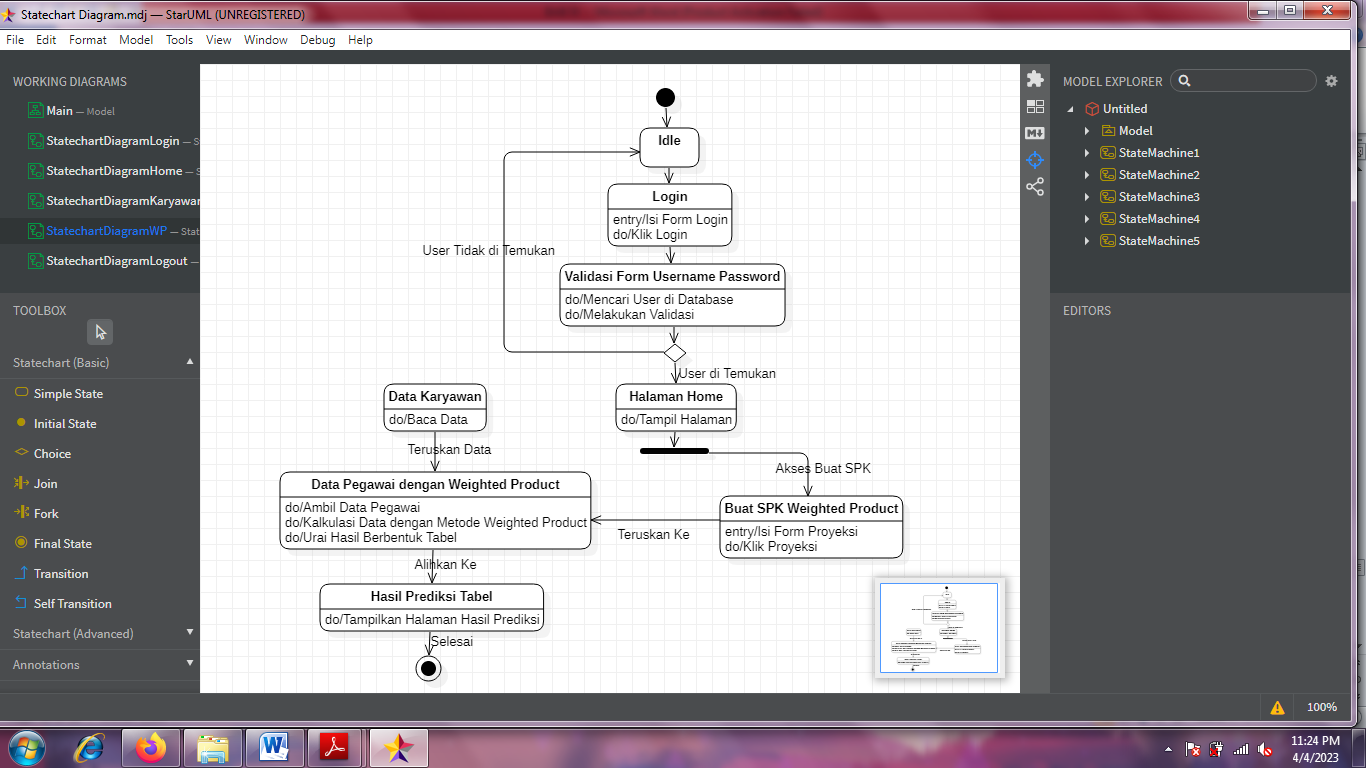
Berikut ini adalah *Statechart* Diagram Data Karyawan :



Gambar 4.17 *Statechart* Diagram Data Karyawan

1. *Statechart* Diagram Metode *Weighted Product*

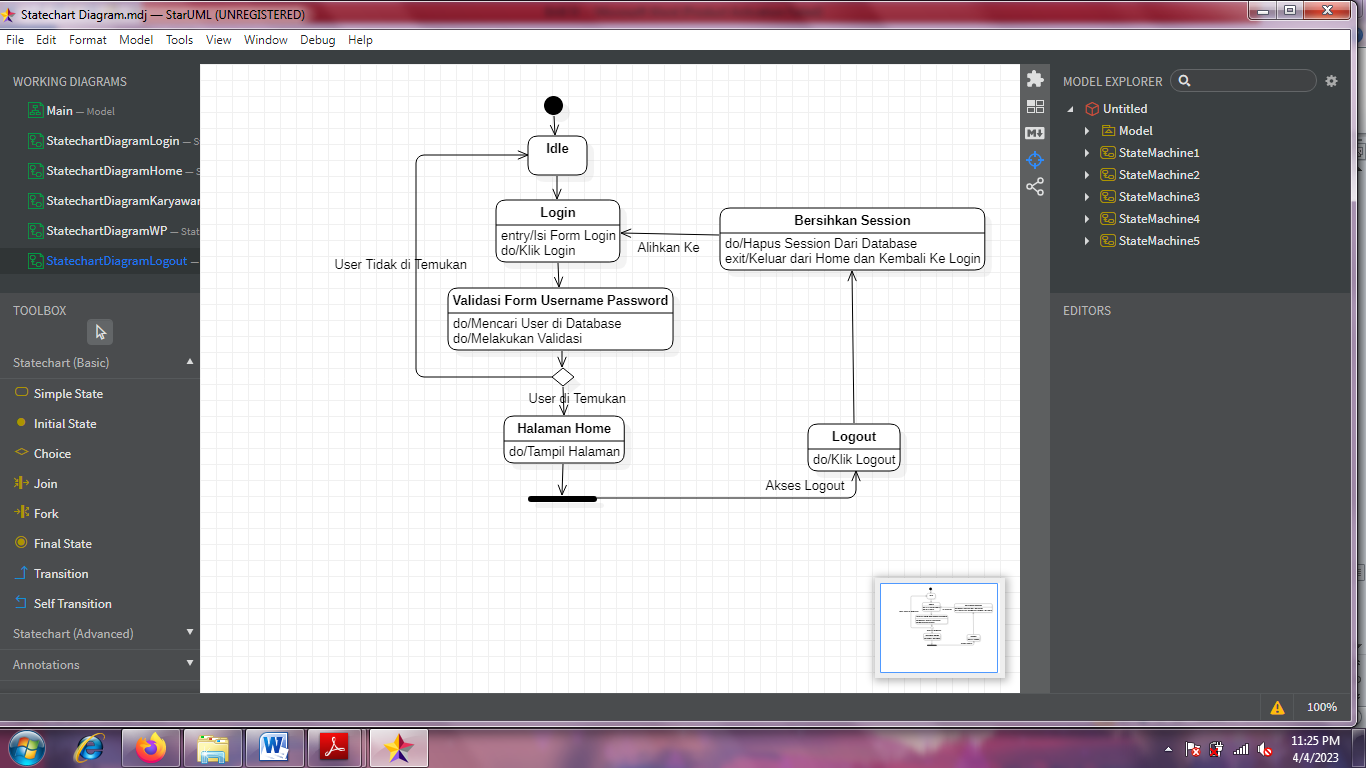
Berikut ini adalah *Statechart* Diagram Metode *Weighted Product* :



Gambar 4.18 *Statechart* Diagram Metode *Weighted Product*

1. *Statechart* Diagram *Logout*

Berikut ini adalah *Statechart* Diagram *Logout* :



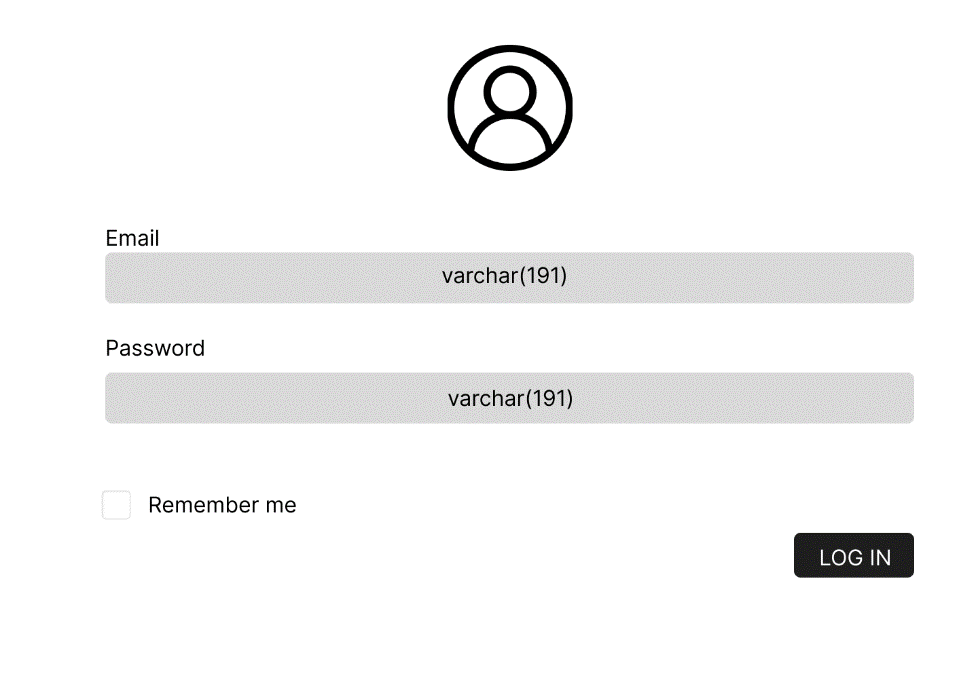
Gambar 4.19 *Statechart* Diagram *Logout*

### Perancangan *Interface*

Perancangan *Interface* atau perancangan antarmuka adalah bentuk rancangan tampilan sementara dari pembuatan sistem pemilihan karyawan terbaik bagian pabrik dengan metode Weighted Product pada PT. Perkebunan Nusantara VI Danau Kembar. Pembuatan perancangan ini bertujuan untuk memberikan penjelasan tentang tampilan atau gambaran yang akan dihadapkan kepada actor saat menggunakan sistem, sehingga dapat mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi serta akan memudahkan pembangunan aplikasi yang memenuhi prinsip perancangan antarmuka yang baik. Berikut perancangan interface pada sistem PT. Perkebunan Nusantara VI Danau Kembar.

#### Perancangan Interface Login

Berikut desain tampilan *Login* yang berfungsi untuk login admin ketika ingin masuk ke dalam sistem.

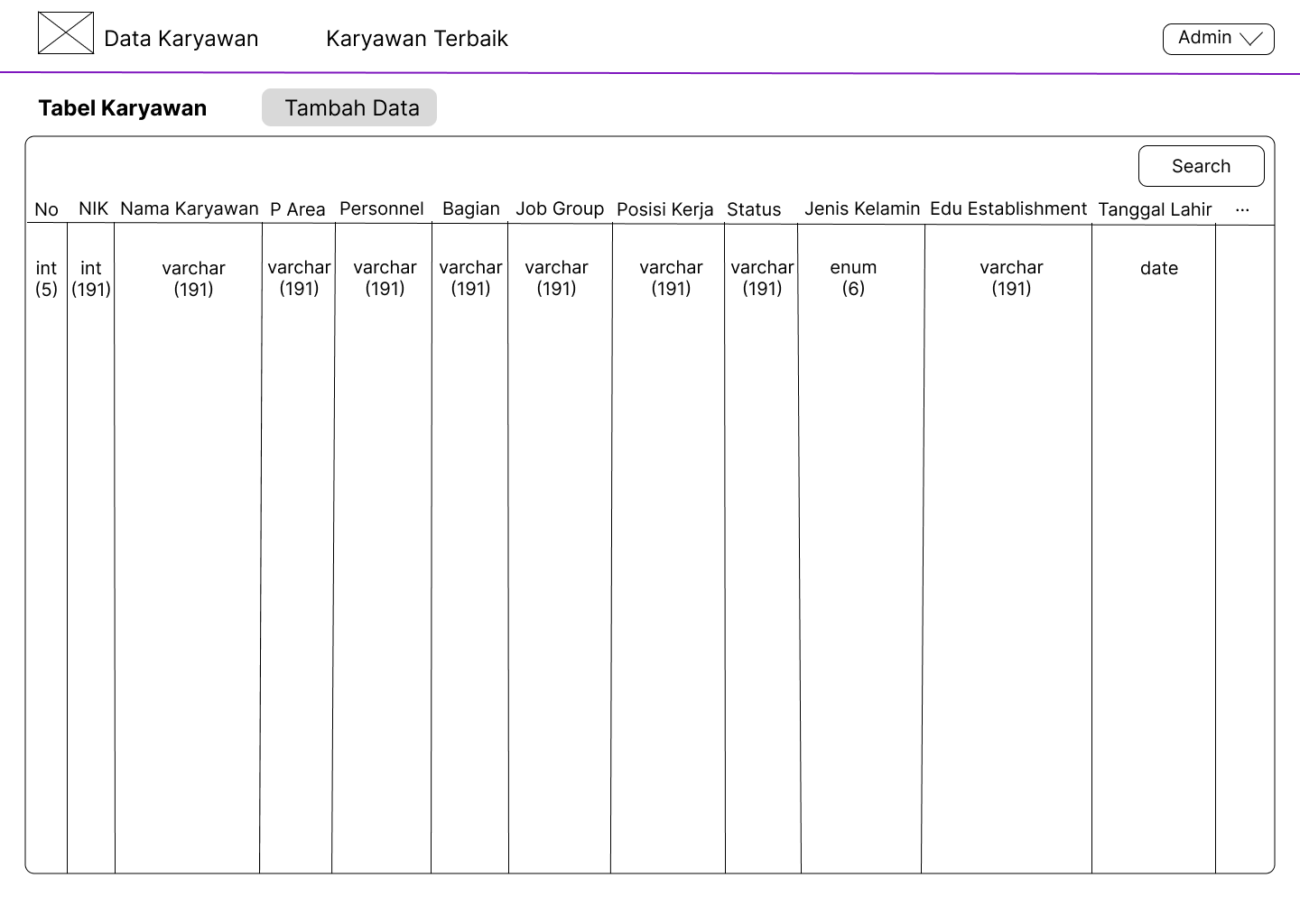


Gambar 4.20 Perancangan *Interface Login*

Gambar diatas merupakan gambar rancangan Interface dari halaman Login semua user, dimana halaman tersebut tampil pada saat pertama user mengakses sistem ini

#### Perancangan *Interface Dashboard Admin*

Setelah admin lolos pada tahap autentikasi admin masuk pada halaman home sebagai landasan halaman untuk menelusuri halaman sistem lainnya. Seperti yang terlihat pada rancangan desain berikut ini.

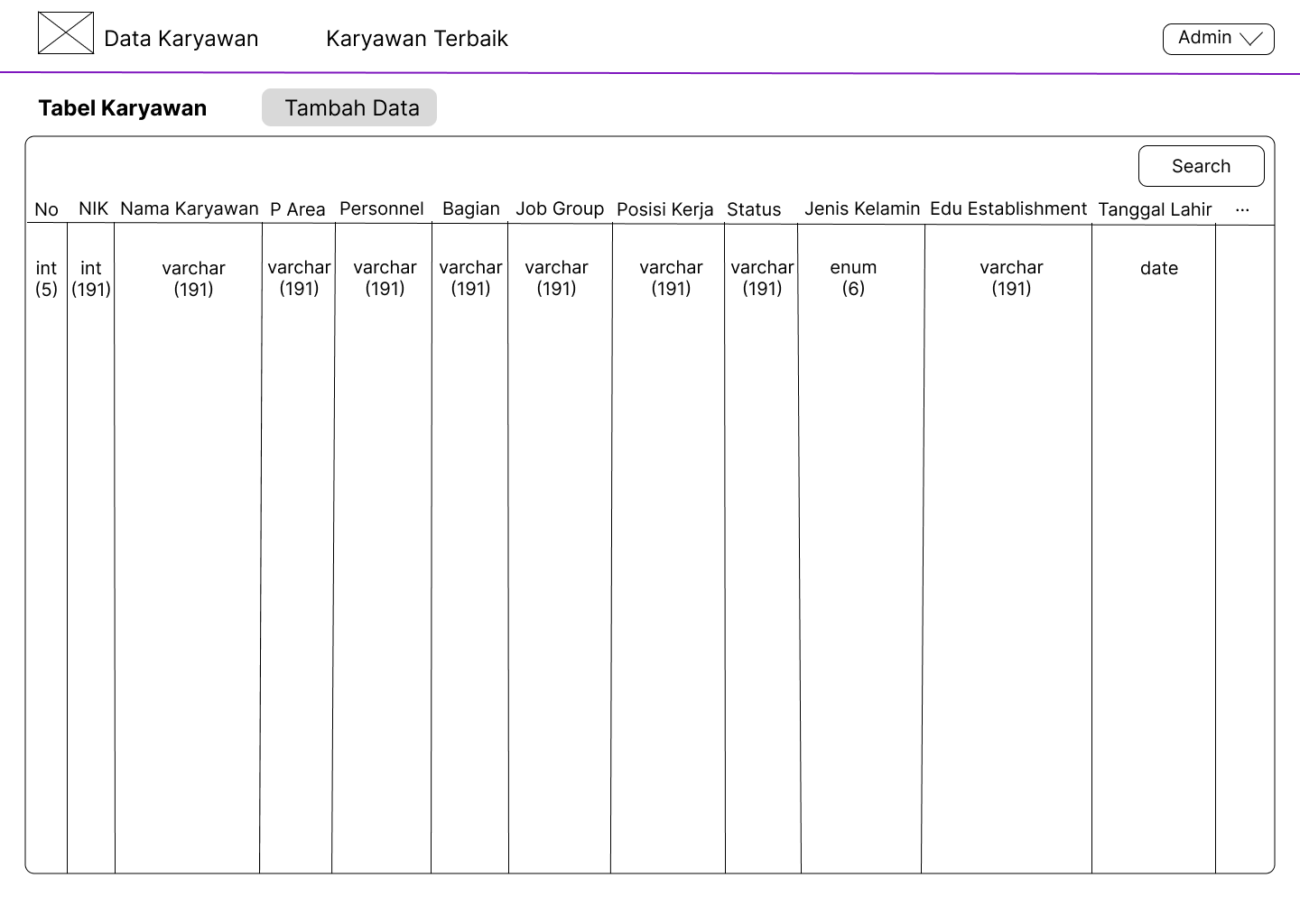


Gambar 4.21 Perancangan *Interface Dashboard Admin*

Gambar di atas merupakan halaman landasan yang memperlihatkan tentang sistem yang di gunakan, terdapat tombol logout di opsi dropdown pada sudut kanan atas apabila admin ingin keluar dan mengakhiri sesi akses sistem yang sedang berlangsung.

#### Perancangan *Interface* Tabel Data Karyawan

Halaman Data Karyawan berbentuk daftar tabel dari Data Karyawan, di mana admin dapat melihat potongan-potongan dari keseluruhan data berbentuk tabel. Seperti yang terlihat pada rancangan desain pada gambar di bawah ini.

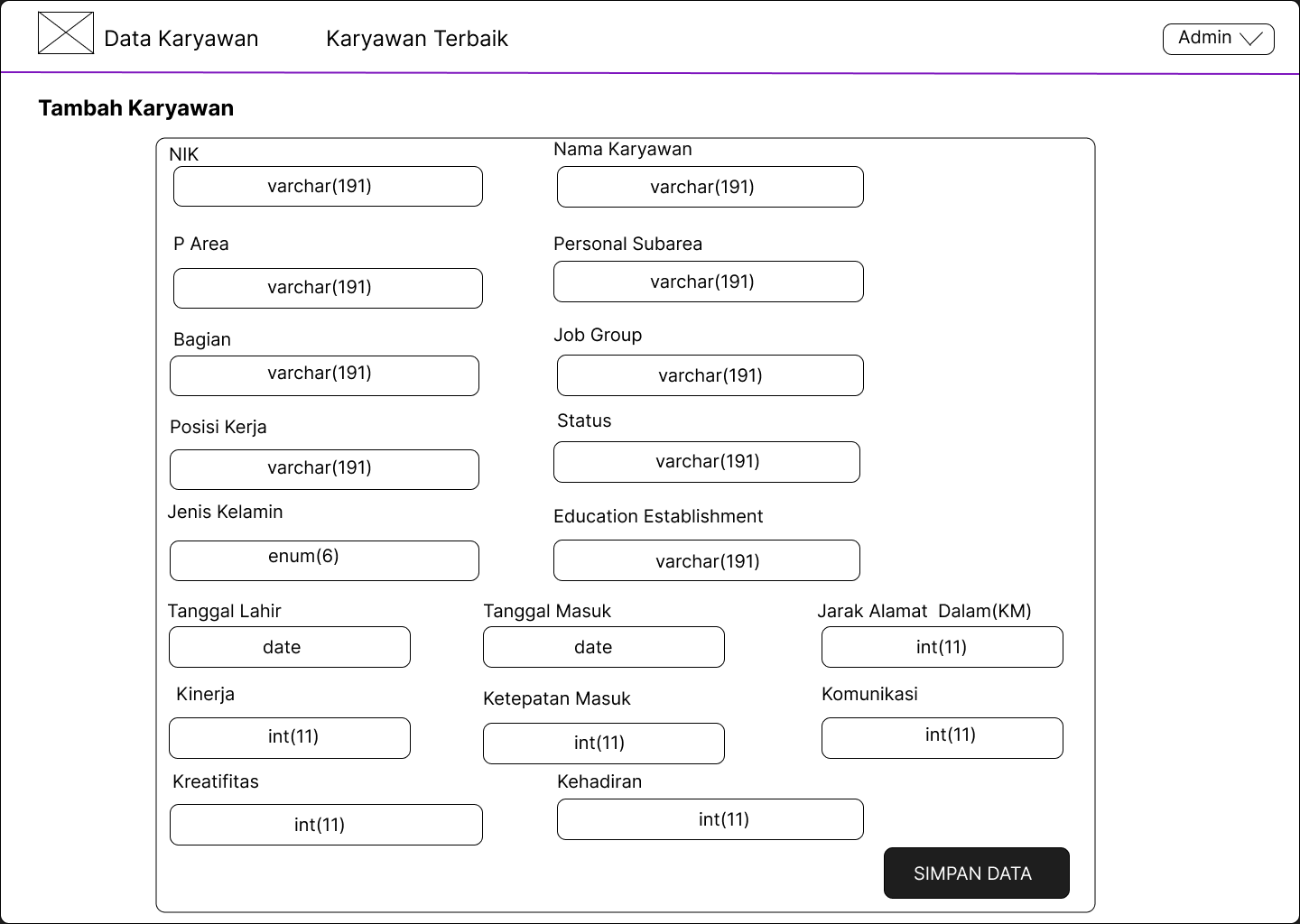


Gambar 4.22 Perancangan *Interface* Tabel Data Karyawan

Pada gambar di atas, terdapat tombol tambah data apabila admin ingin melakukan penambahan Data Karyawan, kemudian juga terdapat input search dan show option yang dapat membantu admin dalam mencari data yang di kelola dan terdapat kolom aksi agar admin dapat menghapus atau merubah data dari baris tabel yang bersangkutan.

#### Perancangan *Interface* Tambah Data Karyawan

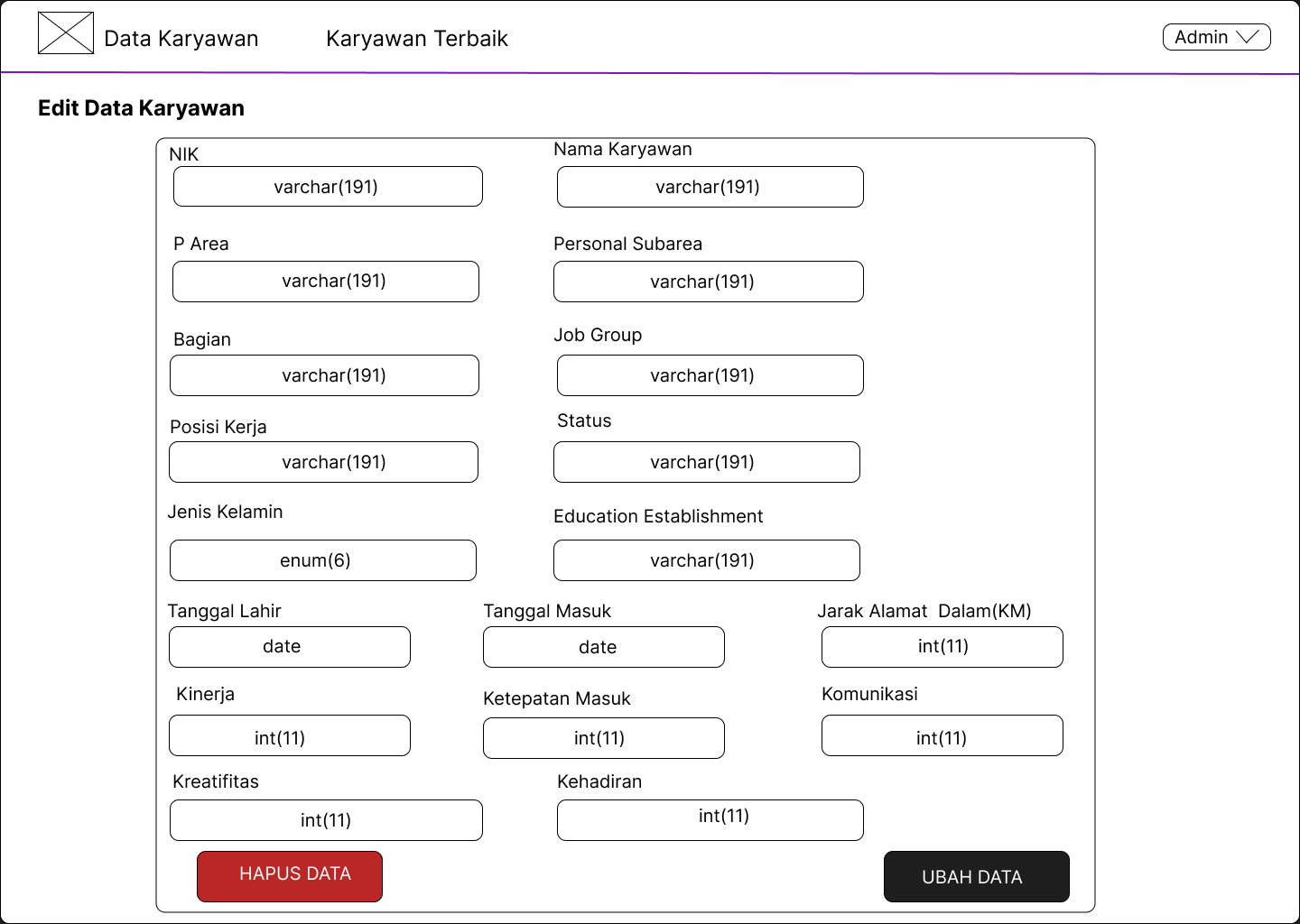
Admin langsung berpindah ke halaman Tambah Data Karyawan apabila admin melakukan aksi klik tombol Tambah data pada halaman daftar tabel Data Karyawan. Pada halaman Tambah data inilah admin dapat mengisi informasi data yang di tambahkan. Seperti yang terlihat pada rancangan desain pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.23 Perancangan *Interface* Tambah Data Karyawan

#### Perancangan *Interface* Edit Data Karyawan

Apabila admin mengklik salah satu nama karyawan maka admin admin langsung di alihkan ke halaman edit Data Karyawan. Seperti yang terlihat pada rancangan desain pada gambar berikut.

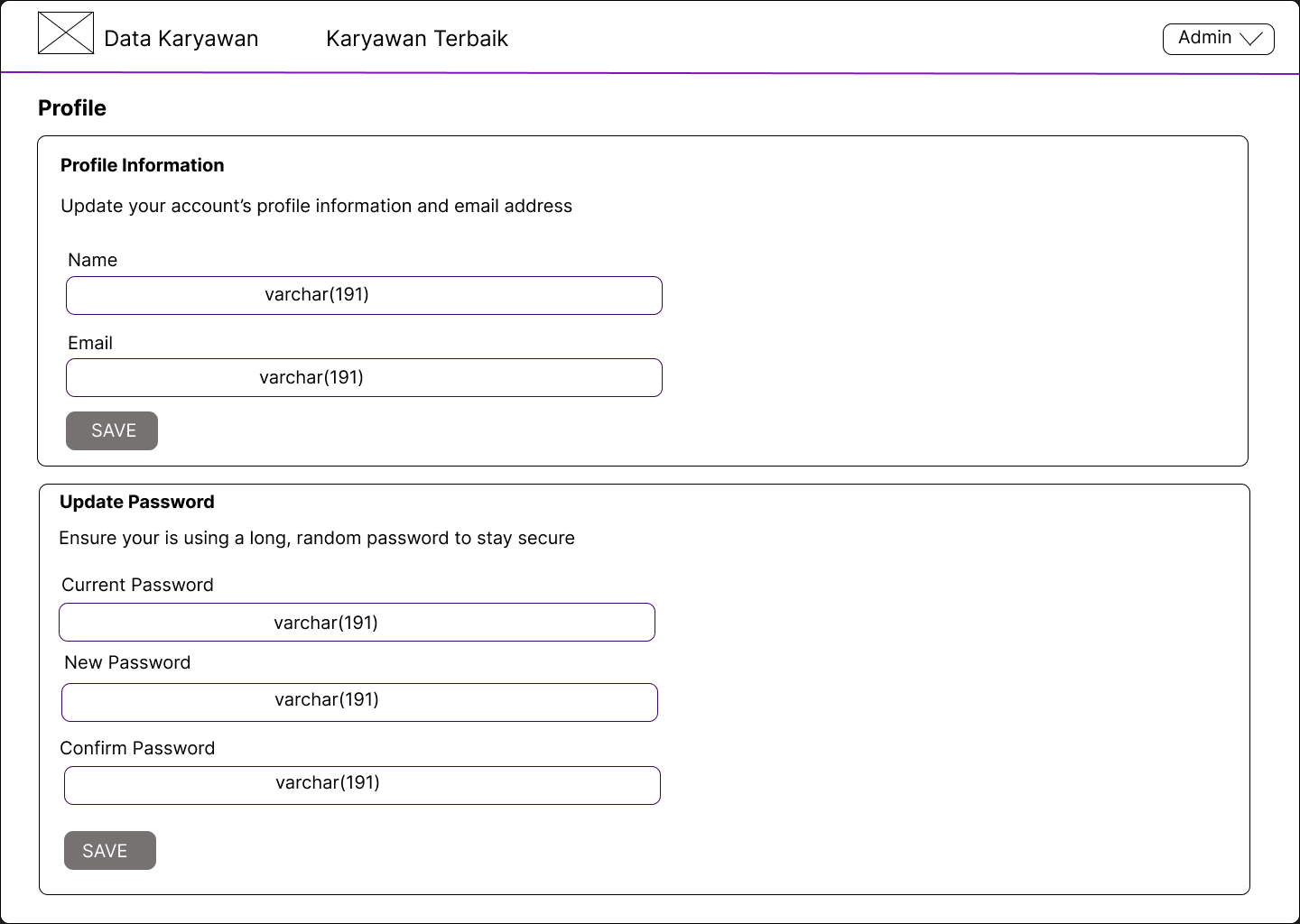


Gambar 4.24 Perancangan *Interface* Edit Data Karyawan

Pada gambar diatas terdapat input yang digunakan untuk mengedit data karyawan dan terdapat tombol ubah data dan hapus data yang di inputkan ke server.

#### Perancangan *Interface* Profil Admin

Berikut desain tampilan Profil Admin yang digunakan Admin untuk mengatur tata kelola administrasi.



Gambar 4.25 Perancangan *Interface* Profil Admin

Pada gambar di atas terdapat email dan password yang bisa diperbarui oleh seorang admin.

## Desain File

Desain file merupakan suatu desain yang nantinya digunakan untuk menyimpan data-data yang telah dientrikan oleh seorang admin kedalam database sehingga nantinya dapat menghasilkan suatu infomasi atau laporan File adalah kumpulan dari record yang tersusun secara logis dimana record-record tersebut tersimpan dalam suatu media penyimpanan. Desain file yang di rancang pada sistem yang akan dikembangkan ini adalah sebagai berikut :

1. Desain File Tabel Admin

Merupakan tabel yang di gunakan untuk menampung data penggunaan untuk proses authentikasi masuk ke sistem dengan rancangan struktur tabel seperti pada Tabel 4.10 berikut:

* Nama *Database* : perkebunan
* Nama Tabel : admin

Tabel 4.10. Tabel admin

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Field Name** | **Type** | **Width** | **Description** |
| 1 | Id | Int | 11 | ID unik untuk setiap record pada tabel |
| 2 | Name | Varchar | 191 | Nama pengguna yang terdaftar pada akun |
| 3 | Email | Varchar | 191 | Alamat email pengguna yang terdaftar pada akun |
| 4 | email\_verified\_at | Timestamp | - | Waktu ketika email pengguna terverifikasi |
| 5 | Password | Varchar | 191 | Sandi pengguna yang telah dienkripsi |
| 6 | remember\_token | Varchar | 191 | Token otentikasi pengguna yang diingat oleh sistem |
| 7 | created\_at | Timestamp | - | Waktu saat akun pengguna dibuat |
| 8 | updated\_at | Timestamp | - | Waktu saat akun pengguna terakhir diubah oleh pengguna atau sistem |

Pada Tabel 4.10 telihat terlihat bahwa tabel admin terdiri dari 8 kolom, yaitu id, name, email, email\_verified\_at, password, remember\_token, created\_at, dan updated\_at. Kolom id merupakan kolom yang memiliki nilai unik untuk setiap record pada tabel, sehingga dapat digunakan sebagai primary key. Kolom name berisi nama pengguna yang terdaftar pada akun, sedangkan kolom email berisi alamat email pengguna yang terdaftar pada akun.Kolom email\_verified\_at berisi waktu ketika email pengguna terverifikasi oleh sistem. Kolom password berisi sandi pengguna yang telah dienkripsi, sehingga tidak dapat dibaca oleh orang lain. Kolom remember\_token berisi token otentikasi pengguna yang diingat oleh sistem. Kolom created\_at berisi waktu saat akun pengguna dibuat, sedangkan kolom updated\_at berisi waktu saat akun pengguna terakhir diubah oleh pengguna atau sistem. Dengan adanya tabel users ini, sistem dapat melakukan proses autentikasi dan otorisasi pengguna yang ingin masuk ke dalam sistem.

1. Tabel Karyawan

Merupakan tabel yang di gunakan untuk menampung Data Pegawai yang nantinya di gunakan dalam system pendukung keputusan dalam sistem dengan rancangan struktur tabel seperti pada Tabel 4.11 berikut :

* Nama *Database* : perkebunan
* Nama Tabel : *karyawan*

Tabel 4.11. Tabel *karyawan*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Field Name** | **Type** | **Width** | **Description** |
| 1 | id | Int | 11 | ID unik untuk setiap record pada tabel |
| 2 | nik | Varchar | 191 | Nomor induk kepegawaian |
| 3 | nama | Varchar | 191 | Nama lengkap pegawai |
| 4 | p\_area | Varchar | 191 | Area di mana pegawai bekerja |
| 5 | personnel\_subarea | Varchar | 191 | Sub-area di mana pegawai bekerja |
| 6 | bagian | Varchar | 191 | Nama bagian atau departemen di mana pegawai bekerja |
| 7 | job\_group | Varchar | 191 | Grup pekerjaan dari pegawai, seperti staf, supervisor, manajer, dsb. |
| 8 | posisi\_kerja | Varchar | 191 | Nama posisi pekerjaan dari pegawai, seperti petani, petugas keamanan, dsb |
| 9 | Status | Varchar | 191 | Status kepegawaian, seperti tetap, kontrak, magang, dsb. |
| 10 | jenis\_kelamin | Enum | 6 | Jenis kelamin pegawai, bisa laki-laki atau perempuan |
| 11 | edu\_establishment | Varchar | 191 | Latar belakang pendidikan pegawai, seperti SMP, SMA, D3, S1, dsb. |
| 12 | tgl\_lahir | Date | - | Tanggal lahir pegawai |
| 13 | tgl\_masuk | Date | - | Tanggal pegawai mulai bekerja di perusahaan |
| 14 | jarak\_alamat | Int | 11 | Jarak tempuh antara alamat pegawai dengan tempat kerja dalam km |
| 15 | Kinerja | Int | 11 | Skor kinerja pegawai, dari rentang 1-100 |
| 16 | ketepatan\_waktu | Int | 11 | Skor ketepatan waktu pegawai, dari rentang 1-100 |
| 17 | Komunikasi | Int | 11 | Skor kemampuan komunikasi pegawai, dari rentang 1-100 |
| 18 | Kreatifitas | Int | 11 | Skor kreativitas pegawai, dari rentang 1-100 |
| 19 | Kehadiran | Int | 11 | Skor kehadiran pegawai, dari rentang 1-100 |
| 20 | created\_at | timestamp | - | Waktu saat data pegawai dibuat |
| 21 | updated\_at | timestamp | - | Waktu saat data pegawai terakhir diubah oleh pengguna atau sistem |

Pada Tabel 4.11 di atas, terdapat 21 kolom atau field yang digunakan untuk menampung informasi mengenai pegawai. Kolom pertama yaitu "id" berfungsi sebagai identifikasi unik untuk setiap record pada tabel. Kolom kedua "nik" merupakan nomor induk kepegawaian dari pegawai yang bersifat unik. Kolom ketiga "nama" digunakan untuk menyimpan nama lengkap dari pegawai.

Kolom keempat hingga keenam yaitu "p\_area", "personnel\_subarea", dan "bagian" menyimpan informasi mengenai area, sub-area, dan bagian atau departemen di mana pegawai bekerja. Kolom ketujuh dan kedelapan yaitu "job\_group" dan "posisi\_kerja" digunakan untuk menentukan grup pekerjaan dan nama posisi pekerjaan dari pegawai.

Kolom kesembilan "status" digunakan untuk menentukan status kepegawaian, seperti tetap, kontrak, magang, dan sebagainya. Kolom kesepuluh "jenis\_kelamin" digunakan untuk menentukan jenis kelamin pegawai, yaitu laki-laki atau perempuan. Kolom kesebelas "edu\_establishment" menyimpan informasi mengenai latar belakang pendidikan pegawai, seperti SMP, SMA, D3, S1, dan sebagainya.

Kolom keduabelas hingga ketigabelas yaitu "tgl\_lahir" dan "tgl\_masuk" digunakan untuk menyimpan informasi mengenai tanggal lahir pegawai dan tanggal mulai bekerja di perusahaan. Kolom keempatbelas "jarak\_alamat" menyimpan informasi mengenai jarak antara alamat pegawai dengan tempat kerja dalam kilometer.

Kolom kelima belas hingga kesembilan belas yaitu "kinerja", "ketepatan\_waktu", "komunikasi", "kreatifitas", dan "kehadiran" digunakan untuk menentukan skor kinerja, ketepatan waktu, kemampuan komunikasi, kreativitas, dan kehadiran pegawai. Skor tersebut diberikan dalam rentang 1 hingga 100.

Kolom kedua puluh dan kedua puluh satu yaitu "created\_at" dan "updated\_at" menyimpan informasi mengenai waktu pembuatan data pegawai dan waktu terakhir data pegawai diubah oleh pengguna atau sistem. Dengan menggunakan tabel ini, sistem pendukung keputusan dapat memberikan informasi dan rekomendasi yang berguna dalam pengambilan keputusan terkait pegawai.

# BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

## Implementasi Sistem

…

# BAB VI PENUTUP

## Kesimpulan

Berdasarkan perancangan arsitektur dan sistem terhadap dataset yang di dapat, yang telah diurai pada bab sebelumnya, dengan melakukan penelitian dan penganalisaan dengan menggunakan metode-metode penelitian yang di butuhkan untuk membangunan arsitektur model yang di rancang, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Proses prediksi curah hujan dengan menggunakan pendekatan *Deep Learning* menggunakan metode *Long Short-Term Memory* dapat menghasilkan alternatif dalam pengambilan keputusan, dimana dalam pengambilan keputusan metode *Long Short-Term Memory* memberikan ketepatan hasil prediksi sesuai nilai *error* dari hasil evaluasi, yang mana besar dari nilai *error* *mean squared error* prediksi tersebut bisa di gunakan sebagai alternatif pengambil keputusan, dalam memprediksi curah hujan.
2. Menerapkan *Deep Learning* menggunakan metode *Long Short-Term Memory* dapat melakukan prediksi curah hujan dengan menggunakan data pada masa lampau, dimana data curah hujan pada masa lampau di gunakan untuk melatih model *Long Short-Term Memory* sehingga model tersebut dapat memberika pola gambaran data selanjutnya untuk prediksi curah hujan di masa depan.
3. Pengujian *Deep Learning* menggunakan metode *Long Short-Term Memory* di implementasikan ke dalam sebuah sistem yang di bangun untuk memprediksi curah hujan agar proses pengujian dapat di lakukan lebih praktis dan efisien dimana pengaturan nilai-nilai *hyperparameter* dan jangka waktu Prediksi curah hujan dapat di lakukan dengan lebih mudah sesuai kebutuhan, Riwayat Proyeksi juga di simpan ke dalam *database* setiap melakukan proyeksi, sehinggga dapat menjadi perbandingan dalam melakukan pengujian di masa depan.

## Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan sebelumnya menggunakan metode LSTM untuk Proyeksi curah hujan, maka peneliti menyampaikan beberapa saran yang diharapkan menjadi bahan pertimbangan dengan harapan agar berguna bagi penelitian ini dan penyempurnaan penelitian selanjutnya.

1. Penelitian ini masih dapat di kembangkan dengan menggunakan fungsi optimasi yang lebih efektif untuk penanganan perubahan nilai *Learning* rate sejalan dengan perubahan nilai *MSE* setiap iterasi sehingga dapat memperoleh hasil prediksi yang lebih akurat.
2. Menambahkan metode Proyeksi lain yang seperti metode *ARIMA* maupun metode *Deep Learning* seperti *Convolution Neural Network (CNN)* untuk meningkatkan peforma dalam memproyeksi curah hujan di masa depan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Glorot, X., & Bagio, Y. (2010). Understanding the difficulty of training deep feedforward neural networks. *Proceedings of the thirteenth international conference on artificial intelligence and statistics*.

Hasanah, F. N., & Untari, R. S. (2020). *BUKU AJAR REKAYASA PERANGKAT LUNAK.* (M. Suryawinata, M. Nashrullah, & A. Y. Prajati, Penyunt.) Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia: UMSIDA PRESS.

**LAMPIRAN**

***Lampiran 1, KRS 20212***

***Lampiran 2, Curriculum Vitae***

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

*Curriculum Vitae*

**Data Pribadi /** *Personal Details*

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama/** *Name/* | : NIKEN RINDIANA |
| **Alamat/** *Address/* | : Jl. Ikua Koto, Jorong Ampang Gadang, Kec. Ampek Angkek, Kab. Agam |
| **Kode Pos/** *Postal Code/* | : 26191 |
| **Nomor Telepon/** *Phone Number/* | : 082386007722 |
| **Alamat Surel/** *E-Mail/* | : edosulaii@gmail.com |
| **Jenis Kelamin/** *Gender/* | : Laki-Laki |
| **Tempat Lahir/** *Place of Birth/* | : Jakarta |
| **Tanggal Kelahiran/** *Date of Birth/* | : 19 Juni 1998 |
| **Warga Negara/** *Nationality/* | : Indonesia |
| **Agama/** *Religion/* | : Islam |

**Riwayat Pendidikan /** *Educational Backgound*

|  |  |
| --- | --- |
| Jenjang Pendidikan/ *Educational Stage/* | : SDN 11 Tugu Utara (2004 - 2005)  SDN 15 Ampang Gadang (2005 - 2011)  SMPN 1 Ampek Angkek (2011 - 2014)  SMAN 1 Ampek Angkek (2014 - 2017) |