

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

3.1.1 Studi Lapangan

a. Pengamatan (*Observation*)

Pada pengamatan, penulis mengumpulkan data dengan cara mengamati secara langsung sistem yang berjalan PT. Mahameru Aksara Agri dalam penentuan karyawan teladan.

b. Wawancara (*Interview*)

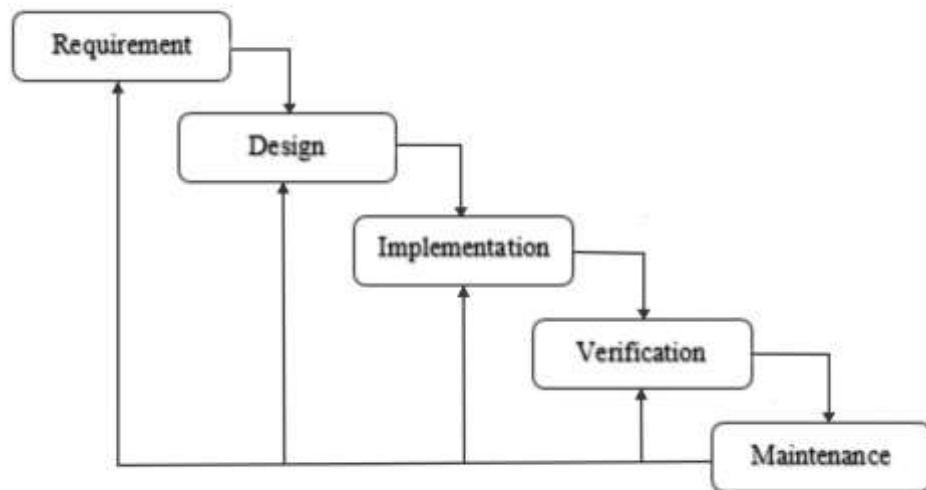
Dalam penelitian ini wawancara dilakukan pada HRD PT. Mahameru Aksara Agri yaitu Pak Adit. Pertanyaan yang diajukan seputar “Bagaimana teknis penilaian penentuan karyawan teladan pada PT. Mahameru Aksara Agri?”

3.1.2 Studi Pustaka

Pada metode ini, penulis mengumpulkan data dengan cara membaca dan mengutip dari buku atau internet, yang mengandung informasi dan mendukung landasan teoritis mengenai masalah yang sedang diteliti.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem ini dengan metode *waterfall*. Metode ini memiliki beberapa tahapan dimulai dari analisis dan definisi persyaratan, perancangan sistem dan perangkat lunak, implementasi dan pengujian unit, integrasi dan pengujian sistem.



Gambar 3.1 *Waterfall*

3.2.1 *Requirement*

Analisa kebutuhan sistem adalah tahapan untuk pengumpulan data data dan definisi persyaratan kebutuhan sistem dari sistem pendukung keputusan penentuan karyawan terbaik.

a. Pengumpulan Data

Penulis mendapatkan informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh dari studi pustaka, wawancara, identifikasi masalah, identifikasi kebutuhan perangkat, dan lain-lain.

b. Mendefinisikan persyaratan sistem

Setelah data didapat, penulis melakukan analisis untuk mendefinisikan kebutuhan sistem baik fungsional maupun non-fungsional. Kebutuhan sistem yang fungsional meliputi fungsi dan kegunaan dari sistem, data apa saja yang harus ada. Sedangkan non-fungsional meliputi aspek operasional dan aspek keamanan dengan menambahkan halaman login.

3.2.2 Desain

3.2.2.1 Desain Tampilan *Home*

Dibawah ini desain tampilan dari halaman awal website SPK :



Gambar 3.2 Desain Tampilan *Home*

3.2.2.2 Desain Tampilan *Ranking*

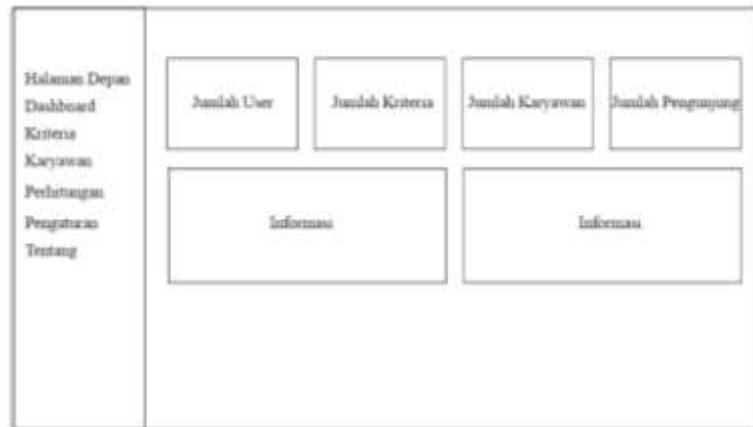
Dibawah ini desain tampilan dari halaman *ranking* :



Gambar 3.3 Desain Tampilan *Ranking*

3.2.2.3 Desain Tampilan *Home Admin*

Dibawah ini desain dari tampilan *home admin* :



Gambar 3.4 Desain Tampilan *Home Admin*

3.2.3 Implementasi dan Pengujian Unit

Pada tahapan ini, sistem pertama kali dikembangkan diprogram kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit akan diuji apakah sudah memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan. Tahapan ini dilakukan pengkodean program, dan desain tampilan program menggunakan *Visual Studio Code* dengan server local *XAMPP* versi 5.6. dan Bahasa pemrograman *HTML*, *CSS*, *Java script*, *PHP*, dan *MySQL*.

3.2.4 Verification

Pada tahapan ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain dan diuji sebagai satu sistem yang utuh untuk memastikan sistem sudah memenuhi persyaratan yang ada. Setelah itu sistem akan dikirim ke pengguna untuk diuji. Hal-hal yang diuji meliputi kesalahan pada tampilan, input, fungsi-fungsi yang ada, akses *database*.

1. Kesalahan *Input*

Pengujian dilakukan dengan memberi masukan kedalam *database* untuk menguji apakah masukan yang diberikan sesuai dengan *database*.

2. Kesalahan Fungs-fungsi

Pengujian dilakukan untuk menjalankan sistem fungsi yang ada dalam program untuk menguji apakah fungsi sesuai dengan yang diinginkan dan tidak ada fungsi yang hilang.

3.2.5 *Maintenance*

Pada tahapan ini perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan ulang dimaksud adalah memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Dalam tahap ini juga dilakukan pengembangan sistem seperti penambahan fitur dan fungsi baru.

3.3 Data Kriteria Dan Alternatif

Terdapat 5 kriteria dalam penentuan karyawan teladan pada PT. Mahameru Aksara Agri yaitu Dispin, Kinerja Tanggung Jawab, Lama Bekerja dan Keaktifan yang akan dinilai dalam perhitungan ini untuk menentukan yang menjadi karyawan teladan.

Kode Kriteria	Kriteria
K1	Sikap Disiplin Kerja
K2	Sikap dan Kepribadian
K3	Loyalitas
K4	Lama Bekerja Karyawan
K5	Kinerja

Tabel 3.1 Tabel Kriteria

Kode Alternatif	Nama Alternatif
A1	Nopi Linda Wati
A2	Arnis Supiyanto
A3	Brazilia
A4	Hursilah

A5	Rismawati
A6	Eliyati
A7	Yosi Dayanti
A8	Meli Agustina
A9	Rikit Citi Yanti
A10	Laili Nur Hamidah
A11	Winda
A12	Firman Ramadani
A13	Yunita Manda Sari
A14	Dara Jelita
A15	Julian Putri Lestari

Tabel 3.2 Tabel Alternatif

3.4 Contoh Perhitungan AHP

Dalam metode AHP, kita melakukan 2 perbandingan yaitu input nilai perbandingan antar kriteria dan nilai perbandingan kriteria terhadap alternatif.

3.4.1 Perbandingan Kriteria Dan Perhitungan Bobot Prioritas Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	1	3	1	3
K2	1	1	2	1	1
K3	0,3333	0,5	1	1	2
K4	1	1	1	1	3
K5	0,3333	1	0,5	0,3333	1
Total Bobot Kolom	3,6666	4,5	7,5	4,3333	10

Tabel 3.3 Tabel Perbandingan Kriteria dan Perhitungan Bobot Prioritas Kriteria

Penjelasan perhitungan tabel perbandingan :

Dalam AHP, nilai perbandingan diberikan antara 1 sampai 9 sesuai dengan teori Saaty, yang dimana 1 sampai 9 memiliki arti yaitu :

1. Sama penting dengan

2. Mendekati sedikit lebih penting dari
3. Sedikit lebih penting dari
4. Mendekati lebih penting dari
5. Lebih penting dari
6. Mendekati sangat penting dari
7. Sangat penting dari
8. Mendekati mutlak dari
9. Mutlak sangat penting dari

Nilai berwarna hijau merupakan nilai default dalam AHP karena membandingkan nilai kriteria itu sendiri.

Sedangkan nilai yang berwarna merah merupakan hasil dari penilaian kita sendiri untuk membandingkan antara seberapa pentingkah kriteria tersebut.

Sedangkan nilai yang berwarna hitam merupakan hasil perhitungan dari nilai perbandingan tiap kriteria.

Contoh :

Perbandingan nilai K2 (kiri) 1 dengan K3 (atas) yaitu 3, maka hasil dari nilai K3 (kiri) yaitu $0,3333$ yang berasal dari hasil $K2(kiri)/K3(atas)$.

3.4.2 Perbandingan Kriteria Terhadap Alternatif

Di bawah ini adalah tabel perbandingan kriteria terhadap alternatif K1-K5 :

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	10
A1	1	1	2	2	3	3	5	3	3	2
A2	1	1	4	3	3	5	2	4	5	3
A3	0,5	1	1	2	5	3	3	2	3	4
A4	0,5	0,3333	0,5	1	2	3	2	3	5	3
A5	0,3333	0,3333	0,2	0,5	1	5	3	7	2	3
A6	0,3333	0,2	0,3333	0,3333	0,2	1	3	2	5	4
A7	0,2	0,5	0,3333	0,5	0,3333	0,3333	1	3	3	6

A8	0,3333	0,25	0,5	0,3333	0,4129	0,5	0,3333	1	5	9
A9	0,3333	0,2	0,3333	0,2	0,5	0,2	0,3333	0,2	1	9
A10	0,5	0,3333	0,25	0,3333	0,3333	0,25	0,1667	0,1111	0,1111	1
Total Bobot Kolom	5,0332	5,1499	6,4499	10,1999	15,5095	21,2833	19,8333	25,3111	32,1111	41

Tabel 3.4 Tabel Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria K1

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	10
A1	1	1	2	2	3	3	5	3	3	2
A2	1	1	4	3	4	5	2	2	5	3
A3	0,5	0,25	1	2	5	9	3	2	3	4
A4	0,5	0,3333	0,5	1	2	3	2	3	5	3
A5	0,3333	0,25	0,2	0,5	1	5	3	7	2	3
A6	0,3333	0,2	0,1111	0,3333	0,2	1	3	2	5	4
A7	0,2	0,5	0,3333	0,5	0,3333	0,3333	1	3	3	6
A8	0,3333	0,5	0,5	0,3333	0,1429	0,5	0,3333	1	5	9
A9	0,3333	0,2	0,3333	0,2	0,5	0,2	0,3333	0,2	1	9
A10	0,5	0,3333	0,25	0,3333	0,3333	0,25	0,1667	0,1667	0,1111	1
Total Bobot Kolom	5,0332	4,5666	9,2277	10,1999	16,5095	27,2833	19,8333	23,3667	32,1111	41

Tabel 3.5 Tabel Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria K2

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	10
A1	1	1	2	2	3	3	5	3	3	2
A2	1	1	4	2	2	5	2	4	5	3
A3	0,5	0,25	1	2	5	3	3	2	3	4
A4	0,5	0,5	0,5	1	2	3	7	3	5	3
A5	0,3333	0,5	0,2	0,5	1	5	3	9	2	3
A6	0,3333	0,2	0,3333	0,3333	0,2	1	3	2	5	4
A7	0,2	0,5	0,3333	0,1429	0,3333	0,3333	1	3	3	6
A8	0,3333	0,25	0,5	0,3333	0,1111	0,5	0,3333	1	5	9
A9	0,3333	0,2	0,3333	0,2	0,5	0,2	0,3333	0,2	1	9
A10	0,5	0,3333	0,25	0,3333	0,3333	0,25	0,1667	0,1111	0,1111	1
Total Bobot				8,8428	14,4777	21,2833	24,8333	27,3111	32,1111	44
Kolom	5,0332	4,7333	9,4499							

Tabel 3.6 Tabel Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria K3

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	10
A1	1	1	2	2	3	3	5	3	3	2
A2	1	1	3	2	3	5	2	4	5	7
A3	0,5	0,3333	1	2	5	3	7	2	3	4
A4	0,5	0,5	0,5	1	2	3	2	3	5	3
A5	0,3333	0,3333	0,2	0,5	1	2	3	7	2	3
A6	0,3333	0,2	0,3333	0,3333	0,5	1	3	3	5	4
A7	0,2	0,5	0,1429	0,5	0,3333	0,3333	1	3	3	6
A8	0,3333	0,25	0,5	0,3333	0,1429	0,3333	0,3333	1	5	9
A9	0,3333	0,2	0,3333	0,2	0,5	0,2	0,3333	0,2	1	5
A10	0,5	0,1429	0,25	0,3333	0,3333	0,25	0,1667	0,1111	0,2	1
Total Bobot				9,1999	15,8095	18,1166	23,8333	26,3111	32,2	44
Kolom	5,0332	4,4595	8,2595							

Tabel 3.7 Tabel Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria K4

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	10
A1	1	1	2	5	3	3	5	3	3	2
A2	1	1	4	3	3	5	2	4	5	3
A3	0,5	0,25	1	2	3	3	3	2	5	5
A4	0,2	0,3333	0,5	1	2	5	2	3	5	3
A5	0,3333	0,3333	0,3333	0,5	1	5	3	7	2	3
A6	0,3333	0,2	0,3333	0,2	0,2	1	3	2	5	4
A7	0,2	0,5	0,3333	0,5	0,3333	0,3333	1	3	3	6
A8	0,3333	0,25	0,5	0,3333	0,1429	0,5	0,3333	1	5	7
A9	0,3333	0,2	0,2	0,2	0,5	0,2	0,3333	0,2	1	7
A10	0,5	0,3333	0,2	0,3333	0,3333	0,25	0,1667	0,1429	0,1429	1
Total Bobot Kolom	4,7332	4,3999	9,3999	13,06666	13,5095	23,2833	19,8333	25,3429	34,1429	41

Tabel 3.8 Tabel Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria K5

3.4.3 Normalisasi Matriks Kriteria & Bobot Prioritas

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	0,2727	0,2222	0,4	0,2308	0,3
K2	0,2727	0,2222	0,2667	0,2308	0,1
K3	0,0909	0,1111	0,1333	0,2308	0,2
K4	0,2727	0,2222	0,1333	0,2308	0,3
K5	0,0909	0,2222	0,0667	0,0769	0,1

Tabel 3.9 Tabel Normalisasi Matriks Kriteria & Bobot Prioritas

Nilai baris kriteria K1 kolom kriteria K1 didapat dari nilai perbandingan baris kriteria K1 kolomg kriteri K1/total kolom prioritas kriteria K1 yaitu $1/3,6666$ yang hasilnya $0,2727$.

Nilai baris kriteria K1 kolom kriteria K2 didapat dari nilai perbandingan baris kriteria K1 kolomg kriteri K2/total kolom prioritas kriteria K2 yaitu $1/4,5$ yang hasilnya $0,2222$.

Nilai baris kriteria K1 kolom kriteria K3 didapat dari nilai perbandingan baris kriteria K1 kolomg kriteri K3/total kolom prioritas kriteria K3 yaitu $3/7,5$ yang hasilnya $0,4$.

Dan begitu seterusnya hingga selesai.

3.4.4 Perhitungan Bobot Prioritas & CM (*Consistency Measure*)

Kriteria	Bobot Prioritas	Consistency Measure
K1	0,2851	5,3627
K2	0,2185	5,2773
K3	0,1532	5,2994
K4	0,2318	5,2739
K5	0,1113	5,1993

Tabel 3.10 Tabel Perhitungan Bobot Prioritas & CM

Perhitungan bobot prioritas pada K1 diatas didapat melalui rumus :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Total baris normalisasi kriteria K1/jumlah kriteria} \\
 &= (0,2727 + 0,2222 + 0,4 + 0,2308 + 0,3) / 5 \\
 &= 1,4257 / 5 \\
 &= 0,2815
 \end{aligned}$$

Sedangkan perhitungan *concistency measure* didapat melalui rumus :

$$\begin{aligned}
 &= (1 \times 0,2851) + (1 \times 0,2185) + (3 \times 0,1532) + (1 \times 0,2318) + (3 \times 0,1113) / \text{bobot prioritas K1} \\
 &= (0,2851 + 0,2285 + 0,4596 + 0,2318 + 0,3339) / 0,2815
 \end{aligned}$$

$$= 1,5289 / 0,608$$
$$= 5,3627$$

Begitu juga untuk perhitungan pada K2 dan K3 dapat dilakukan dengan menghitung nilai dengan rumus diatas.

3.4.5 Perhitungan Nilai CI (*Consistency Index*)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Maka dengan rumus diatas yang sudah dijelaskan pada bagian sebelumnya, didapat nilai CI pada berikut ini :

$$CI = \frac{5,282 - 5}{5 - 1} = 0,0706$$

3.4.6 Menentukan Nilai RI (*Ratio Index*)

Berdasarkan tabel yang dibahas pada sebelumnya maka nilai ratio index yang didapat yaitu 1,12.

3.4.7 Menentukan Nilai CR (*Consistency Ratio*)

Berdasarkan nilai yang didapat pada tahapan sebelumnya maka dalam menentukan nilai CR dapat dilakukan dengan cara :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,076}{1,12} = 0,063$$

Untuk nilai CR 0 – 0,1 dianggap konsisten lebih dari itu tidak dianggap konsisten, sehingga perbandingan yang diberikan untuk kriteria sudah konsisten.

3.4.8 Perankingan Alternatif

Langkah ini merupakan langkah terakhir yaitu menentukan perankingan dari alternatif yang dapat dilihat pada table dibawah ini :

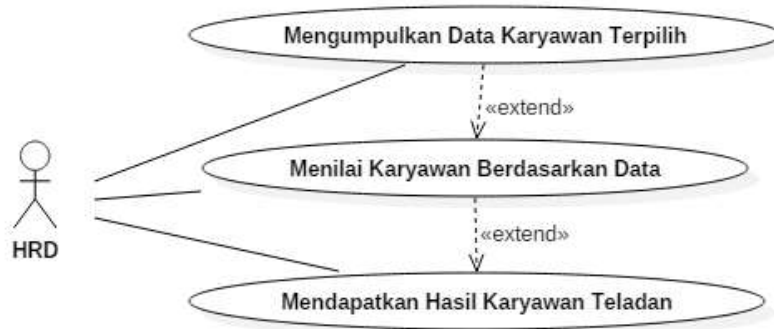
Kode	Nama Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	Nilai	Ranking
A1	Nopi Linda Wati	0,1743	0,1645	0,1646	0,17	0,1892	01713	2
A2	Arnis Supiyanto	0,1751	0,1986	0,1883	0,202	0,2009	0,1941	1
A3	Brazilia	0,1523	0,1519	0,1349	0,1548	0,1271	0,1473	3
A4	Hursilah	0,1053	0,0751	0,1099	0,1094	0,1049	0,1077	4
A5	Rismawati	0,1069	0,1022	0,1134	0,0915	0,1068	0,1033	5
A6	Eliyati	0,0726	0,0694	0,0683	0,0761	0,0699	0,0717	6
A7	Yosi Dayanti	0,0673	0,0685	0,0615	0,0649	0,0672	0,0661	7
A8	Meli Agustina	0,0674	0,0651	0,0651	0,0658	0,0611	0,0655	8
A9	Rikit Citi Yanti	0,0478	0,0479	0,0467	0,0382	0,0423	0,0448	9
A10	Laili Nur Hamidah	0,0308	0,0305	0,0306	0,0273	0,0306	0,0299	10

Tabel 3.11 Tabel Perankingan

3.5 Desain Sistem

3.5.1 *Usecase Diagram* Yang Berjalan

Dibawah ini merupakan rancangan *usecase diagram* berjalan untuk pemilihan karyawan :



Gambar 3.5 *Usecase Diagram* Yang Berjalan

3.5.2 *Usecase Diagram* Diusulkan

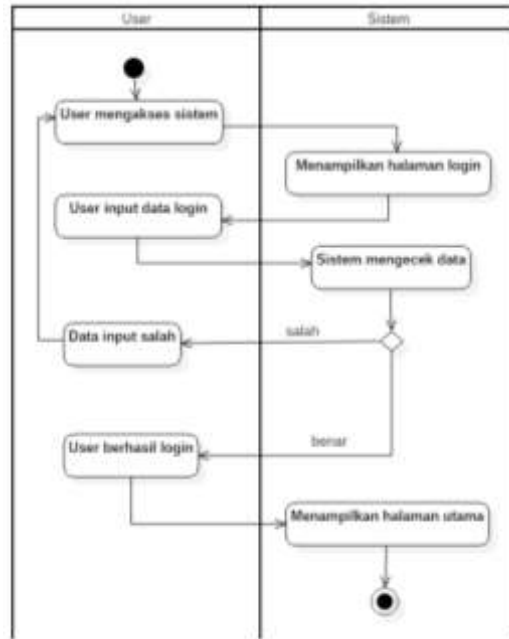
Dibawah ini merupakan rancangan *usecase diagram* diusulkan untuk pemilihan karyawan teladan:



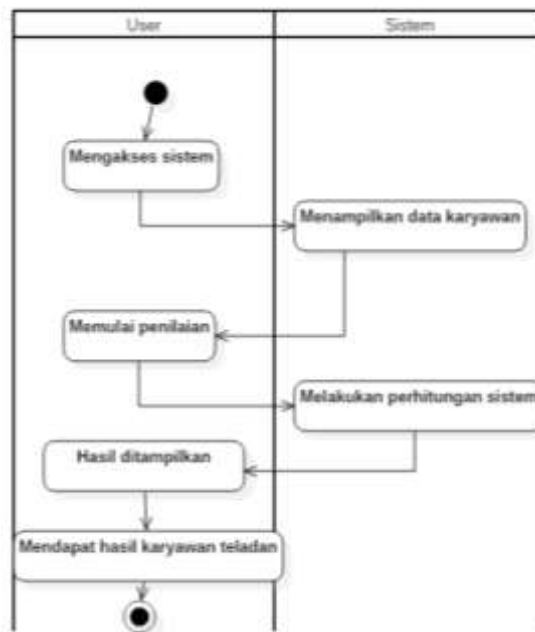
Gambar 3.6 *Usecase Diagram* Yang Diusulkan

3.5.3 *Activity Diagram*

Dibawah ini merupakan *activity diagram* untuk proses aktifitas yang ada pada sistem SPK Pemilihan Karyawan Teladan dengan alur dibawah ini seperti Login dan Penentuan Untuk Karyawan Teladan :



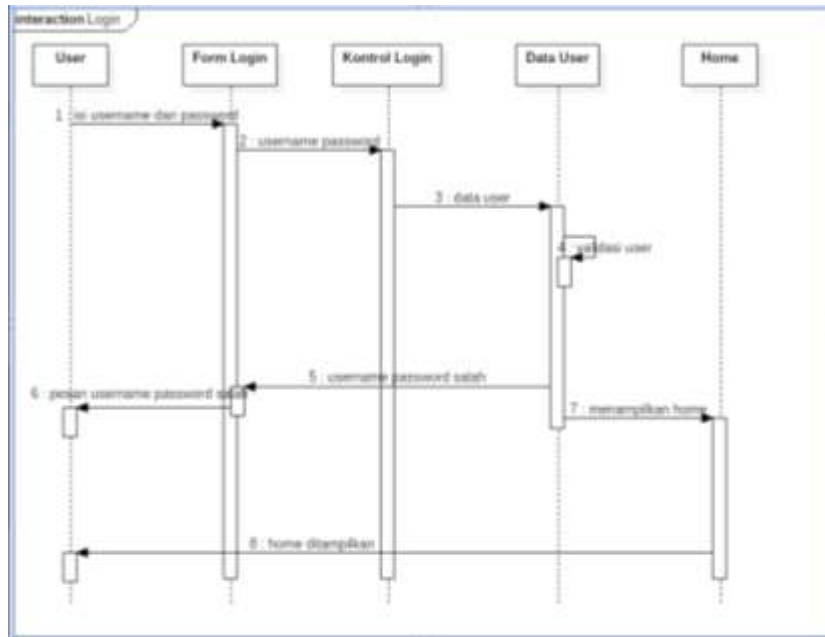
Gambar 3.7 Activity Diagram Login



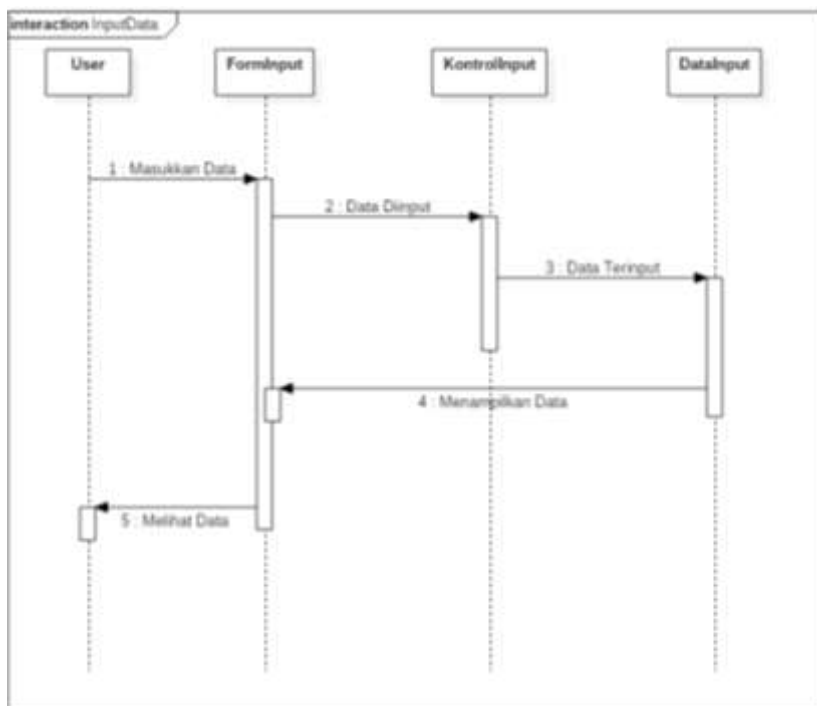
Gambar 3.8 Activity Diagram Penentuan Karyawan Teladan

3.5.4 Sequence Diagram

Dibawah ini merupakan *sequence diagram* dari proses aktifitas sistem SPK Pemilihan Karyawan Teladan dalam proses *Login*, *Input Data* dan *Seleksi* :



Gambar 3.9 Sequence Diagram Login



Gambar 3.10 Sequence Diagram Input Data

