

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN
KARYAWAN TERBAIK PADA TIM *OUTSOURCING* TEKNIK
DAN PEMELIHARAAN PT. KIMIA FARMA PLANT
BANJARAN MENGGUNAKAN METODE *MOORA***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan
Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Sistem Informasi**

**Oleh
Firmansyah Purwadinnata
352241010**



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN
KOMPUTER INDONESIA MANDIRI
2024**

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN
KARYAWAN TERBAIK PADA TIM *OUTSOURCING* TEKNIK
DAN PEMELIHARAAN PT. KIMIA FARMA PLANT
BANJARAN MENGGUNAKAN METODE *MOORA*

Oleh

Firmansyah Purwadinnata

352241010

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan
untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar

SARJANA SISTEM INFORMASI

Pada

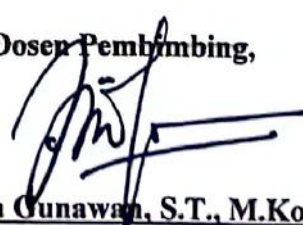
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER INDONESIA
MANDIRI

Bandung, ²⁹ Juni 2024

Disahkan oleh


Ketua Program Studi,

Yudhi W. Arthana R., S.T., M.Kom.
NIDN. 437300069

Dosen Pembimbing,

Hendra Gunawan, S.T., M.Kom.
NIDN. 0423037202

LEMBAR PERSETUJUAN REVISI

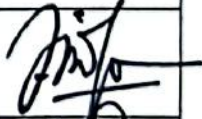
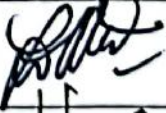
**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN
TERBAIK PADA TIM *OUTSOURCING* TEKNIK DAN
PEMELIHARAAN PT. KIMIA FARMA PLANT BANJARAN
MENGUNAKAN METODE *MOORA***

Oleh
Firmansyah Purwadinnata
352241010

Telah melakukan sidang tugas akhir dan telah melakukan revisi sesuai
dengan perubahan dan perbaikan yang diminta pada saat sidang tugas
akhir.

Bandung, ... Juni 2024

Menyetujui

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1.	Hendra Gunawan, S.T., M.Kom.	Pembimbing	
2.	Yudhi W. Arthana R., S.T., M.Kom	Penguji 1	
3.	Haryoso Wicaksono, S.Si., M.M., M.Kom.	Penguji 2	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sistem Informasi


Yudhi W. Arthana R., S.T., M.Kom.
NIDN. 437300069

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

- 1) Naskah Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Indonesia Mandiri maupun perguruan tinggi lainnya.
- 2) Skripsi ini murni merupakan karya penelitian saya sendiri dan tidak menjiplak karya pihak lain. Dalam hal ada bantuan atau arahan dari pihak lain maka telah saya sebutkan identitas dan jenis bantuannya di dalam lembar ucapan terima kasih.
- 3) Seandainya ada karya pihak lain yang ternyata memiliki kemiripan dengan karya saya ini, maka hal ini adalah di luar pengetahuan saya dan terjadi tanpa kesengajaan dari pihak saya.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terbukti adanya kebohongan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai norma yang berlaku di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Indonesia Mandiri.

Bandung, ... Juni 2024

Yang membuat Pernyataan



Firmansyah Purwadinnata

352241010

ABSTRAK

PT. Kimia Farma Plant Banjaran merupakan salah satu perusahaan farmasi terkemuka di Indonesia yang berkomitmen pada kualitas dan inovasi dalam industri farmasi. Sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi operasional, perusahaan memerlukan sistem yang dapat membantu dalam penilaian dan pemilihan karyawan terbaik, khususnya pada tim *outsourcing* Teknik dan Pemeliharaan. Penilaian karyawan terbaik ini penting untuk memastikan bahwa bagian tersebut dijalankan oleh individu yang kompeten dan berkinerja tinggi. Namun, hingga saat ini, PT. Kimia Farma Plant Banjaran belum memiliki sistem yang objektif dan efisien untuk melakukan penilaian tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu dalam pemilihan karyawan terbaik pada bagian Teknik dan Pemeliharaan menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)*. Metode *MOORA* dipilih karena kemampuannya dalam menangani masalah optimasi multi-objektif dan kemudahan dalam penerapannya. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan solusi objektif dan akurat dalam menentukan karyawan terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebuah sistem berbasis web yang tidak hanya membantu dalam penentuan karyawan terbaik tetapi juga meningkatkan transparansi dan keadilan dalam proses penilaian. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efektif untuk manajemen PT. Kimia Farma Plant Banjaran dalam mengoptimalkan sumber daya manusia yang ada.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)*, karyawan terbaik, *Outsourcing*, Teknik & Pemeliharaan, PT. Kimia Farma Plant Banjaran.

ABSTRACT

PT. Kimia Farma Plant Banjaran is one of the leading pharmaceutical companies in Indonesia, committed to quality and innovation in the pharmaceutical industry. As part of efforts to improve performance and operational efficiency, the company requires a system that can assist in the assessment and selection of the best employees, especially in the Engineering dan Maintenance Outsourcing Team. The selection of the best employees is crucial to ensure that the department is operated by competent and high-performing individuals. However, to date, PT. Kimia Farma Plant Banjaran does not have an objective and efficient system for conducting such assessments. Therefore, this study aims to develop a Decision Support System (DSS) that can assist in selecting the best employees in the Technical dan Maintenance department using the Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) method. The MOORA method was chosen for its ability to handle multi-objective optimization problems and ease of application. The developed system is expected to provide an objective and accurate solution in determining the best employees based on predetermined criteria. The expected outcome of this study is a web-based system that not only assists in determining the best employees but also enhances transparency and fairness in the assessment process. Thus, this system is expected to be an effective tool for the management of PT. Kimia Farma Plant Banjaran in optimizing the existing human resources.

Keyword: Decision Support System, Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA), Best Employee, Outsourcing, Engineering and Maintenance PT. Kimia Farma Plant Banjaran.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah Ta'ala, karena berkat rahmat dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK PADA TIM *OUTSOURCING* TEKNIK DAN PEMELIHARAAN PT. KIMIA FARMA PLANT BANJARAN MENGGUNAKAN METODE *MOORA*" guna melengkapi sebagian syarat kelulusan. Dalam proses penulisan laporan ini, penulis banyak menemui kesulitan baik yang disebabkan karena keterbatasan kemampuan, waktu maupun tenaga, karena itu penulis sangat menghargai bantuan dari berbagai pihak yang telah memberi bantuan dari berbagai pihak yang telah memberi bantuan baik berupa dukungan semangat, buku, serta bermacam-macam bahan penulisan sehingga laporan ini dapat terwujud.

Semoga laporan ini bermanfaat untuk pihak-pihak yang berkaitan dengan Sistem Informasi khususnya bagi para pembaca. Dan tak lupa saya ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak atas segala bantuan, bimbingan dan dorongan yang telah diberikan kepada penulis, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Mudah-mudahan Allah Ta'ala membalas segala kebaikan tersebut. Aamiin. Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak memiliki kekurangan mengingat terbatasnya pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh penulis, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca untuk menyempurnakan laporan ini.

Bandung, ... Juni 2024



Firmansyah Purwadinnata

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan rasa berterima kasih kepada rekan – rekan, pembimbing, serta pihak yang ikut serta membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini, antara lain :

1. Bapak Hendra Gunawan, S.T., M.Kom. selaku pembimbing yang telah memberikan penulis ilmu dan masukan dalam penyusunan skripsi.
2. PT. Kimia Farma Plant Banjaran yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian guna kelancaran penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Chairuddin, Ir., M.M., M.T. selaku Ketua STMIK-IM Bandung yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
4. Bapak Yudhi W. Arthana R., S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
5. Kedua orang tua penulis, Ibu dan Bapak yang selalu memberikan dukungan penuh untuk penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan penulis ilmu selama penulis melakukan kegiatan belajar mengajar di STMIK-IM Bandung.
7. Rekan – rekan di STMIK-IM Bandung maupun di PT. Kimia Farma Plant Banjaran
8. Upi Mariani yang senantiasa memberikan ilmu serta telah memberikan template sebagai referensi program yang digunakan dalam skripsi ini.

Bandung, ... Juni 2024



Firmansyah Purwadinnata

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN REVISI.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Metode Penelitian	5
1.5.1 Teknik Pengumpulan Data	5
1.5.2 Model Pengembangan Sistem	6
1.5.3 Metode Pengolahan Data.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	10

2.1	Sistem	10
2.1.1	Pengertian Sistem	10
2.1.2	Karakteristik Sistem	10
2.2	Sistem Pendukung Keputusan	12
2.3	Metode <i>Moora (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis)</i>	14
2.4	Metode Pengembangan Sistem.....	17
2.5	Metode <i>Rapid Application Development (RAD)</i>	18
2.6	Unified Modeling Language (UML)	21
2.7	<i>Use Case Diagram</i>	21
2.8	<i>Activity Diagram</i>	22
2.9	<i>Sequence Diagram</i>	23
2.10	<i>Class diagram</i>	25
2.11	Definisi Konsep Basis Data	26
2.12	Karyawan Terbaik	27
2.13	Karyawan <i>Outsourcing</i>	28
2.14	Bagian Teknik dan Pemeliharaan	29
BAB III ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN PROGRAM		30
3.1.	Analisa	30
3.1.1	Analisa Masalah	30
3.1.2	Analisa Sistem Berjalan	30
3.1.3	Kebutuhan Fungsional.....	32
3.1.4	Kebutuhan Non Fungsional	34

3.2 Perancangan Sistem.....	35
3.2.1 Pemilihan karyawan metode <i>MOORA</i>	35
3.2.2 Desain Sistem dengan <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	51
3.2.2.1 <i>Use Case Diagram</i>	51
3.2.2.2 Activity Diagram	53
3.2.2.3 Sequence Diagram.....	62
3.2.2.4 Class Diagram	67
3.2.2 Desain Database Sistem	68
3.2.2.1 Entity Relationship Database (ERD).....	68
3.2.2.2 Struktur Tabel	70
3.2.3 Desain Interface Sistem.....	72
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	83
4.1 Implementasi	83
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras	83
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak	83
4.1.3 Implementasi Database.....	84
4.1.4 Implementasi Antarmuka	87
4.2 Uji Coba.....	100
BAB V PENUTUP.....	110
5.1 Kesimpulan.....	110
5.2 Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN.....	113

DAFTAR TABEL

TABEL: 3.1 Data Karyawan.....	36
TABEL : 3.2 Data Alternatif.....	36
TABEL : 3.3 Kriteria	37
TABEL : 3.4 Bobot Kriteria	37
TABEL : 3.5 Bobot Kriteria Jumlah Kehadiran (Hari) / Bulan.....	38
TABEL : 3.6 Bobot Kriteria Jumlah Keterlambatan (Hari) / Bulan.....	38
TABEL : 3.7 Bobot Kriteria Jumlah Pelanggaran / Bulan	38
TABEL : 3.8 Bobot Kriteria Jumlah Alat Rusak atau Hilang / Bulan.....	38
TABEL : 3.8 Bobot Kriteria Masa Kerja (bulan)	39
TABEL : 3.9 Normalisasi Kriteria	39
TABEL : 3.10 Kinerja Ternormalisasi.....	45
TABEL : 3.11 Perhitungan Ternormalisasi Terbobot (Max Min)	49
TABEL : 3.12 Hasil Peringkat	50
TABEL: 3.13 Tabel Definisi Aktor	51
TABEL: 3.14 Tabel Definisi Use Case.....	52
TABLE : 3.15 Tabel Data Absensi	70
TABLE : 3.16 Tabel Data Karyawan.....	70
TABLE : 3.17 Tabel Data Kriteria.....	70
TABLE : 3.18 Tabel Data Pelanggaran	70
TABLE: 3.19 Tabel Pengelolaan Alat	71

TABLE : 3.20 Tabel Penilaian.....	71
TABLE : 3.21 Tabel Pengelolaan User	71
TABEL: 4.1 Pengujian Menu Login.....	101
TABEL: 4.2 Pengujian Menu Daftar <i>User</i>	101
TABEL: 4.3 Pengujian Menu Daftar Karyawan.....	102
TABEL: 4.4 Pengujian Menu Daftar Kriteria Penilaian.....	103
TABEL: 4.5 Pengujian Menu Daftar Analisis Metode <i>MOORA</i>	104
TABEL: 4.6 Pengujian Menu Absensi Karyawan	106
TABEL: 4.7 Pengujian Menu Daftar Pelanggaran	107
TABEL: 4.8 Pengujian Menu Daftar Pengelolaan Alat.....	108
TABEL: 4.9 Pengujian Menu Cetak Laporan.....	109

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR: 1. Tahap-tahap <i>RAD</i> (Saputra, 2020)	7
GAMBAR: 2.1 Fase Proses Pengambilan Keputusan (Kusnadi, 2021)	14
GAMBAR: 2.2. Tahap-tahap <i>RAD</i> (Saputra, 2020).....	19
GAMBAR : 3.1 <i>Flowchart</i> Analisa Sistem Berjalan.....	31
GAMBAR: 3.2 Use Case Diagram	53
GAMBAR: 3.5 Activity <i>Supervisor, Assistant Manager dan Manager</i> Login. ...	54
GAMBAR: 3.6 Activity <i>Supervisor, Assistant Manager dan Manager</i> Logout. ..	54
GAMBAR: 3.7 Activity <i>Supervisor</i> menambah dan menghapus data absensi.....	55
GAMBAR: 3.8 Activity <i>Supervisor</i> tambah, rubah dan hapus data pelanggaran	56
GAMBAR: 3.9 Activity <i>Supervisor</i> tambah, rubah dan hapus data pengelolaan alat.	57
GAMBAR: 3.10 Activity <i>Assistant Manager</i> Tambah, Rubah dan Hapus data <i>User</i>	58
GAMBAR: 3.11 Activity <i>Assistant Manager</i> Tambah, Rubah dan Hapus Data Karyawan.	59
GAMBAR: 3.12 Activity <i>Assistant Manager</i> Menambah dan Melihat Daftar Kriteria Penilaian.	60
GAMBAR 3.13 : Activity <i>Assistant Manager</i> Melakukan Penilaian Analisis Metode <i>MOORA</i>	61
GAMBAR: 3.14 Sequence Login <i>Supervisor, Assistant Manager, Manager</i>	62
GAMBAR: 3.15 Sequence Logout Admin/Manager dan Helpdesk	62

GAMBAR: 3.16 Sequence <i>Supervisor</i> Melakukan Input Absensi.	63
GAMBAR: 3.17 Sequence <i>Assistant Manager</i> Menambah, Mengubah atau Menghapus Data Karyawan.	63
GAMBAR: 3.18 Sequence <i>Assistant Manager</i> Menambah, Mengubah, Menghapus Data User.	64
GAMBAR: 3.19 Sequence <i>Supervisor</i> Menambah, Mengubah, Menghapus Data Pengelolaan Alat	64
GAMBAR: 3.20 Sequence <i>Assistant Manager</i> Menambah, Mengubah, Menghapus Data Kriteria.	65
GAMBAR : 3.21 Sequence <i>Supervisor</i> Menambah, Mengubah, Menghapus Data Pelanggaran	65
GAMBAR: 3.22 Sequence <i>Assistant Manager</i> Melakukan Penilaian.	66
GAMBAR: 3.23 Sequence <i>Manager</i> Melakukan Pencetakan Hasil Penilaian.	66
GAMBAR: 3.24 Class Diagram Sistem.	67
GAMBAR: 3.25 ERD Sistem.	69
GAMBAR: 3.26 Desain Menu Login.	72
GAMBAR: 3.27 Desain Menu Absensi Helpdesk.	72
GAMBAR: 3.28 Desain Menu Absensi Karyawan	73
GAMBAR: 3.29 Desain Menu Data Pelanggaran.	74
GAMBAR: 3.35 Desain Menu Pengelolaan Alat.	75
GAMBAR: 3.36 Desain Halaman Dashboard <i>Assistant Manager</i>	75
GAMBAR: 3.37 Desain Menu <i>Assistant Manager</i> Mengelola User.	76
GAMBAR: 3.38 Desain Menu <i>Assistant Manager</i> Mengelola Data Karyawan. .	77

GAMBAR: 3.39 Desain Menu <i>Assistant Manager</i> mengelola data kriteria.....	78
GAMBAR: 3.40 Desain Menu <i>Assistant Manager</i> melakukan Analisis Metode <i>MOORA</i>	79
GAMBAR: 3.41 Desain Menu <i>Assistant Manager</i> Melihat Informasi Hasil Analisis Metode <i>MOORA</i>	80
GAMBAR: 3.42 Desain Menu <i>Assistant Manager</i> Melihat Detail Perhitungan Hasil Analisis Metode <i>MOORA</i>	80
GAMBAR: 3.43 Desain Menu Halaman Dashboard <i>Manager</i>	81
GAMBAR: 3.44 Desain Menu <i>Manager</i> Informasi Hasil Analisis Metode <i>MOORA</i>	81
GAMBAR: 3.45 Desain Menu <i>Manager</i> mencetak Informasi Hasil Analisis Metode <i>MOORA</i>	82
GAMBAR: 3.46 Desain Tampilan Cetak Laporan Analisis.....	82
GAMBAR: 4.1 Tabel user.	84
GAMBAR: 4.2 Tabel Penilaian	84
GAMBAR: 4.3 Tabel Data Pengelolaan Alat	85
GAMBAR: 4.4 Tabel Absensi	85
GAMBAR: 4.5 Tabel kriteria.	85
GAMBAR: 4.6 Tabel Pelanggaran.	86
GAMBAR: 4.7 Tabel Karyawan.....	86
GAMBAR: 4.8 Relasi Tabel Database	87
GAMBAR: 4.9 Halaman Login.	88
GAMBAR: 4.10 Halaman Dashboard <i>Supervisor</i>	88

GAMBAR: 4.11 Halaman Absensi Karyawan.	89
GAMBAR: 4.12 Halaman Informasi Absensi Karyawan.....	90
GAMBAR: 4.13 Halaman Daftar Pelanggaran Karyawan	90
GAMBAR: 4.14 Halaman Tambah/Update Data Pelanggaran Karyawan	90
GAMBAR: 4.15 Halaman Data Pengelolaan ALat Karyawan.....	91
GAMBAR: 4.16 Halaman Update Data Pengelolaan Alat Karyawan.....	91
GAMBAR: 4.17 Halaman Dashboard <i>Assistant Manager</i>	92
GAMBAR: 4.18 Halaman Daftar <i>User</i>	92
GAMBAR: 4.19 Halaman Tambah/Update Data Pengelolaan <i>User</i>	93
GAMBAR: 4.20 Halaman Daftar Karyawan	94
GAMBAR: 4.21 Halaman Tambah/Update Data Pengelolaan Karyawan	94
GAMBAR: 4.22 Halaman Daftar Kriteria Penilaian	95
GAMBAR: 4.23 Halaman Tambah/Update Data Kriteria Penilaian	95
GAMBAR: 4.24 Halaman Analisis Metode <i>MOORA</i>	96
GAMBAR: 4.25 Halaman Tambah Analisis Perhitungan Periode.....	96
GAMBAR: 4.26 Halaman Lihat Informasi Hasil Analisis Metode <i>MOORA</i>	97
GAMBAR: 4.27 Halaman Lihat Detail Informasi Perhitungan Hasil Analisis Metode <i>MOORA</i>	97
GAMBAR: 4.28 Halaman Dashboard <i>Manager</i>	98
GAMBAR: 4.29 Halaman Daftar Periode Informasi Hasil Karyawan Terbaik Metode <i>MOORA</i>	99
GAMBAR: 4.30 Halaman Detail Informasi Hasil Analisis Metode <i>MOORA</i>	99

GAMBAR: 4.31 Halaman Cetak Laporan Informasi Periode Hasil Analisis Metode

MOORA 100

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

PT. Kimia Farma Plant Banjaran, sebagai salah satu perusahaan farmasi terkemuka di Indonesia, berkomitmen untuk memastikan kualitas dan keamanan produknya melalui pemeliharaan dan pengelolaan fasilitas produksi yang efisien dan efektif. Dalam mencapai tujuan tersebut, peran Tim *Outsourcing* Teknik dan Pemeliharaan menjadi sangat kritis. Tim ini bertanggung jawab untuk menjaga kelancaran operasional mesin dan peralatan, yang secara langsung berpengaruh terhadap produktivitas dan kualitas produksi. Mengingat pentingnya peran mereka, pemilihan karyawan terbaik dalam tim ini menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa hanya individu dengan kinerja terbaik yang mendapatkan promosi, pengembangan atau pelatihan lebih lanjut, serta pemberian reward.

Namun, proses pemilihan karyawan terbaik seringkali menemui kendala. Salah satu masalah utama adalah subjektivitas dalam penilaian kinerja. Tanpa metode yang objektif, penilaian kinerja dapat dipengaruhi oleh preferensi pribadi atau bias dari penilai, yang dapat mengakibatkan keputusan yang tidak adil atau tidak akurat. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam menentukan karyawan terbaik secara objektif dan akurat.

Penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)* dalam menyelesaikan masalah pemilihan berdasarkan kriteria tertentu. Metode MOORA telah diterapkan

dalam berbagai konteks, termasuk dalam pemilihan karyawan terbaik, dengan tingkat fleksibilitas dan akurasi yang tinggi (Hapsari dan Cholil, 2022). Penelitian oleh Hapsari dkk. (2022) menggunakan metode *MOORA* untuk sistem pendukung keputusan pemberian bonus karyawan, menunjukkan bahwa metode ini dapat meningkatkan objektivitas dan keadilan dalam penilaian (Hapsari dan Cholil, 2022). Demikian pula, Gusdevi dkk. (2022) menerapkan *MOORA* dalam pemilihan karyawan teladan, menegaskan keefektifan metode ini dalam menghasilkan keputusan yang objektif (Gusdevi dkk., 2022). Selain itu, penelitian oleh Mesran dkk. (2021) yang mengimplementasikan *MOORA* dalam pemilihan karyawan terbaik di area parkir, menunjukkan bahwa metode ini dapat diadaptasi dalam berbagai lingkungan kerja dengan hasil yang memuaskan (Mesran dkk., 2021).

Dengan demikian PT. Kimia Farma Plant Banjaran dapat mempertimbangkan penerapan metode *MOORA* sebagai bagian dari sistem pendukung keputusan dalam pemilihan karyawan terbaik. Hal ini akan membantu perusahaan mencapai tujuan untuk memastikan kualitas dan keamanan produk melalui pemeliharaan fasilitas produksi yang efisien, serta meningkatkan motivasi karyawan dengan pengakuan yang adil terhadap prestasi mereka. Implementasi metode *MOORA* dilakukan dengan menentukan kriteria, subkriteria, bobot, dan alternatif yang relevan. Sistem ini memungkinkan analisis komprehensif terhadap kinerja karyawan, memudahkan pengambilan keputusan terkait pemilihan karyawan terbaik. Sistem terkomputerisasi dengan *MOORA* diharapkan meningkatkan efisiensi pengolahan data karyawan dibandingkan sistem manual. Penerapan *MOORA* direkomendasikan

sebagai langkah strategis untuk meningkatkan kinerja karyawan dan efisiensi operasional perusahaan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat masalah yang perlu diidentifikasi dalam proses pemilihan karyawan terbaik pada tim *outsourcing* teknik dan pemeliharaan PT. Kimia Farma Plant Banjaran menggunakan metode *MOORA*, yaitu sebagai berikut:

1. Proses penilaian kinerja dan pemilihan karyawan terbaik pada tim *outsourcing* teknik dan pemeliharaan masih dilakukan secara manual, yang seringkali memakan waktu lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam penilaian.
2. Belum adanya sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi untuk membantu manajemen dalam mengolah data kinerja karyawan, sehingga proses pengambilan keputusan kurang efisien dan efektif.
3. Kurangnya penerapan metode pengolahan data yang objektif dan konsisten dalam menentukan karyawan terbaik, yang dapat mengakibatkan keputusan yang diambil bersifat subjektif dan tidak akurat.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk membantu manajemen PT. Kimia Farma Plant Banjaran dalam menentukan karyawan terbaik pada tim *outsourcing* teknik dan pemeliharaan secara objektif dan efisien menggunakan metode MOORA.
2. Merancang dan mengimplementasikan aplikasi sistem yang terkomputerisasi berbasis web untuk mengolah data kinerja karyawan, sehingga dapat mempercepat proses penilaian dan pengambilan keputusan oleh manajemen.
3. Menerapkan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)* dalam sistem pendukung keputusan untuk menghasilkan perangkingan karyawan berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan, guna memastikan proses pemilihan karyawan terbaik yang adil dan transparan.
4. Memberikan rekomendasi kepada manajemen PT. Kimia Farma Plant Banjaran berdasarkan hasil analisis sistem pendukung keputusan, sehingga dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan terkait pemberian penghargaan atau pengakuan kepada karyawan terbaik.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, penulis menentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan ini dibatasi hanya untuk pemilihan karyawan terbaik pada tim *outsourcing* teknik dan pemeliharaan di PT. Kimia Farma Plant Banjaran, tidak mencakup bagian atau divisi lain di perusahaan.

2. Penilaian kinerja karyawan hanya dapat dilakukan oleh manajer atau supervisor yang bertanggung jawab atas tim outsourcing teknik dan pemeliharaan, untuk memastikan objektivitas dan keakuratan penilaian.
3. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini hanya mencakup perancangan, implementasi, dan pengujian sistem pendukung keputusan menggunakan metode MOORA, tanpa melibatkan proses implementasi sistem pada lingkungan kerja nyata.
4. Parameter kriteria yang digunakan dalam penilaian adalah kehadiran, kedisiplinan waktu, kepatuhan, pengelolaan alat, dan masa kerja. Kriteria ini dipilih berdasarkan relevansinya dengan tugas dan tanggung jawab karyawan pada tim outsourcing teknik dan pemeliharaan.

1.5. Metode Penelitian

1.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur untuk memastikan data yang diperoleh relevan dan akurat. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi (Mastrini dkk., 2023):

1. Wawancara

Melakukan wawancara dengan team leader dari bagian Teknik dan Pemeliharaan untuk mendapatkan informasi terkait kriteria penilaian karyawan terbaik dan proses pemilihan yang saat ini dilakukan.

2. Observasi

Melakukan observasi langsung terhadap proses penilaian karyawan terbaik

yang sedang berlangsung di PT Kimia Farma Plant Banjaran untuk memahami secara detail langkah-langkah yang dilakukan.

3. Studi Dokumen

Menganalisis dokumen-dokumen terkait penilaian karyawan terbaik yang telah ada di perusahaan, seperti formulir penilaian kinerja, kebijakan perusahaan terkait penilaian karyawan, dan data historis karyawan.

1.5.2 Model Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang dipilih adalah metode *RAD (Rapid Application Development)*, sebuah pendekatan yang menekankan pada pengembangan perangkat lunak dengan siklus yang cepat. *RAD* merupakan adaptasi yang cepat dari model waterfall, dengan fokus pada konstruksi komponen. Dalam metode *RAD*, berbagai teknik terstruktur seperti prototyping dan pengembangan aplikasi bersama digabungkan untuk mempercepat proses pengembangan sistem atau aplikasi. Dengan pendekatan ini, pengembangan aplikasi menggunakan metode *RAD* dapat diselesaikan dalam waktu yang relatif singkat.

Gambar di bawah ini menunjukkan tahap-tahap pengembangan aplikasi dalam model *RAD*:



GAMBAR: 1. Tahap-tahap *RAD* (Saputra, 2020)

Tahap-tahap pengembangan aplikasi dalam metode *RAD* terdiri dari tiga tahap yang saling terkait, yaitu: (1) Perencanaan Kebutuhan, (2) Workshop Desain, (3) Implementasi. Metode *RAD* memberikan fleksibilitas dan efisiensi dalam menghasilkan solusi perangkat lunak yang responsif terhadap kebutuhan pengguna (Saputra, 2020)

1.5.3 Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data menggunakan Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*) melibatkan langkah-langkah yang terstruktur. Tahapan awal mencakup identifikasi kriteria dan subkriteria berdasarkan informasi dari wawancara dan observasi, diikuti dengan penentuan bobot kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya dalam penilaian karyawan terbaik. Langkah selanjutnya adalah perankingan alternatif karyawan menggunakan Metode MOORA, di mana nilai dari kriteria dan bobot diperhitungkan untuk menentukan karyawan terbaik. Proses analisis hasil perankingan dilakukan untuk memilih karyawan terbaik berdasarkan nilai tertinggi yang diperoleh dari Metode

MOORA. Langkah terakhir adalah penyusunan laporan hasil penilaian karyawan terbaik yang mencakup rangking karyawan, nilai kriteria, bobot, dan alasan pemilihan karyawan terbaik. (Lumbantoruan dkk., 2023).

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh gambaran mengenai isi dari penelitian ini secara umum dapat dilihat dari sistematika penulisan penelitian dibawah ini :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori yang mendukung dan membantu penulis dalam menyusun laporan skripsi berdasarkan jurnal ilmiah dan sumber lainnya yang valid sekaligus menjadi dasar penelitian.

BAB III ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN PROGRAM

Bab ini berisi tentang perancangan program berdasarkan permasalahan dan tujuan yang sudah diuraikan pada BAB I sesuai metode yang dipilih.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Bab ini berisi tentang implementasi dari analisa sistem dan hasil pengujian program.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi, atau energi guna mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering digunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana seringkali dapat dibuat model matematika. Sistem terdiri dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu, menggambarkan kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang benar-benar ada dan terjadi (Saputra, 2020).

2.1.2 Karakteristik Sistem

Sebuah sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut (Kusnadi, 2021) :

1. Komponen Sistem (*Components System*): Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa subsistem yang menjalankan fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.
2. Batas Sistem (*Boundary System*): Ruang lingkup sistem menentukan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lain atau sistem dengan

lingkungan luarnya. Batasan sistem memungkinkan sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment System*): Lingkungan luar sistem terdiri dari hal-hal di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat bersifat menguntungkan atau merugikan sistem, dan perlu dijaga serta dikendalikan.
4. Penghubung Sistem (*Interface System*): Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lain disebut penghubung sistem. Penghubung ini memungkinkan aliran sumber daya dari satu subsistem ke subsistem lain, serta integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.
5. Masukan Sistem (*Input System*): Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, dapat berupa pemeliharaan (maintenance input) dan sinyal (signal input). Masukan tersebut diperlukan untuk operasi sistem.
6. Pengolahan Sistem (*Processing System*): Suatu sistem dapat memiliki proses yang mengubah masukan menjadi keluaran. Contohnya, sistem akuntansi yang mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan.
7. Keluaran Sistem (*Output System*): Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran sistem merupakan masukan bagi subsistem lain, seperti sistem informasi.

8. Sasaran Sistem (*Objective*) dan Tujuan (*Goals*): Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministic. Tujuan dan sasaran tersebut menjadi alasan sistem tersebut ada.
9. Kendali (*Control*): Setiap komponen dalam sistem harus diperhatikan dan dijaga agar bekerja sesuai dengan fungsi masing-masing.
10. Umpan Balik (*Feedback*): Umpan balik diperlukan oleh kontrol untuk mengetahui adanya penyimpangan agar dapat dikembalikan pada kondisi normal.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan CBIS (Computer Based Information Systems) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur (Kusnadi, 2021).

Sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (repositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari

satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan).

Karakteristik dari sistem pendukung keputusan yaitu :

1. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan
2. Adanya interface manusia/mesin dimana manusia tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
5. Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
6. Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model.

Ada tiga fase dalam proses pengambilan keputusan, diantaranya sebagai berikut :

1. *Intellegence*

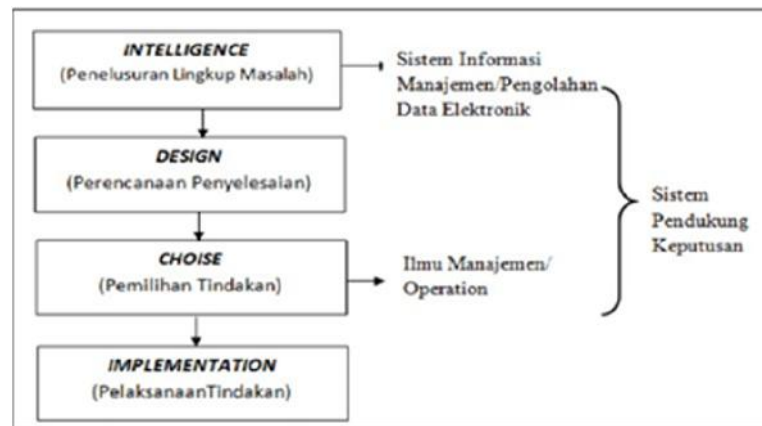
Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari ruang lingkup problematika secara proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. *Design*

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi menguji kelayakan solusi.

3. *Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian di implementasikan dalam proses pengambilan keputusan.



GAMBAR: 2.1 Fase Proses Pengambilan Keputusan (Kusnadi, 2021)

2.3 Metode Moora (*Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis*)

Metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) merupakan salah satu metode dalam *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. MOORA memiliki tingkat

fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan tujuan dari suatu proses ke dalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa kriteria pengambilan keputusan. Pendekatan yang dilakukan oleh *MOORA* didefinisikan sebagai suatu proses secara bersamaan guna mengoptimalkan dua atau lebih objektif yang saling bertentangan pada beberapa kendala (Dwi Lestari dkk., 2021).

Tahapan dalam metode *MOORA* meliputi (Sari & Sultan, 2022):

1. Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut dari evaluasi yang bersangkutan.
2. Pembentukan Matriks

Menampilkan semua informasi yang tersedia untuk atribut sehingga dapat membentuk sebuah matriks di dalam sebuah keputusan. Data yang diberikan oleh persamaan 1 yang dipresentasikan sebagai matriks x . Dimana X_{ij} menunjukkan ukuran ke- i dari alternatif pada ke- j atribut, m menunjukkan banyaknya jumlah alternatif dan n menunjukkan jumlah atribut. Kemudian sistem rasio dikembangkan pada setiap hasil dari suatu alternatif yang dibandingkan pada sebuah denominator yang mempresentasikan semua alternatif mengenai atribut tersebut seperti persamaan berikut :

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{i1} & X_{ij} & X_{in} \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{mn} \end{bmatrix}$$

x adalah nilai kriteria masing-masing kriteria yang direpresentasikan sebagai matriks.

3. Menentukan Matriks Normalisasi

MOORA mengacu pada sistem rasio, dimana nilai rasio merupakan nilai alternatif i terhadap kriteria j dibagi denominator yang mewakili semua alternatif terhadap kriteria j . Brauers menyimpulkan bahwa denominator terbaik adalah akar kuadrat dari penjumlahan kuadrat nilai alternatif i hingga m terhadap kriteria j . perhitungan normalisasi ditunjukkan pada persamaan berikut :

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{[\sum_{i=1}^m x_{ij}^2]}}$$

Rasio X_{ij} menunjukkan ukuran ke i dari alternatif pada kriteria ke j , m menunjukkan banyaknya jumlah alternatif dan n menunjukkan jumlah kriteria.

4. Menentukan Matriks Normalisasi terbobot

Untuk multi-objective optimization, hasil normalisasi adalah penjumlahan dalam hal benefit dan cost, seperti persamaan berikut :

$$y_i = \sum_{j=1}^g X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n X_{ij}$$

Dimana g adalah nilai kriteria yang akan dimaksimalkan, $(n-g)$ adalah nilai dari kriteria yang diminimalkan, dan Y_i adalah nilai dari penilaian normalisasi alternatif i terhadap semua atribut. Dalam beberapa kasus, sering mengamati beberapa kriteria yang lebih penting lainnya. memesan untuk memberikan lebih penting atribut, itu tersebut dilakukan dengan bobot yang sesuai (koefesien signifikan). Ketika bobot kriteria ini dipertimbangkan maka persamaan Y_i adalah pada persamaan :

$$y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}$$

Nilai Y_i bisa Positif atau negatif tergantung dari jumlah maksimal (kriteria yang menguntungkan) dan minimal (kriteria yang tidak menguntungkan) dalam matriks keputusan.

5. Menentukan perangkungan, menentukan rangking dilakukan dengan cara mengurutkan nilai optimasi setiap alternatif dari nilai tertinggi ke nilai terendah. Alternatif dengan nilai optimasi tertinggi adalah nilai alternatif terbaik.

MOORA merupakan metode yang sangat baik untuk digunakan dalam menentukan suatu alternatif karena memiliki tingkat selektivitas yang tinggi. Beberapa penelitian sebelumnya telah berhasil menerapkan metode *MOORA* dalam berbagai kasus pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang relevan.

2.4 Metode Pengembangan Sistem

Sistem yang berjalan atau sedang digunakan oleh organisasi atau perusahaan akan terus dikembangkan untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan pada sistem tersebut. Untuk melakukan pengembangan sistem, metode SDLC digunakan, yang merupakan tahap atau aturan untuk melakukan sesuatu.

SDLC adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengembangkan sebuah sistem. *SDLC* adalah sebuah proses logika yang digunakan oleh seorang system analyst untuk mengembangkan sebuah sistem informasi yang melibatkan *requirements, validation, training* dan pemilik sistem.

SDLC identik dengan teknik pengembangan sistem waterfall, karena tahapannya menurun dari atas kebawah. Berikut tahapan SDLC : (Saputra, 2020)

1. *Planning*
2. *Analysis*
3. *Design*
4. *Implementation*
5. *Use*

2.5 Metode *Rapid Application Development (RAD)*

Sistem yang semakin kompleks dan waktu pengembangan yang dibutuhkan semakin cepat, membuat para pengembang sistem berfikir keras dan berusaha untuk mencari solusi teknik pengembangan sistem yang cepat tanpa mengurangi kualitas sistem yang dihasilkan. Dengan kondisi ini, dikembangkanlah *Rapid Application Development (RAD)*. (Saputra, 2020)

RAD merupakan model proses perangkat lunak yang menekankan pada daur pengembangan hidup yang singkat. *RAD* merupakan versi adaptasi cepat dari model waterfall, dengan menggunakan pendekatan konstruksi komponen. *RAD* merupakan gabungan dari bermacam-macam teknik terstruktur dengan teknik prototyping dan teknik pengembangan joint application untuk mempercepat pengembangan sistem/aplikasi. Dari definisi konsep ini, dapat dilihat bahwa pengembangan aplikasi dengan menggunakan metode RAD dapat dilakukan dalam waktu yang relative cepat. Berikut ini adalah tahap-tahap pengembangan aplikasi dari tiap-tiap fase pengembangan aplikasi : (Saputra, 2020)



GAMBAR: 2.2. Tahap-tahap RAD (Saputra, 2020)

Tahap-tahap *RAD* terdiri dari 3 tahap yang terstruktur dan saling bergantung disetiap tahap, yaitu :

1. *Requirements Planning* (Perencanaan Persyaratan)
 - a. Pengguna dan analisis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan dari aplikasi atau sistem.
 - b. Berorientasi pada pemecahan masalah bisnis.
2. *Design Workshop*
 - a. Fase desain dan menyempurnakan
 - b. Gunakan kelompok pendukung keputusan sistem untuk membantu pengguna setuju pada desain.
 - c. Programmer dan analis membangun dan menunjukkan tampilan visual desain dan alur kerja pengguna.
 - d. Pengguna menanggapi prototipe kerja aktual.

- e. Analisis menyempurnakan modul dirancang berdasarkan tanggapan pengguna.

3. *Implementation* (Penerapan)

- a. Sebagai sistem yang baru dibangun, sistem baru atau parsial diuji dan diperkenalkan kepada organisasi.
- b. Ketika membuat sistem baru, tidak perlu untuk menjalankan sistem lama secara paralel.

Ada 4 (empat) komponen pada *RAD* yaitu :

- 1. Manajemen, yaitu orang-orang (dari sisi user) yang berada pada level manajemen yang mempunyai yang bisa beradaptasi dengan cepat untuk menggunakan metode baru.
- 2. Pengembang, yaitu tim pengembang sistem profesional dalam menggunakan metode-metode pengembang sistem dan tools yang dibutuhkan.
- 3. Metode, yaitu metode *RAD* yang dikenal dengan *RAD Life Cycle*.
- 4. Tools, yaitu *Computer-Aided Software Engineering (CASE)* dan *4th Generation Language* yang bisa memfasilitasi pembuat *prototype* dan pembuat kode program. Sedangkan *CASE Tools* lebih kepada dokumentasi dan perancangan database.

2.6 Unified Modeling Language (UML)

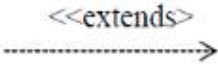
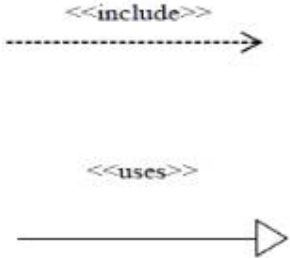
UML adalah bahasa yang digunakan untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun, dan mendokumentasikan artifacts (bagian dari informasi yang digunakan dalam proses pembuatan perangkat lunak, yang dapat berupa model, deskripsi, atau perangkat lunak) dalam sistem perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non-perangkat lunak lainnya (Kusnadi, 2021). Selain itu, UML adalah bahasa pemodelan yang menggunakan konsep orientasi objek. Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson adalah para pencipta UML. Notasi yang tersedia dalam UML membantu memodelkan sistem berdasarkan berbagai asumsi. UML digunakan dalam hampir semua bidang yang membutuhkan pemodelan, bukan hanya dalam pemodelan perangkat lunak

2.7 Use Case Diagram

Diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibangun. Diagram use case menunjukkan bagaimana seseorang atau beberapa orang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibangun. Ini menunjukkan fungsi apa yang ada pada sistem informasi dan siapa yang berhak menggunakannya.

TABEL: 1. Simbol *Use Case Diagram* (Kusnadi, 2021)

Simbol	Deskripsi
	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal <i>frase</i> nama <i>use case</i> .

	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor
	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor.
	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu; mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek; biasanya use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan misal arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan.
	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum – khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya, misalnya: arah panah mengarah pada use case yang menjadi generalisasinya (umum)
	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah use case di mana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya.

2.8 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan aliran kerja, atau aliran kerja, atau aktivitas yang dilakukan oleh sistem, proses bisnis, atau menu perangkat lunak. Tidak seperti apa yang dilakukan aktor, diagram aktivitas menunjukkan aktivitas sistem atau aktivitas yang dapat dilakukan sistem.

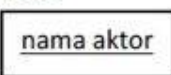
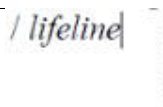
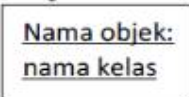
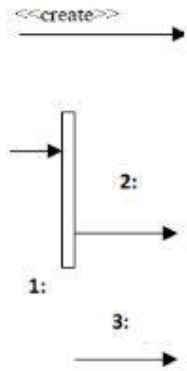
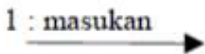
TABEL: 2. Simbol *Activity Diagram* (Kusnadi, 2021)

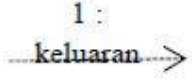
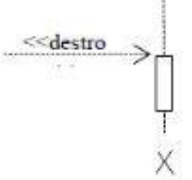
Simbol	Deskripsi
	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
	Percabangan, digunakan untuk menunjukan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau menggabungkan kedua paralel menjadi satu.
	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas terjadi.

2.9 *Sequence Diagram*

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara sederhana, *sequence diagram* adalah urutan langkah demi langkah yang mencakup semua perubahan yang harus dilakukan secara logis untuk menghasilkan *use case diagram*.

TABEL: 3. Simbol *Sequence Diagram* (Kusnadi, 2021)

Simbol	Deskripsi
Aktor  atau 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.
	Menyatakan kehidupan suatu objek
Objek 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan
	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya.
	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat. arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi/metode, karena ini memanggil operasi/metode maka operasi/metode yang dipanggil harus ada pada objek yang berinteraksi.
	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.

	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.
	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek lain, arah panah yang mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy.

2.10 Class diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

TABEL: 4. Simbol *Class Diagram* (Kusnadi, 2021)

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur sistem
Antar muka /interface 	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek
Asosiasi / association 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>.
Asosiasi berarah / directed association 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>.

	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-generalisasi spesialisasi (umum khusus).
	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>wholepart</i>).

2.11 Definisi Konsep Basis Data

Basis data adalah kumpulan *file* yang saling berelasi, relasi tersebut biasa ditunjukkan dengan kunci dari setiap *file* yang ada. Kumpulan data yang digunakan dalam satu lingkup informasi disebut basis data. Dalam satu *file* terdapat satu record yang sejenis, sama besar, dan sama bentuk, yang merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Setiap record terdiri dari *field* yang saling berhubungan untuk menunjukkan bahwa *field* tersebut direkam dalam satu record dan dalam pengertian yang lengkap. Suatu sistem manajemen basis data terdiri dari satu koleksi data yang saling berhubungan dan satu set program yang digunakan untuk mengakses data tersebut. Oleh karena itu, sistem manajemen basis data dan set program pengelola dapat digunakan untuk menambah, menghapus, mengambil, dan membaca data. (Kusnadi, 2021)

Pada basis data ini akan dibahas tentang definisi yang terdiri dari : *Database*, *File*, *Entity*, dan *Record*.

1. *Entity*

Entity adalah orang, tempat, kejadian atau konsep yang informasinya direkam pada suatu basis data misalnya informasi lalu lintas, *entity* antara lain kemacetan, kecelakaan dan lain sebagainya.

2. *Database*

Database adalah kumpulan *field-field* yang mempunyai kaitan antara satu *file* dengan *field* yang lain sehingga membentuk bangunan data untuk menginformasikan kondisi lalu lintas dalam bahasa tertentu.

3. *File*

File adalah kumpulan *record-record* sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, atribut yang sama, namun berbeda-beda datanya.

4. *Record*

Record adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan menginformasikan tentang suatu *entity* secara lengkap satu *record* mewakili satu data atau informasi.

2.12 Karyawan Terbaik

Karyawan terbaik merupakan individu yang secara konsisten menunjukkan performa kerja yang tinggi, melampaui standar yang ditetapkan oleh organisasi. Individu ini tidak hanya mencapai target kuantitatif tetapi juga memberikan kontribusi kualitatif yang signifikan, seperti inovasi, kerjasama tim, dan kepemimpinan yang efektif. (Gusdevi dkk., 2022)

Selain itu, pengakuan terhadap karyawan terbaik tidak hanya berdampak positif pada motivasi individu yang bersangkutan tetapi juga mendorong budaya kerja yang kompetitif dan produktif di dalam organisasi. Hal ini karena karyawan lain menjadi termotivasi untuk meningkatkan kinerja mereka agar dapat diakui dan dihargai. (Hapsari dan Cholil, 2022)

Dengan demikian, karyawan terbaik adalah aset berharga bagi organisasi, memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pencapaian tujuan organisasi dan penciptaan lingkungan kerja yang positif dan dinamis. Melalui sistem penilaian yang objektif dan adil, organisasi dapat mengidentifikasi dan memberi penghargaan kepada individu-individu ini, yang pada gilirannya akan meningkatkan kinerja keseluruhan dan kepuasan kerja. (Susanto dkk., 2022)

2.13 Karyawan *Outsourcing*

Karyawan *outsourcing* atau sering juga disebut sebagai tenaga honorer, merupakan individu yang direkrut untuk melaksanakan tugas-tugas tertentu pada suatu instansi. Penilaian kinerja tenaga honorer misalnya dilakukan dengan melihat berbagai aspek seperti Kehadiran, Kualitas Kerja, Disiplin kerja, Pelayanan. (Purba dkk., 2019)

Pekerjaan yang dilakukan oleh tim *outsourcing* sangat penting dalam mendukung operasional harian dan pencapaian tujuan organisasi. Oleh karena itu, penilaian kinerja menjadi salah satu aspek krusial dalam manajemen sumber daya manusia, terutama untuk menentukan karyawan yang layak untuk dipilih jika ada suatu pengangkatan yang dilakukan secara berkala (Purba dkk., 2019).

2.14 Bagian Teknik dan Pemeliharaan

Bagian teknik dan pemeliharaan merupakan unit atau bagian dalam sebuah perusahaan yang bertanggung jawab atas perawatan, pemeliharaan, dan penanganan masalah teknis terkait dengan infrastruktur, peralatan, atau sistem tertentu.

Dalam konteks PT. Kimia Farma Plant Banjaran, bagian teknik dan pemeliharaan bertanggung jawab atas pemeliharaan peralatan produksi, infrastruktur, atau sistem teknis lainnya yang mendukung operasional perusahaan. Tim ini harus bekerja secara profesional dan maksimal untuk memastikan kelancaran operasional perusahaan dan mencapai target yang telah ditetapkan (Kusnadi, 2021).

BAB III

ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN PROGRAM

3.1. Analisa

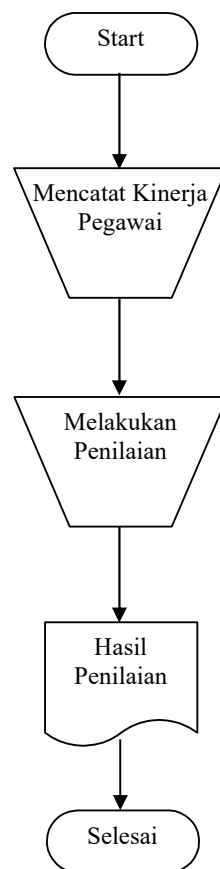
3.1.1 Analisa Masalah

Berdasarkan dengan apa yang telah di teliti dan di amati oleh penulis di PT. Kimia Farma Plant Banjaran khususnya di tim *outsourcing* bagian Teknik dan Pemeliharaan, dapat disimpulkan bahwa pemilihan karyawan terbaik yang dilakukan masih belum menggunakan teknologi informasi apapun. Hal ini dapat menyebabkan ketidakakuratan penilaian yang dilakukan oleh manager. Oleh karena itu, penulis akan menerapkan dan mengembangkan sistem pendukung keputusan dengan metode *Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA)* untuk dapat memberikan informasi dan rekomendasi pilihan kepada Manager Teknik dan Pemeliharaan dalam menentukan keputusan karyawan terbaik khususnya pada Tim Outsourcing bagian Teknik dan Pemeliharaan PT. Kimia Farma Plant Banjaran.

3.1.2 Analisa Sistem Berjalan

Berdasarkan pengamatan penulis, proses yang saat ini berjalan dalam penentuan Karyawan terbaik pada tim Outsourcing bagian Teknik dan Pemeliharaan adalah :

1. *Supervisor* Teknik dan Pemeliharaan mencatat dan merekap data kinerja karyawan (kehadiran, kedisiplinan, kepatuhan, pengelolaan alat dan masa kerja)
2. *Asistant Manager* Teknik dan Pemeliharaan melihat laporan data kinerja karyawan.
3. *Assistent Manager* Teknik dan Pemeliharaan melakukan penilaian terhadap karyawan secara manual.
4. *Manager* Teknik dan Pemeliharaan memperoleh hasil penilaian secara manual untuk dilakukan penentuan karyawan terbaik.



GAMBAR : 3.1 *Flowchart* Analisa Sistem Berjalan

3.1.3 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan semua proses apa saja yang dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional juga berisikan tentang informasi-informasi apa saja yang harus ada dan dihasilkan oleh sistem. Sistem diharapkan dapat melakukan fungsi :

1. *Supervisor*

Setelah digabungkan dengan sistem, langkah-langkah dalam melakukan input penilaian kinerja mengalami perubahan. Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan input penilaian yang dilakukan oleh *Supervisor* :

- a. *Supervisor* Teknik dan Pemeliharaan melakukan login pada sistem.
- b. *Supervisor* Teknik dan Pemeliharaan melakukan *import data* absensi, *input data* kepatuhan aturan dan *import data* pengelolaan alat karyawan *outsourcing* pada sistem.
- c. *Supervisor* Teknik dan Pemeliharaan melakukan logout sistem.

2. *Assistant Manager* :

Setelah digabungkan dengan sistem, langkah-langkah dalam melakukan pengolahan penilaian kinerja mengalami perubahan. Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan pengolahan penilaian yang dilakukan oleh *Assistant Manager* :

- a. *Assistant Manager* Teknik dan Pemeliharaan melakukan login pada sistem.
- b. *Assistant Manager* Teknik dan Pemeliharaan memasukkan data kriteria, atribut, nilai bobot, dan nilai kriteria dalam sistem.

- c. *Assistant Manager* Teknik dan Pemeliharaan memasukkan data pegawai sebagai alternatif dan melakukan penilaian alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dalam sistem.
- d. *Assistant Manager* Teknik dan Pemeliharaan dapat mengubah *password*
- e. Perhitungan penentuan karyawan *outsourcing* terbaik secara otomatis akan dilakukan oleh sistem menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)*
- f. *Assistant Manager* Teknik dan Pemeliharaan melakukan logout sistem.

3. *Manager*

Setelah digabungkan dengan sistem, langkah-langkah dalam melakukan penetapan dan mengesahkan penilaian kinerja karyawan terbaik mengalami perubahan. Berikut adalah langkah-langkah dalam penetapan dan pengesahan yang dilakukan oleh *Manager* :

- a. *Manager* Teknik dan Pemeliharaan melakukan login pada sistem.
- b. *Manager* Teknik dan Pemeliharaan melihat dan mencetak laporan hasil analisis karyawan *outsourcing* terbaik.
- c. *Manager* Teknik dan Pemeliharaan melakukan penetapan dan pengesahan karyawan *outsourcing* terbaik.
- d. *Manager* Teknik dan Pemeliharaan melakukan logout sistem.

3.1.4 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional merupakan kebutuhan spesifikasi dari sistem yang akan dibangun. Spesifikasi non fungsional meliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan mulai dari sistem dibangun sampai diimplementasikan. Pada kebutuhan non fungsional dijelaskan analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan juga analisis pengguna (*brainware*) diantaranya sebagai berikut :

1. Kebutuhan Perangkat Keras (*hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan adalah Personal Computer (PC) atau laptop dengan spesifikasi minimal :

- a. *Processor* Dual Core 2.5 Ghz
- b. *Memory* : 4 GB
- c. *Harddisk* : 100 GB
- d. *VGA* : Intel(R) HD Graphics

2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*software*)

Kebutuhan perangkat lunak (*software*) yang mendukung jalannya sistem diantaranya :

1. Sistem operasi *Microsoft Windows* 10 atau 11
2. *Web Server*
3. *Web Browser*

3. Pengguna (*Brainware*)

Brainware atau pengguna dalam sistem ini ada 3 level. Berikut adalah detail peran mengenai pembagian level dari user :

1. *Supervisor*

Supervisor Teknik dan Pemeliharaan disini memiliki tugas yaitu melakukan *input data* absensi, kepatuhan aturan dan pengelolaan alat.

2. *Assistant Manager*

Assistant Manager Teknik dan Pemeliharaan disini memiliki hak akses yang lebih dari Supervisor, bisa dikatakan bahwa *Assistant Manager* ini memiliki akses keseluruhan fitur yang ada di sistem seperti menambah, mengubah dan menghapus data *user*, karyawan, kriteria serta memproses penilaian.

3. *Manager*

Manager Teknik dan Pemeliharaan memiliki akses untuk melihat dan mencetak hasil perolehan kinerja karyawan outsourcing dan melakukan pengesahan karyawan outsourcing terbaik.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Pemilihan karyawan metode *MOORA*

Tahapan proses penentuan karyawan *outsourcing* teknik dan pemeliharaan terbaik menggunakan metode *MOORA* adalah sebagai berikut :

1. Analisa data, berikut adalah data yang didapatkan sebagai berikut :

TABEL: 3.1 Data Karyawan

No	Nama	Alamat	Jenis Kelamin
1	Andi Sukma	Bandung	Laki-Laki
2	Ari Febiana	Bandung	Laki-Laki
3	Ahmad Shubki	Bandung	Laki-Laki
4	Bayu Anggara	Bandung	Laki-Laki
5	Bima Ramadhan	Bandung	Laki-Laki
6	Daniansyah	Bandung	Laki-Laki
7	Dadan Hermawan	Bandung	Laki-Laki
8	Gilang Pratama	Bandung	Laki-Laki
9	Jajang Kurnia	Bandung	Laki-Laki
10	Nunu Nugraha	Bandung	Laki-Laki
11	Asep Suparman	Bandung	Laki-Laki
12	Iwan Setiawan	Bandung	Laki-Laki
13	Ade Nugraha	Bandung	Laki-Laki
14	Eka Santosa	Bandung	Laki-Laki
15	Diding Sutardi	Bandung	Laki-Laki
16	Nurarifin	Bandung	Laki-Laki
17	Dede Hernandi	Bandung	Laki-Laki
18	Yayan Heryana	Bandung	Laki-Laki
19	Hartoyo	Bandung	Laki-Laki
20	Yono Maryono	Bandung	Laki-Laki
21	Taryono	Bandung	Laki-Laki
22	Abdul Rohman	Bandung	Laki-Laki
23	Dede Firmansyah	Bandung	Laki-Laki
24	Wawan Kustiawan	Bandung	Laki-Laki

2. Data alternatif, berikut adalah data alternatif yang didapatkan:

TABEL : 3.2 Data Alternatif

No	Nama Karyawan	C1	C2	C3	C4	C5
1	Andi Sukma	17	0	0	0	47
2	Ari Febiana	16	0	0	1	47
3	Ahmad Shubki	15	1	1	0	47
4	Bayu Anggara	15	2	0	0	46
5	Bima Ramadhan	14	0	0	0	46
6	Daniansyah	15	2	0	0	47
7	Dadan Hermawan	12	2	1	0	47
8	Gilang Pratama	17	1	0	0	47
9	Jajang Kurnia	15	0	1	0	45
10	Nunu Nugraha	15	1	1	0	45
11	Asep Suparman	18	0	0	1	44
12	Iwan Setiawan	12	1	0	0	41

13	Ade Nugraha	16	1	0	0	41
14	Eka Santosa	17	1	1	0	41
15	Diding Sutardi	15	0	1	0	41
16	Nurarifin	17	1	0	0	39
17	Dede Hernandi	17	1	0	0	39
18	Yayan Heryana	15	1	0	0	38
19	Hartoyo	15	2	1	0	38
20	Yono Maryono	17	0	0	1	37
21	Taryono	18	1	0	0	37
22	Abdul Rohman	16	2	1	0	36
23	Dede Firmansyah	19	0	1	0	36
24	Wawan Kustiawan	18	1	1	0	35

3. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses penilaian pada pemilihan karyawan *outsourcing* terbaik dengan metode *MOORA* adalah sebagai berikut:

TABEL : 3.3 Kriteria

No	Kriteria	Kode Kriteria
1	Jumlah Kehadiran (Hari) / Bulan	C1
2	Jumlah Keterlambatan / Bulan	C2
3	Jumlah Kepatuhan Aturan / Bulan	C3
4	Jumlah Alat Rusak atau Hilang / Bulan	C4
5	Masa Kerja	C5

4. Bobot kriteria merupakan bobot preferensi (bobot kepentingan) yang diberikan oleh pengambil keputusan sebagai bahan pertimbangan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria yang ada. Berikut adalah data dari nilai kriteria yang telah ditetapkan sebagai bobot preferensi (bobot kepentingan):

TABEL : 3.4 Bobot Kriteria

No	Kode	Nama Kriteria	Nilai Bobot	Keterangan
1	C1	Jumlah Kehadiran (Hari) / Bulan	30%	<i>Benefit</i>
2	C2	Jumlah Keterlambatan / Bulan	15%	<i>Cost</i>

3	C3	Jumlah Pelanggaran / Bulan	15%	<i>Cost</i>
4	C4	Jumlah Alat Rusak atau Hilang / Bulan	15%	<i>Cost</i>
5	C5	Masa Kerja	25%	<i>Benefit</i>

Berdasarkan data yang didapat tersebut perlu dilakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan pengolahan kedalam metode *MOORA*. Berikut ini adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan:

TABEL : 3.5 Bobot Kriteria Jumlah Kehadiran (Hari) / Bulan

No	Jumlah Kehadiran (Hari) / Bulan	Nilai Bobot
1	≥ 20	4
2	16-19	3
3	13-15	2
4	≤ 12	1

TABEL : 3.6 Bobot Kriteria Jumlah Keterlambatan (Hari) / Bulan

No	Jumlah Keterlambatan / Bulan	Bobot Alternatif
1	≥ 3	4
2	2	3
3	1	2
4	0	1

TABEL : 3.7 Bobot Kriteria Jumlah Pelanggaran / Bulan

No	Jumlah Pelanggaran / Bulan	Bobot Alternatif
1	≥ 3	4
2	2	3
3	1	2
4	0	1

TABEL : 3.8 Bobot Kriteria Jumlah Alat Rusak atau Hilang / Bulan

No	Jumlah Alat Rusak atau Hilang/Bulan	Bobot Alternatif
1	≥ 3	4
2	2	3
3	1	2
4	0	1

TABEL : 3.8 Bobot Kriteria Masa Kerja (bulan)

No	Jumlah Bulan Masa Kerja	Bobot Alternatif
1	≥ 37	4
2	25-36	3
3	13-24	2
4	1-12	1

Berikut tabel normalisasi nilai kriteria terhadap alternatif yang ada dan akan digunakan dalam proses penyelesaiannya:

TABEL : 3.9 Normalisasi Kriteria

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	Andi Sukma	4	1	1	1	4
2	Ari Febiana	4	1	1	2	4
3	Ahmad Shubki	3	2	2	1	4
4	Bayu Anggara	3	3	1	1	4
5	Bima Ramadhan	3	1	1	1	4
6	Daniansyah	3	3	1	1	4
7	Dadan Hermawan	2	3	2	1	4
8	Gilang Pratama	4	2	1	1	4
9	Jajang Kurnia	3	1	2	1	4
10	Nunu Nugraha	3	2	2	1	4
11	Asep Suparman	4	1	1	2	4
12	Iwan Setiawan	2	2	1	1	4
13	Ade Nugraha	4	2	1	1	4
14	Eka Santosa	4	2	2	1	4
15	Diding Sutardi	3	1	2	1	4
16	Nurarifin	4	2	1	1	4
17	Dede Hernandi	4	2	1	1	4
18	Yayan Heryana	3	2	1	1	4
19	Hartoyo	3	3	2	1	4
20	Yono Maryono	4	1	1	2	4
21	Taryono	4	2	1	1	4
22	Abdul Rohman	4	3	2	1	3
23	Dede Firmansyah	4	1	2	1	3
24	Wawan Kustiawan	4	2	2	1	3

5. Merubah Nilai Kriteria Menjadi Nilai Matriks Keputusan, berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaian dari metode *MOORA* yaitu sebagai berikut :

Matriks Keputusan X_{ij} :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 1 & 1 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 3 & 1 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 & 4 \\ 3 & 3 & 1 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 2 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 2 & 1 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 2 & 4 \\ 2 & 2 & 1 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 1 & 4 \\ 3 & 3 & 2 & 1 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 2 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 1 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Normalisasi pada metode MOORA, Matriks Kinerja Ternormalisasi :

- Kriteria 1 (C1)

$$= \sqrt{\frac{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2}{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}}$$

$$= 17,234$$

$$X_{11} = \frac{4}{17,234} = 0,232$$

$$X_{12} = \frac{4}{17,234} = 0,232$$

$$X_{13} = \frac{3}{17,234} = 0,174$$

$$X_{14} = \frac{3}{17,234} = 0,174$$

$$\begin{aligned}
X15 &= \frac{3}{17,234} = 0,174 \\
X16 &= \frac{3}{17,234} = 0,174 \\
X17 &= \frac{2}{17,234} = 0,116 \\
X18 &= \frac{4}{17,234} = 0,232 \\
X19 &= \frac{3}{17,234} = 0,174 \\
X110 &= \frac{3}{17,234} = 0,174 \\
X111 &= \frac{4}{17,234} = 0,232 \\
X112 &= \frac{2}{17,234} = 0,116 \\
X113 &= \frac{4}{17,234} = 0,232 \\
X114 &= \frac{4}{17,234} = 0,232 \\
X115 &= \frac{3}{17,234} = 0,174 \\
X116 &= \frac{4}{17,234} = 0,25 \\
X117 &= \frac{4}{17,234} = 0,167 \\
X118 &= \frac{3}{17,234} = 0,174 \\
X119 &= \frac{3}{17,234} = 0,174 \\
X120 &= \frac{4}{17,234} = 0,232 \\
X121 &= \frac{4}{17,234} = 0,232 \\
X122 &= \frac{4}{17,234} = 0,232 \\
X123 &= \frac{4}{17,234} = 0,232 \\
X124 &= \frac{4}{17,234} = 0,232
\end{aligned}$$

- Kriteria 2 (C2)

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2}{+ 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2}} \\
&= 9,849
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
X21 &= \frac{1}{9,849} = 0,102 \\
X22 &= \frac{1}{9,849} = 0,102 \\
X23 &= \frac{2}{9,849} = 0,203 \\
X24 &= \frac{3}{9,849} = 0,305 \\
X25 &= \frac{1}{9,849} = 0,102 \\
X26 &= \frac{3}{9,849} = 0,305 \\
XA7 &= \frac{3}{9,849} = 0,305 \\
X28 &= \frac{2}{9,849} = 0,203 \\
X29 &= \frac{1}{9,849} = 0,102 \\
X210 &= \frac{2}{9,849} = 0,203
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
X211 &= \frac{1}{9,849} = 0,102 \\
X212 &= \frac{2}{9,849} = 0,203 \\
X213 &= \frac{2}{9,849} = 0,203 \\
X214 &= \frac{2}{9,849} = 0,203 \\
X215 &= \frac{1}{9,849} = 0,102 \\
X216 &= \frac{2}{9,849} = 0,203 \\
X217 &= \frac{2}{9,849} = 0,203 \\
X218 &= \frac{2}{9,849} = 0,203 \\
X219 &= \frac{3}{9,849} = 0,305 \\
X220 &= \frac{1}{9,849} = 0,102 \\
X221 &= \frac{2}{9,849} = 0,203 \\
X222 &= \frac{3}{9,849} = 0,076 \\
X223 &= \frac{1}{9,849} = 0,102 \\
X224 &= \frac{2}{9,849} = 0,203
\end{aligned}$$

- Kriteria 3 (C3)

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}{+1^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}} \\
&= 7,348
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
X31 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X32 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X33 &= \frac{2}{7,348} = 0,272 \\
X34 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X35 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X36 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X37 &= \frac{2}{7,348} = 0,272 \\
X38 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X39 &= \frac{2}{7,348} = 0,272 \\
X310 &= \frac{2}{7,348} = 0,272 \\
X311 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X312 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X313 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X314 &= \frac{2}{7,348} = 0,272 \\
X315 &= \frac{2}{7,348} = 0,272
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
X316 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X317 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X318 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X319 &= \frac{2}{7,348} = 0,272 \\
X320 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X321 &= \frac{1}{7,348} = 0,136 \\
X322 &= \frac{2}{7,348} = 0,272 \\
X323 &= \frac{2}{7,348} = 0,272 \\
X324 &= \frac{2}{7,348} = 0,272
\end{aligned}$$

- Kriteria 4 (C4)

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}{+ 2^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} \\
&= 5,745
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
X41 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X42 &= \frac{2}{5,745} = 0,348 \\
X43 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X44 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X45 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X46 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X47 &= \frac{2}{5,745} = 0,348 \\
X48 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X49 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X410 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X411 &= \frac{2}{5,745} = 0,348 \\
X412 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X413 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X414 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X415 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X416 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X417 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X418 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X419 &= \frac{1}{5,745} = 0,174 \\
X420 &= \frac{2}{5,745} = 0,348 \\
X421 &= \frac{1}{5,745} = 0,174
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, berikut ini adalah matriks kinerja ternormalisasi yaitu sebagai berikut :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,232 & 0,102 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,232 & 0,102 & 0,136 & 0,348 & 0,21 \\ 0,174 & 0,305 & 0,272 & 0,174 & 0,21 \\ 0,174 & 0,305 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,174 & 0,102 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,174 & 0,305 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,116 & 0,305 & 0,272 & 0,174 & 0,21 \\ 0,232 & 0,203 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,174 & 0,102 & 0,272 & 0,174 & 0,21 \\ 0,174 & 0,203 & 0,272 & 0,174 & 0,21 \\ 0,232 & 0,102 & 0,136 & 0,348 & 0,21 \\ 0,116 & 0,203 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,232 & 0,203 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,232 & 0,203 & 0,272 & 0,174 & 0,21 \\ 0,174 & 0,102 & 0,272 & 0,174 & 0,21 \\ 0,232 & 0,203 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,232 & 0,203 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,174 & 0,203 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,174 & 0,305 & 0,272 & 0,174 & 0,21 \\ 0,232 & 0,102 & 0,136 & 0,348 & 0,21 \\ 0,232 & 0,203 & 0,136 & 0,174 & 0,21 \\ 0,232 & 0,305 & 0,272 & 0,174 & 0,157 \\ 0,232 & 0,102 & 0,272 & 0,174 & 0,157 \\ 0,232 & 0,203 & 0,272 & 0,174 & 0,157 \end{bmatrix}$$

TABEL 3.10 Kinerja Ternormalisasi

No	Nama Karyawan	X1 (Nilai Kriteria / C1)	X2 (Nilai Kriteria / C2)	X3 (Nilai Kriteria / C3)	X4 (Nilai Kriteria / C4)	X5 (Nilai Kriteria / C5)
1	Andi Sukma	0.232	0.102	0.136	0.174	0.21
2	Ari Febiana	0.232	0.102	0.136	0.348	0.21
3	Ahmad Shubki	0.174	0.203	0.272	0.174	0.21
4	Bayu Anggara	0.174	0.305	0.136	0.174	0.21
5	Bima Ramadhan	0.174	0.102	0.136	0.174	0.21
6	Daniansyah	0.174	0.305	0.136	0.174	0.21
7	Dadan Hermawan	0.116	0.305	0.272	0.174	0.21
8	Gilang Pratama	0.232	0.203	0.136	0.174	0.21
9	Jajang Kurnia	0.174	0.102	0.272	0.174	0.21
10	Nunu Nugraha	0.174	0.203	0.272	0.174	0.21

11	Asep Suparman	0.232	0.102	0.136	0.348	0.21
12	Iwan Setiawan	0.116	0.203	0.136	0.174	0.21
13	Ade Nugraha	0.232	0.203	0.136	0.174	0.21
14	Eka Santosa	0.232	0.203	0.272	0.174	0.21
15	Diding Sutardi	0.174	0.102	0.272	0.174	0.21
16	Nurarifin	0.232	0.203	0.136	0.174	0.21
17	Dede Hernandi	0.232	0.203	0.136	0.174	0.21
18	Yayan Heryana	0.174	0.203	0.136	0.174	0.21
19	Hartoyo	0.174	0.305	0.272	0.174	0.21
20	Yono Maryono	0.232	0.102	0.136	0.348	0.21
21	Taryono	0.232	0.203	0.136	0.174	0.21
22	Abdul Rohman	0.232	0.305	0.272	0.174	0.157
23	Dede Firmansyah	0.232	0.102	0.272	0.174	0.157
24	Wawan Kustiawan	0.232	0.203	0.272	0.174	0.157

Selanjutnya menghitung matriks ternormalisasi terbobot, berikut langkah-langkahnya.

$$\begin{aligned}
 AX1_1 &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_2 &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_3 &= 30\% \times 0,174 = 0,052 \\
 AX1_4 &= 30\% \times 0,174 = 0,052 \\
 AX1_5 &= 30\% \times 0,174 = 0,052 \\
 AX1_6 &= 30\% \times 0,174 = 0,052 \\
 AX1_7 &= 30\% \times 0,116 = 0,035 \\
 AX1_8 &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_9 &= 30\% \times 0,174 = 0,052 \\
 AX1_{10} &= 30\% \times 0,174 = 0,052 \\
 AX1_{11} &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_{12} &= 30\% \times 0,116 = 0,035 \\
 AX1_{13} &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_{14} &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_{15} &= 30\% \times 0,174 = 0,052 \\
 AX1_{16} &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_{17} &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_{18} &= 30\% \times 0,174 = 0,052 \\
 AX1_{19} &= 30\% \times 0,174 = 0,052 \\
 AX1_{20} &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_{21} &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_{22} &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_{23} &= 30\% \times 0,232 = 0,07 \\
 AX1_{24} &= 30\% \times 0,232 = 0,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
AX2_1 &= 15\% \times 0,102 = 0,015 \\
AX2_2 &= 15\% \times 0,102 = 0,015 \\
AX2_3 &= 15\% \times 0,203 = 0,03 \\
AX2_4 &= 15\% \times 0,305 = 0,046 \\
AX2_5 &= 15\% \times 0,102 = 0,015 \\
AX2_6 &= 15\% \times 0,305 = 0,046 \\
AX2_7 &= 15\% \times 0,305 = 0,046 \\
AX2_8 &= 15\% \times 0,203 = 0,03 \\
AX2_9 &= 15\% \times 0,102 = 0,015 \\
AX2_{10} &= 15\% \times 0,203 = 0,03 \\
AX2_{11} &= 15\% \times 0,102 = 0,015 \\
AX2_{12} &= 15\% \times 0,203 = 0,03 \\
AX2_{13} &= 15\% \times 0,203 = 0,03 \\
AX2_{14} &= 15\% \times 0,203 = 0,03 \\
AX2_{15} &= 15\% \times 0,102 = 0,015 \\
AX2_{16} &= 15\% \times 0,203 = 0,03 \\
AX2_{17} &= 15\% \times 0,203 = 0,03 \\
AX2_{18} &= 15\% \times 0,203 = 0,03 \\
AX2_{19} &= 15\% \times 0,305 = 0,046 \\
AX2_{20} &= 15\% \times 0,102 = 0,015 \\
AX2_{21} &= 15\% \times 0,203 = 0,03 \\
AX2_{22} &= 15\% \times 0,076 = 0,046 \\
AX2_{23} &= 15\% \times 0,102 = 0,015 \\
AX2_{24} &= 15\% \times 0,203 = 0,03
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
AX3_1 &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_2 &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_3 &= 15\% \times 0,272 = 0,041 \\
AX3_4 &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_5 &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_6 &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_7 &= 15\% \times 0,272 = 0,041 \\
AX3_8 &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_9 &= 15\% \times 0,272 = 0,041 \\
AX3_{10} &= 15\% \times 0,272 = 0,041 \\
AX3_{11} &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_{12} &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_{13} &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_{14} &= 15\% \times 0,272 = 0,041 \\
AX3_{15} &= 15\% \times 0,272 = 0,041 \\
AX3_{16} &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_{17} &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_{18} &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\
AX3_{19} &= 15\% \times 0,272 = 0,041 \\
AX3_{20} &= 15\% \times 0,136 = 0,02
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}AX3_{21} &= 15\% \times 0,136 = 0,02 \\AX3_{22} &= 15\% \times 0,272 = 0,041 \\AX3_{23} &= 15\% \times 0,272 = 0,041 \\AX3_{24} &= 15\% \times 0,272 = 0,041\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}AX4_1 &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_2 &= 15\% \times 0,348 = 0,052 \\AX4_3 &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_4 &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_5 &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_6 &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_7 &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_8 &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_9 &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{10} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{11} &= 15\% \times 0,348 = 0,052 \\AX4_{12} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{13} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{14} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{15} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{16} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{17} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{18} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{19} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{20} &= 15\% \times 0,348 = 0,052 \\AX4_{21} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{22} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{23} &= 15\% \times 0,174 = 0,026 \\AX4_{24} &= 15\% \times 0,174 = 0,026\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}AX5_1 &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_2 &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_3 &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_4 &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_5 &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_6 &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_7 &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_8 &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_9 &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_{10} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_{11} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_{12} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_{13} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_{14} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_{15} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\AX5_{16} &= 25\% \times 0,21 = 0,053\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 AX5_{17} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\
 AX5_{18} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\
 AX5_{19} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\
 AX5_{20} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\
 AX5_{21} &= 25\% \times 0,21 = 0,053 \\
 AX5_{22} &= 25\% \times 0,157 = 0,039 \\
 AX5_{23} &= 25\% \times 0,157 = 0,039 \\
 AX5_{24} &= 25\% \times 0,157 = 0,039
 \end{aligned}$$

Hasilnya dapat dilihat juga pada matriks berikut:

0.07	0.015	0.02	0.026	0.053
0.07	0.015	0.02	0.052	0.053
0.052	0.03	0.041	0.026	0.053
0.052	0.046	0.02	0.026	0.053
0.052	0.015	0.02	0.026	0.053
0.052	0.046	0.02	0.026	0.053
0.035	0.046	0.041	0.026	0.053
0.07	0.03	0.02	0.026	0.053
0.052	0.015	0.041	0.026	0.053
0.052	0.03	0.041	0.026	0.053
0.07	0.015	0.02	0.026	0.053
0.035	0.03	0.02	0.026	0.053
0.07	0.03	0.02	0.026	0.053
0.07	0.003	0.041	0.026	0.053
0.52	0.015	0.041	0.026	0.053
0.07	0.03	0.02	0.052	0.053
0.07	0.03	0.02	0.026	0.053
0.52	0.03	0.02	0.026	0.053
0.052	0.046	0.041	0.026	0.053
0.07	0.015	0.02	0.026	0.053
0.07	0.03	0.02	0.026	0.053
0.07	0.046	0.041	0.026	0.039
0.07	0.015	0.041	0.026	0.039
0.07	0.03	0.041	0.026	0.039

TABEL : 3.11 Perhitungan Ternormalisasi Terbobot (Max Min)

No	Nama Karyawan	MAX (AX1+AX5)	MIN (AX2+AX3+AX4)	Yi (Max- Min)
1	Andi Sukma	0,07 + 0,053	0,015 + 0,02 + 0,026	0,062
2	Ari Febiana	0,07 + 0,053	0,015 + 0,02 + 0,052	0,036

3	Ahmad Shubki	0,052 + 0,053	0,03 + 0,041 + 0,026	0,008
4	Bayu Anggara	0,052 + 0,053	0,046 + 0,02 + 0,026	0,013
5	Bima Ramadhan	0,052 + 0,053	0,015 + 0,02 + 0,026	0,044
6	Daniansyah	0,052 + 0,053	0,046 + 0,02 + 0,026	0,013
7	Dadan Hermawan	0,035 + 0,053	0,046 + 0,041 + 0,026	-0,025
8	Gilang Pratama	0,07 + 0,053	0,03 + 0,02 + 0,026	0,047
9	Jajang Kurnia	0,052 + 0,053	0,015 + 0,041 + 0,026	0,023
10	Nunu Nugraha	0,052 + 0,053	0,03 + 0,041 + 0,026	0,008
11	Asep Suparman	0,07 + 0,053	0,015 + 0,02 + 0,052	0,036
12	Iwan Setiawan	0,035 + 0,053	0,03 + 0,02 + 0,026	0,012
13	Ade Nugraha	0,07 + 0,053	0,03 + 0,02 + 0,026	0,047
14	Eka Santosa	0,07 + 0,053	0,03 + 0,041 + 0,026	0,026
15	Diding Sutardi	0,052 + 0,053	0,015 + 0,041 + 0,026	0,023
16	Nurarifin	0,07 + 0,053	0,03 + 0,02 + 0,026	0,047
17	Dede Hernandi	0,07 + 0,053	0,03 + 0,02 + 0,026	0,047
18	Yayan Heryana	0,052 + 0,053	0,03 + 0,02 + 0,026	0,029
19	Hartoyo	0,052 + 0,053	0,046 + 0,041 + 0,026	-0,008
20	Yono Maryono	0,07 + 0,053	0,015 + 0,02 + 0,052	0,036
21	Taryono	0,07 + 0,053	0,03 + 0,02 + 0,026	0,047
22	Abdul Rohman	0,07 + 0,039	0,046 + 0,041 + 0,026	-0,004
23	Dede Firmansyah	0,07 + 0,039	0,015 + 0,041 + 0,026	0,027
24	Wawan Kustiawan	0,07 + 0,039	0,03 + 0,041 + 0,026	0,012

TABEL : 3.12 Hasil Peringkat

Nama Karyawan	Yi	Peringkat
Andi Sukma	0,062	1
Taryono	0,047	2
Dede Hernandi	0,047	3
Nurarifin	0,047	4
Ade Nugraha	0,047	5
Gilang Pratama	0,047	6
Bima Ramadhan	0,044	7
Ari Febiana	0,036	8
Yono Maryono	0,036	9
Asep Suparman	0,036	10
Yayan Heryana	0,029	11
Dede Firmansyah	0,027	12
Eka Santosa	0,026	13
Jajang Kurnia	0,023	14
Diding Sutardi	0,023	15
Daniansyah	0,013	16
Bayu Anggara	0,013	17
Wawan Kustiawan	0,012	18
Iwan Setiawan	0,012	19

Ahmad Shubki	0,008	20
Nunu Nugraha	0,008	21
Hartoyo	-0,00	22
Abdul Rohman	-0,00	23
Dadan Hermawan	-0,02	24

Maka dapat disimpulkan hasil tabel peringkat yaitu karyawan *outsourcing* dengan nilai preferensi (Y_i) paling tinggi layak terpilih menjadi karyawan terbaik sebagai contoh *outsourcing* yang bernama Andi Sukma dengan nilai preferensi (Y_i) 0,062.

3.2.2 Desain Sistem dengan *Unified Modeling Language (UML)*

Perancangan yang dilakukan oleh penulis terhadap alur sistem yang dibuat akan di implementasikan menggunakan *UML* yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

3.2.2.1 *Use Case Diagram*

Pada *use case diagram* ini menjelaskan interaksi antara sistem dengan *supervisor*, *assistant manager* dan *manager* yang terlibat dengan sistem.

1. Definisi Aktor

TABEL: 3.13 Tabel Definisi Aktor

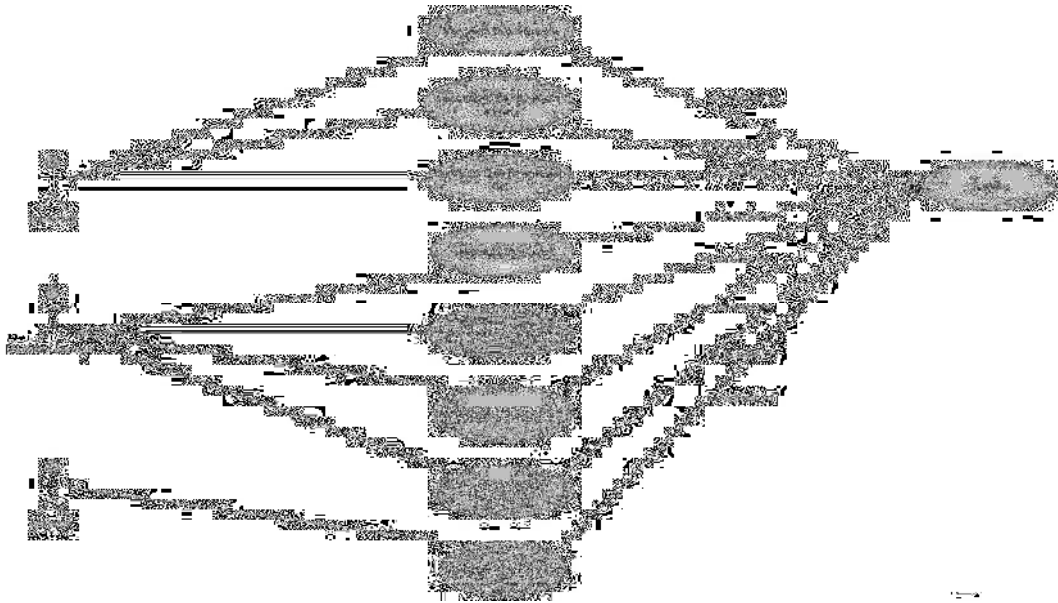
No	Aktor	Deskripsi
1	<i>Supervisor</i>	Menginput absensi, pelanggaran, pengelolaan alat karyawan
2	<i>Assistant Manager</i>	Mengelola user, karyawan, kriteria penilaian dan melakukan analisis penilaian.
3	<i>Manager</i>	Melihat hasil, mencetak dan mengesahkan analisis penilaian

2. Definisi *Use Case*

TABEL: 3.14 Tabel Definisi Use Case

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1	Melakukan <i>login</i>	Proses masuknya user ke dalam sistem.
2	Memasukan data absensi	Proses pemasukan data absensi yang dilakukan di sistem yang dikerjakan oleh <i>Supervisor</i>
3	Melihat data Absensi	Proses untuk melihat data absensi secara detail yang dikerjakan oleh <i>Supervisor</i>
4	Memasukan data pelanggaran	Proses pemasukan data pelanggaran yang dikerjakan oleh <i>Supervisor</i>
5	Melihat data pelanggaran	Proses melihat, menghapus dan mengubah data-data pelanggaran yang dikerjakan oleh <i>Supervisor</i>
6	Memasukan data pengelolaan alat	Proses pemasukan data pengelolaan alat yang dikerjakan oleh <i>Supervisor</i>
7	Melihat data pengelolaan alat	Proses melihat, menghapus dan mengubah data-data pengelolaan alat yang dikerjakan oleh <i>Supervisor</i>
8	Menambah data user	Proses pemasukan atau penambahan data user ke dalam sistem yang dikerjakan oleh <i>Assistant Manager</i>
9	Melihat data user	Proses melihat, menghapus dan mengubah data-data user yang ada dalam sistem yang dikerjakan oleh <i>Assistant Manager</i>
10	Menambah data karyawan	Proses pemasukan atau penambahan data karyawan ke dalam sistem yang dikerjakan oleh <i>Assistant Manager</i>
11	Melihat data karyawan	Proses melihat, menghapus dan mengubah data-data karyawan yang ada dalam sistem yang dikerjakan oleh <i>Assistant Manager</i>
12	Menambah data kriteria penilaian	Proses pemasukan atau penambahan data kriteria penilaian ke dalam sistem yang dikerjakan oleh <i>Assistant Manager</i>
13	Melihat data kriteria penilaian	Proses melihat, menghapus dan mengubah data-data kriteria penilaian yang ada dalam sistem yang dikerjakan oleh <i>Assistant Manager</i>
14	Menilai karyawan	Proses analisis penilaian karyawan terbaik metoda <i>MOORA</i> yang dikerjakan oleh <i>Assistant Manager</i>
15	Mencetak hasil penilaian karyawan	Proses mencetak hasil penilaian karyawan terbaik metoda <i>MOORA</i> yang dikerjakan oleh <i>Manager</i>
16	Melakukan <i>logout</i>	Proses keluarnya user dari sistem

3. Gambar Use Case Diagram.

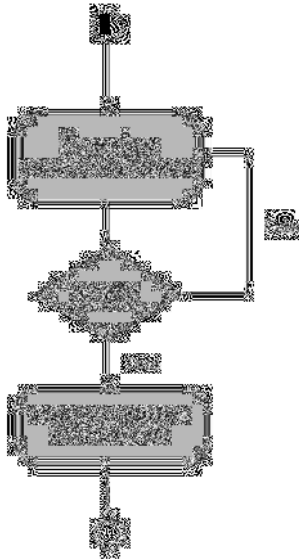


GAMBAR: 3.2 Use Case Diagram

3.2.1.2 Activity Diagram

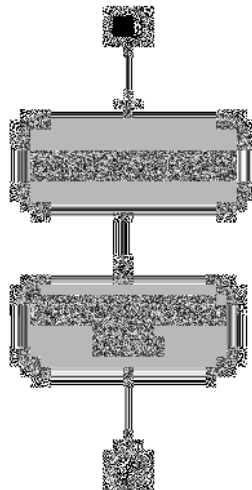
Pada diagram aktivitas ini menjelaskan bagaimana proses-proses yang ada pada sistem berdasarkan dengan fungsi yang dijalankan oleh *Supervisor*, *Assistant Manager* dan *Manager*.

1. Proses pada saat *Supervisor*, *Assistant Manager* dan *Manager* melakukan login.



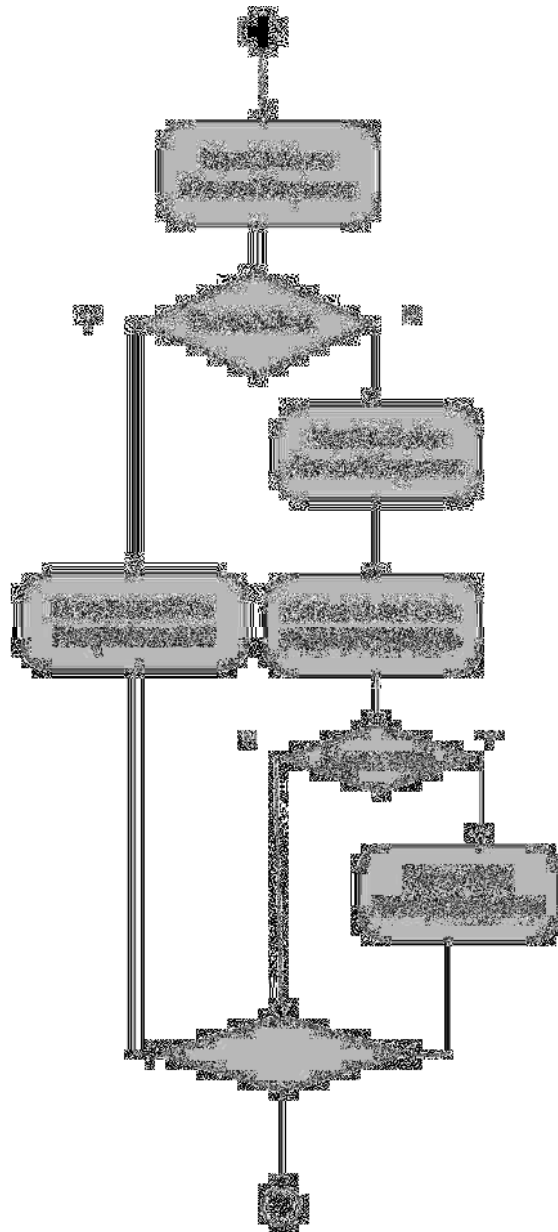
GAMBAR: 3.5 Activity *Supervisor, Assistant Manager dan Manager* Login.

2. Proses pada saat *Supervisor, Assistant Manager dan Manager* melakukan logout.



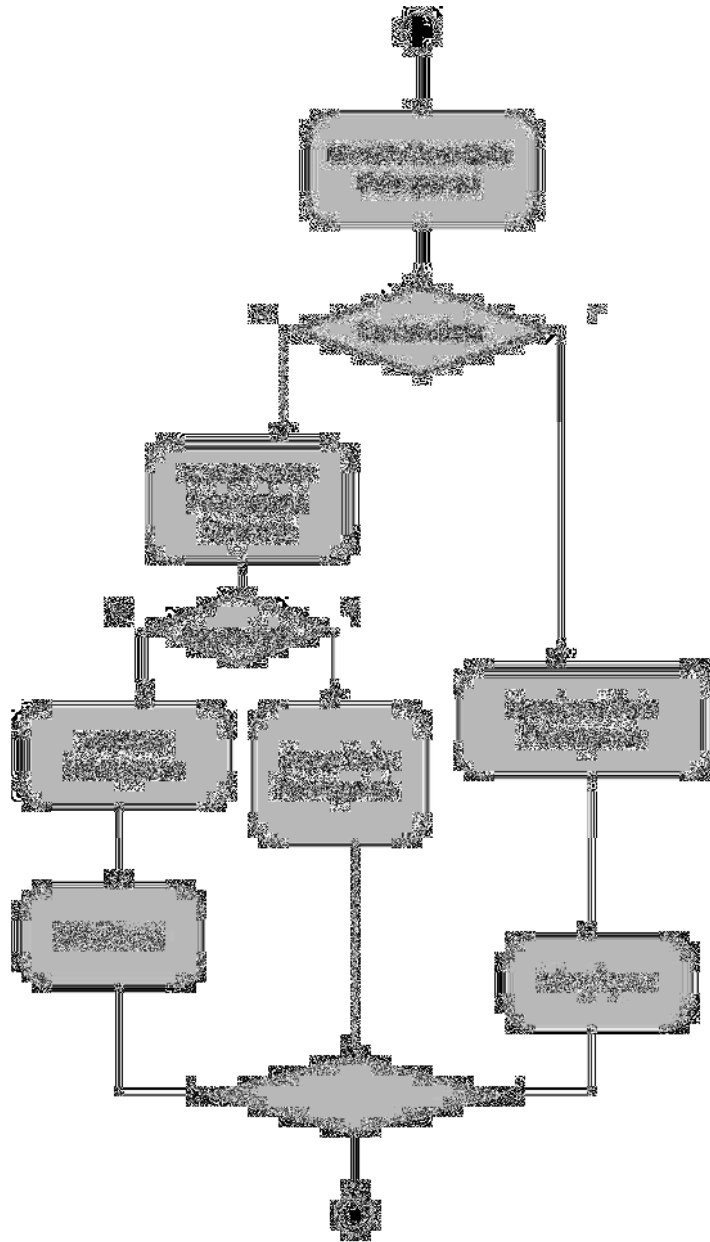
GAMBAR: 3.6 Activity *Supervisor, Assistant Manager dan Manager* Logout.

3. Proses pada saat *Supervisor* melihat dan memasukan data absensi.



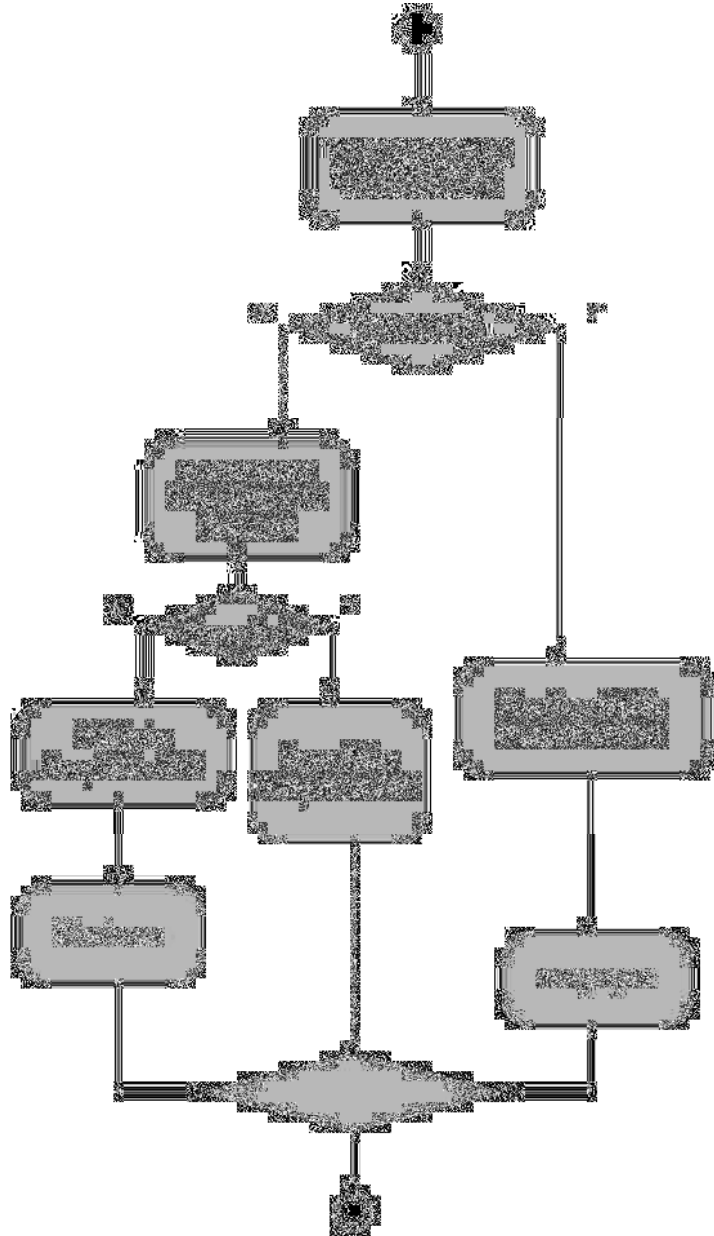
GAMBAR: 3.7 Activity *Supervisor* menambah dan menghapus data absensi.

4. Proses pada saat *Supervisor* melakukan pengelolaan data pelanggaran



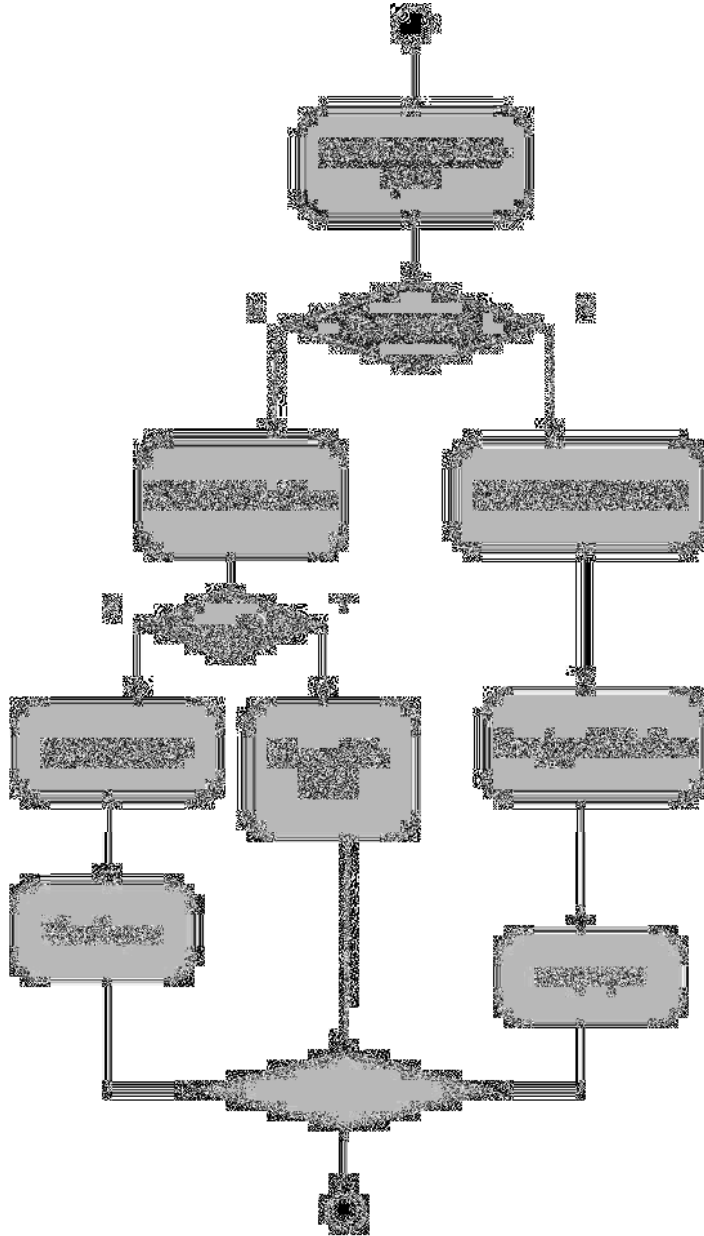
GAMBAR: 3.8 Activity *Supervisor* tambah, rubah dan hapus data pelanggaran

4. Proses pada saat *Supervisor* melakukan pengolahan data pengelolaan alat



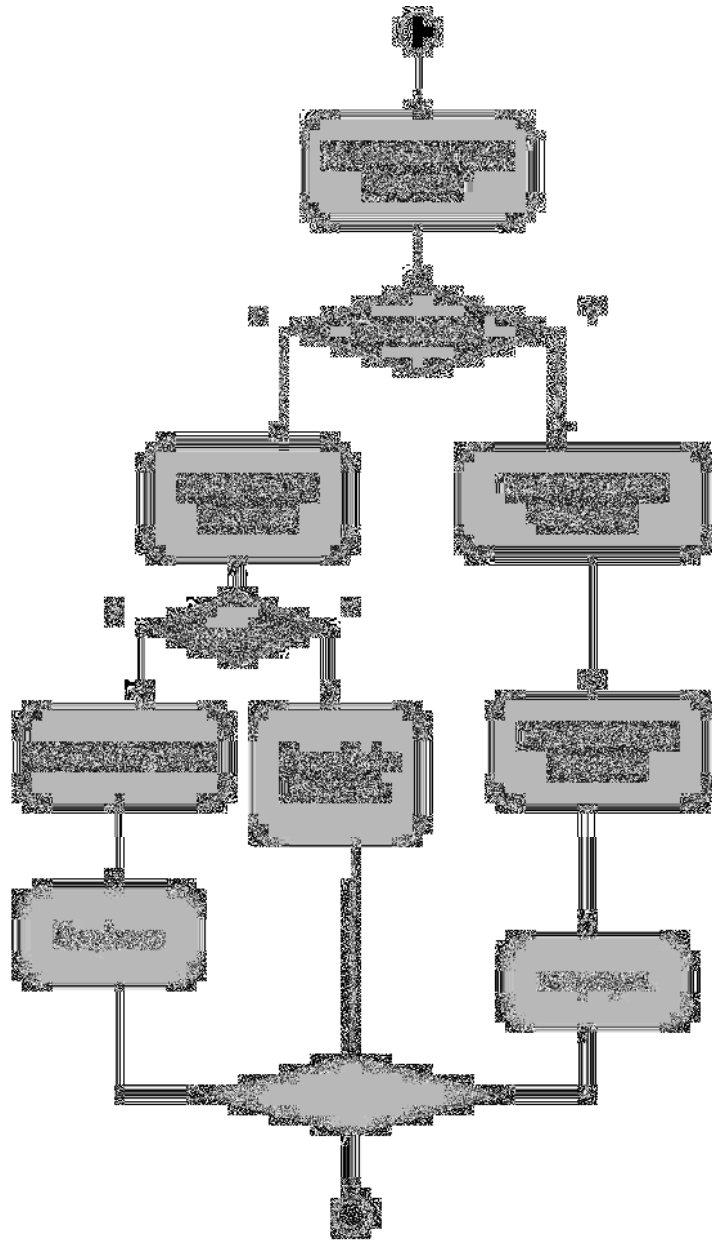
GAMBAR: 3.9 Activity *Supervisor* tambah, rubah dan hapus data pengelolaan alat.

7. Proses pada saat *Assistant Manager* melakukan pengelolaan data *user*.



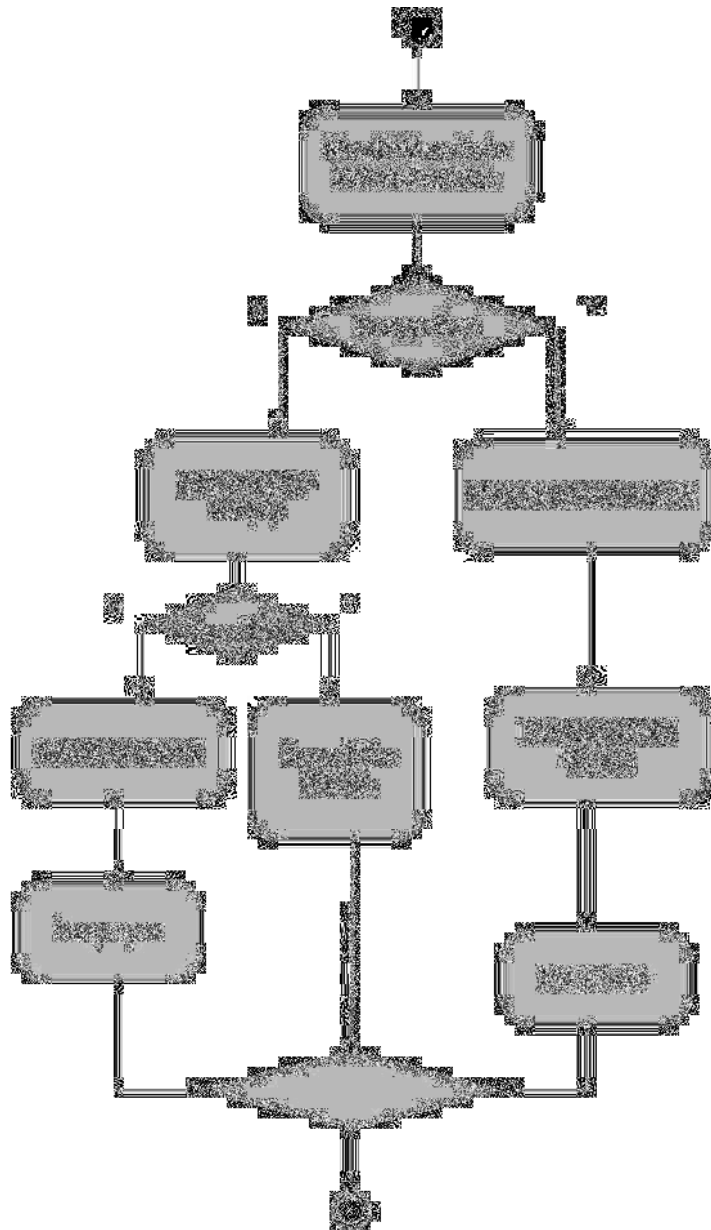
GAMBAR: 3.10 Activity *Assistant Manager* Tambah, Rubah dan Hapus data *User*.

8. Proses pada saat *Assistant Manager* menambah dan melihat daftar karyawan.



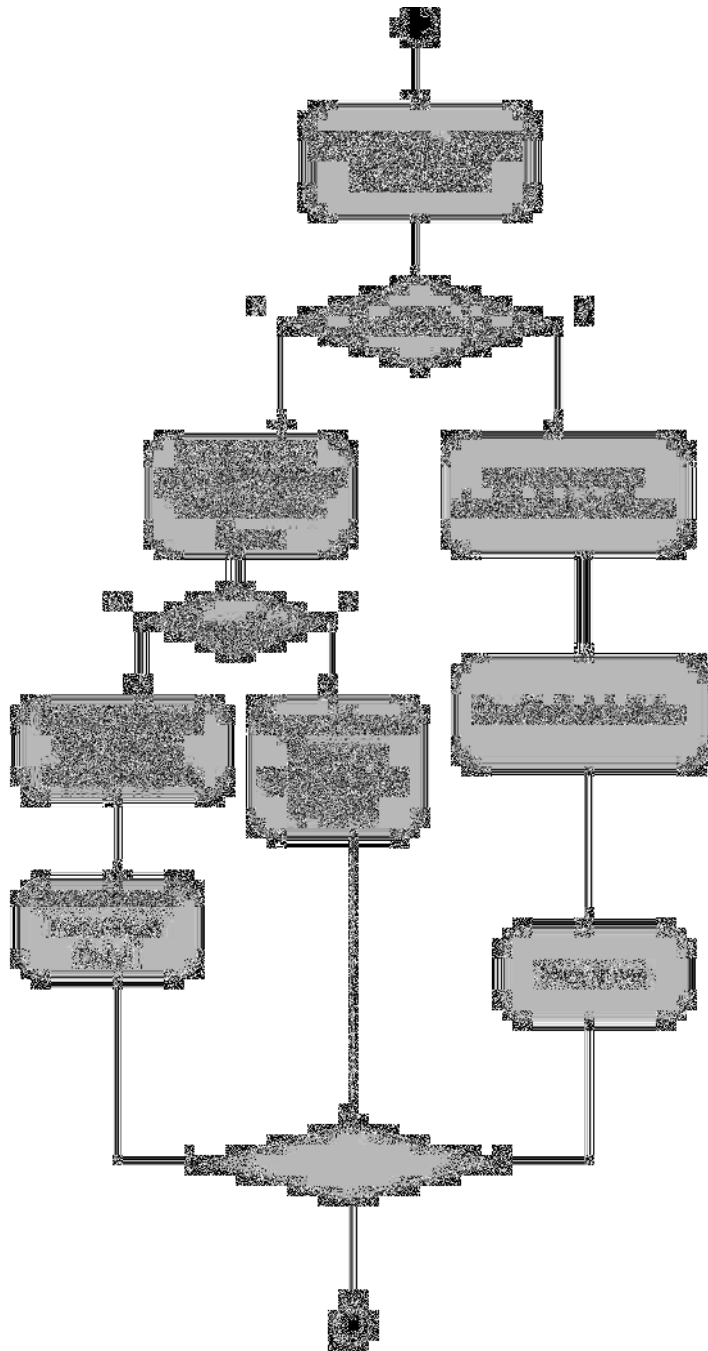
GAMBAR: 3.11 Activity *Assistant Manager* Tambah, Rubah dan Hapus Data Karyawan.

9. Proses pada saat *Assistant Manager* menambah dan melihat Daftar Kriteria Penilaian.



GAMBAR: 3.12 Activity *Assistant Manager* Menambah dan Melihat Daftar Kriteria Penilaian.

10. Proses pada saat *assistant manager* melakukan penilaian analisis metode *MOORA*.

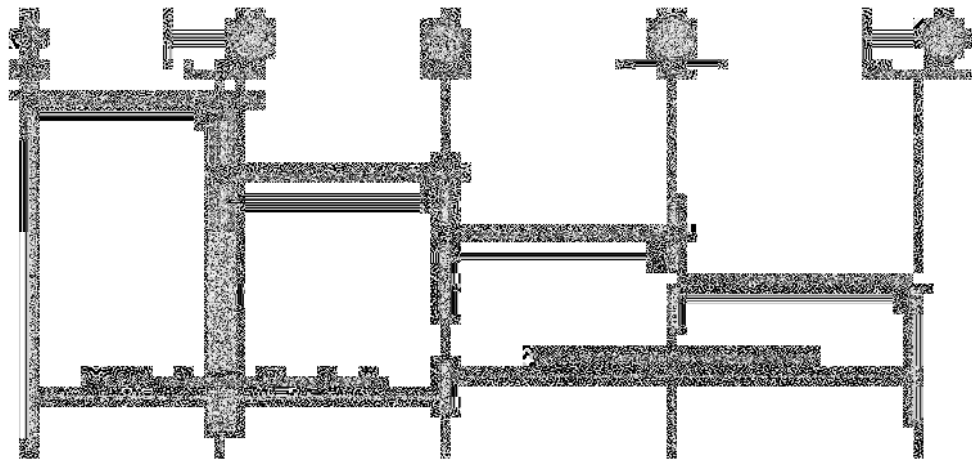


GAMBAR 3.13 : Activity *Assistant Manager* Melakukan Penilaian Analisis Metode *MOORA*.

3.2.1.3 Sequence Diagram

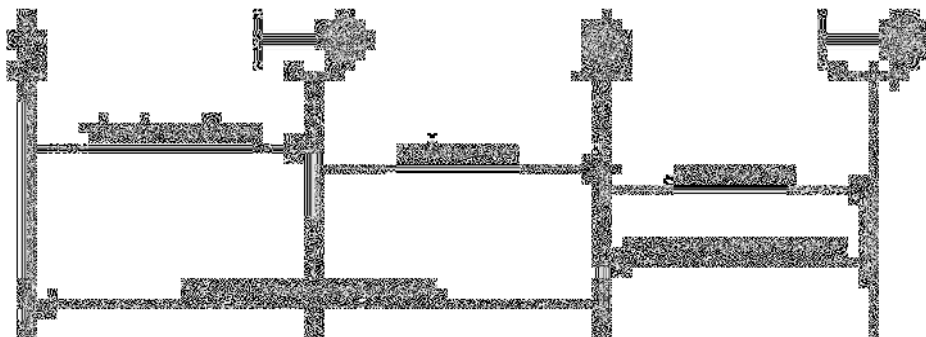
Pada diagram ini menjelaskan bagaimana interaksi antara objek pada sistem yang sedang berjalan berdasarkan urutan waktunya. Berikut adalah sequence diagram pada sistem yang dibuat :

1. Interaksi yang terjadi pada saat aktor melakukan proses login ke sistem.



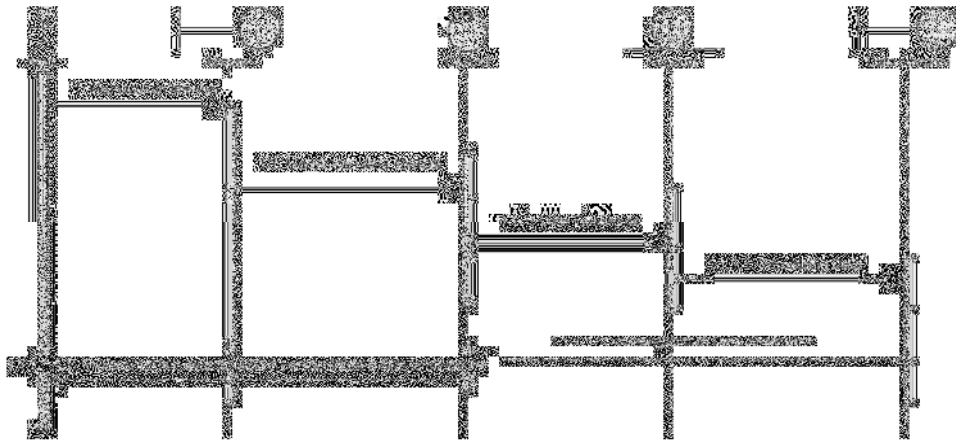
GAMBAR: 3.14 Sequence Login Supervisor, Assistant Manager, Manager

2. Interaksi yang terjadi pada saat aktor melakukan proses logout dari sistem.



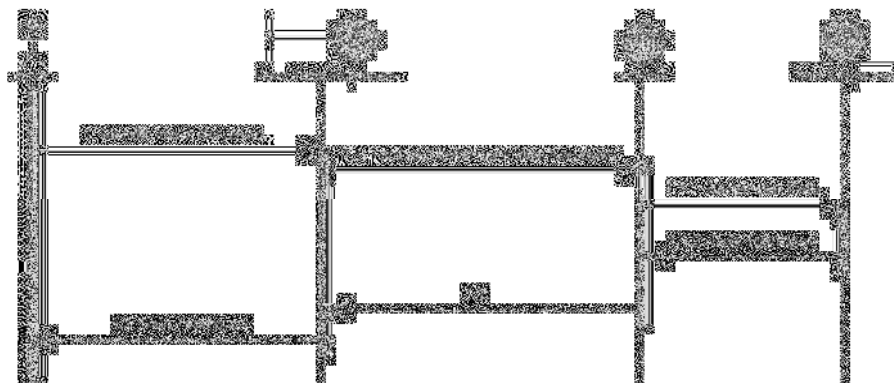
GAMBAR: 3.15 Sequence Logout Admin/Manager dan Helpdesk.

3. Interaksi yang terjadi pada saat *supervisor* melakukan proses *import* absensi pada sistem.



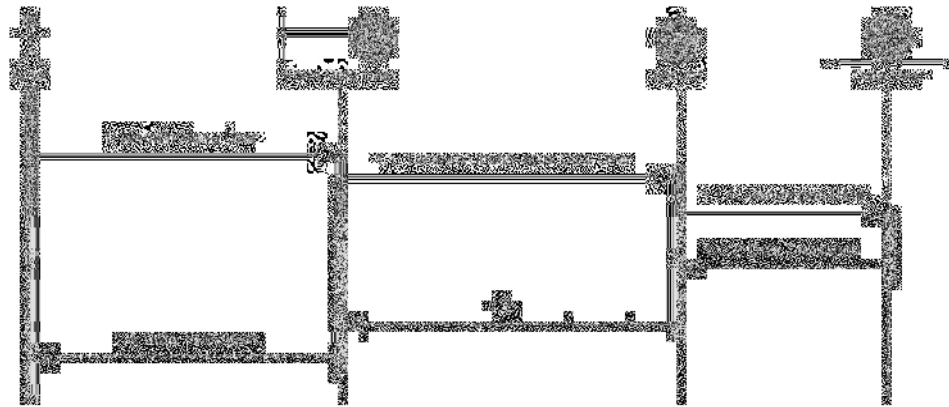
GAMBAR: 3.16 Sequence *Supervisor* Melakukan Input Absensi.

4. Interaksi yang terjadi pada saat *assistant manager* melakukan pengelolaan proses data karyawan.



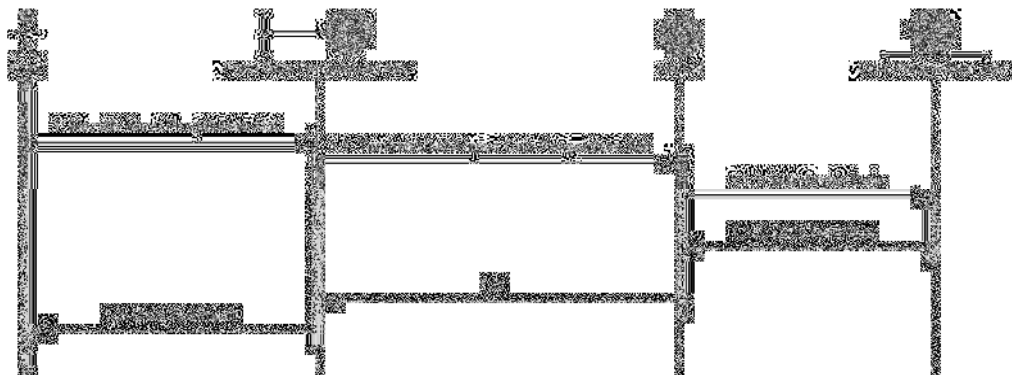
GAMBAR: 3.17 Sequence *Assistant Manager* Menambah, Mengubah atau Menghapus Data Karyawan.

5. Interaksi yang terjadi pada saat *assistant manager* melakukan pengelolaan proses data user



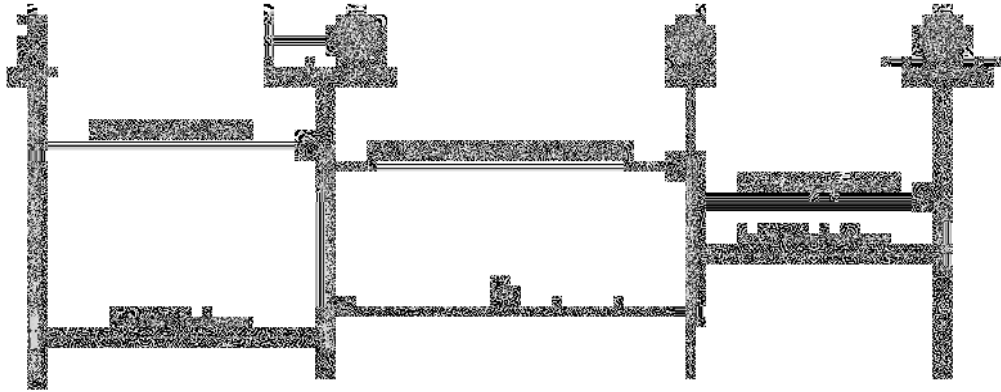
GAMBAR: 3.18 Sequence *Assistant Manager* Menambah, Mengubah, Menghapus Data User.

6. Interaksi yang terjadi pada saat *supervisor* melakukan pengelolaan proses data pengelolaan alat.



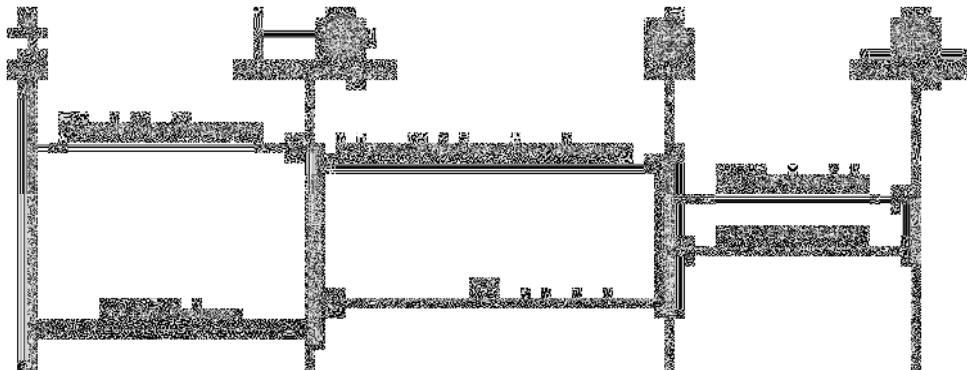
GAMBAR: 3.19 Sequence *Supervisor* Menambah, Mengubah, Menghapus Data Pengelolaan Alat

7. Interaksi yang terjadi pada saat *assistant manager* melakukan pengelolaan proses data kriteria penilaian.



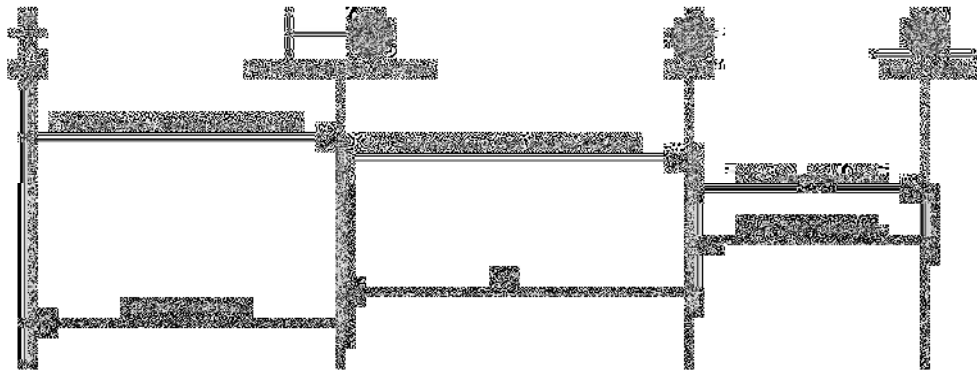
GAMBAR: 3.20 Sequence *Assistant Manager* Menambah, Mengubah, Menghapus Data Kriteria.

8. Interaksi yang terjadi pada saat *supervisor* melakukan pengelolaan proses data pelanggaran



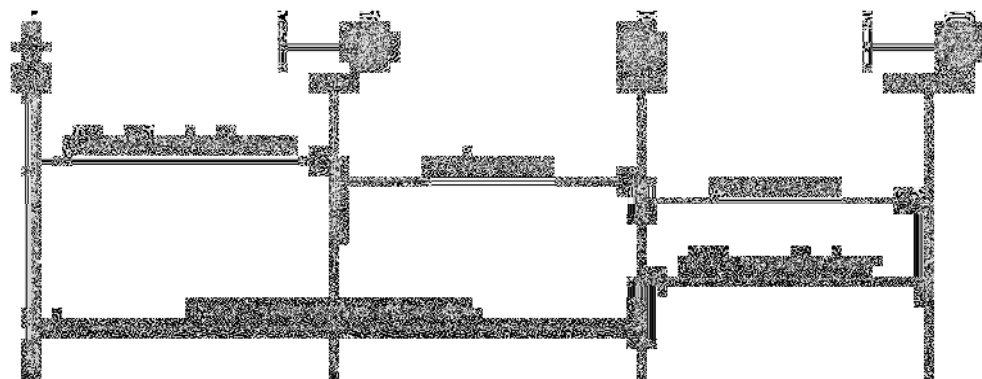
GAMBAR : 3.21 Sequence *Supervisor* Menambah, Mengubah, Menghapus Data Pelanggaran

9. Interaksi yang terjadi pada saat *assistant manager* melakukan proses penilaian karyawan metode MOORA



GAMBAR: 3.22 Sequence *Assistant Manager* Melakukan Penilaian.

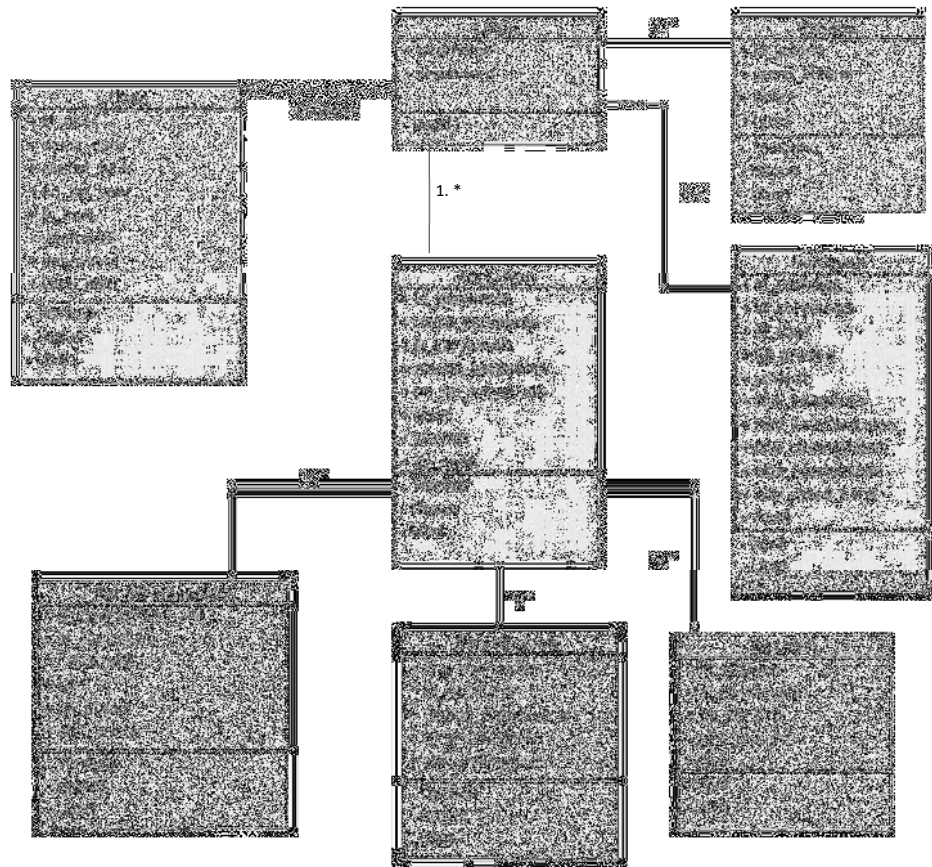
10. Interaksi yang terjadi pada saat *manager* melakukan proses pencetakan hasil penilaian karyawan



GAMBAR: 3.23 Sequence *Manager* Melakukan Pencetakan Hasil Penilaian.

3.2.1.4 Class Diagram

Pada gambar diagram ini menampilkan kelas-kelas yang ada pada sistem yang dibuat. Berikut adalah class diagramnya :



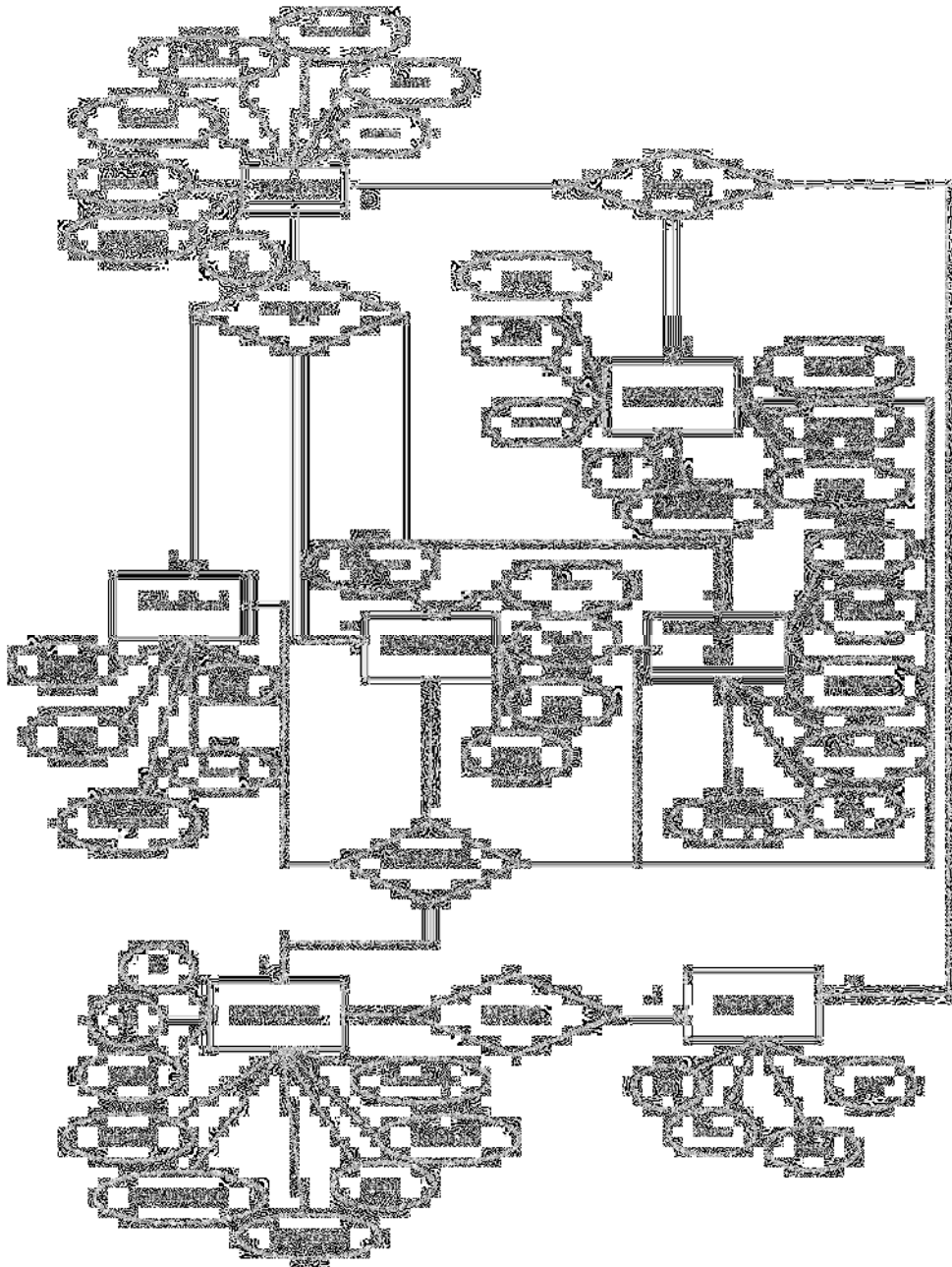
GAMBAR: 3.24 Class Diagram Sistem.

3.2.2 Desain Database Sistem

Selain menggunakan UML untuk membuat sebuah desain sistem, desain database pun perlu diperlukan untuk memperjelas bagaimana hubungan antara entitas yang ada. Desain database yang digunakan antara lain ERD dan struktur tabel.

3.2.2.1 Entity Relationship Database (ERD)

Entity Relationship Database atau (ERD) yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :



GAMBAR: 3.25 *ERD* Sistem.

3.2.2.2 Struktur Tabel

Berikut adalah struktur tabel yang digunakan dalam pembuatan SPK.

TABLE : 3.15 Tabel Data Absensi

Field	Tipe Data
id_absensi (<i>Primary</i>)	int(11)
id_karyawan	int(11)
tgl_absensi	varchar(15)
stat_absensi	int(11)
time	time

TABLE : 3.16 Tabel Data Karyawan

Field	Tipe Data
id_karyawan (<i>Primary</i>)	int(11)
nama_karyawan	varchar(125)
jk_karyawan	varchar(125)
alamat_karyawan	text
no_hp_karyawan	varchar(125)
divisi	varchar(125)
jabatan	varchar(125)
tgl_mulai	varchar(125)

TABLE : 3.17 Tabel Data Kriteria

Field	Tipe Data
id_kriteria (<i>Primary</i>)	int(11)
nama_kriteria	varchar(125)
bobot	int(11)
type	int(11)

TABLE : 3.18 Tabel Data Pelanggaran

Field	Tipe Data
id_pelanggaran (<i>Primary</i>)	int(11)
id_karyawan	int(11)
alasan_pelanggaran	text
tgl_pelanggaran	varchar(15)
stat_pelanggaran	int(11)

TABLE: 3.19 Tabel Pengelolaan Alat

Field	Tipe Data
id_pengelolaan_alat (<i>Primary</i>)	int(11)
id_karyawan	int(11)
nama_alat	varchar(125)
qty	int(11)
tgl_pinjam	varchar(15)
stat_kelola	int(11)

TABLE : 3.20 Tabel Penilaian

Field	Tipe Data
id_penilaian (<i>Primary</i>)	int(11)
id_karyawan	int(11)
id_user	int(11)
tgl_proses	varchar(15)
periode	int(11)
nilai_kehadiran	varchar(5)
nilai_keterlambatan	varchar(5)
nilai_pelanggaran	varchar(5)
nilai_pengelolaan	varchar(5)
nilai_masa_kerja	varchar(5)
hasil	varchar(5)

TABLE : 3.21 Tabel Pengelolaan User

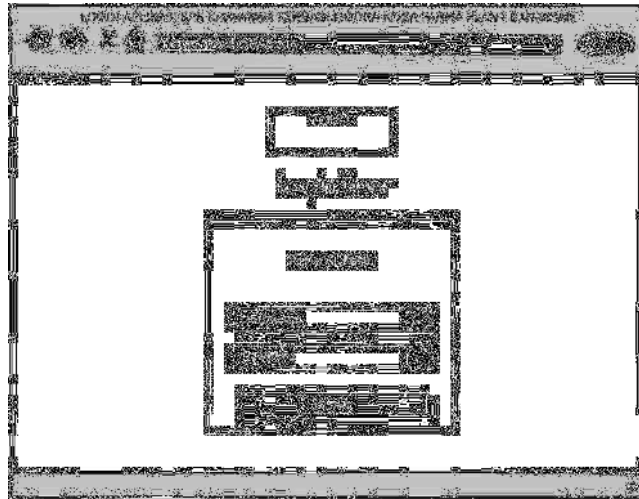
Field	Tipe Data
id_user (<i>Primary</i>)	int(11)
nama_user	varchar(125)
alamat_user	text
no_hp_user	varchar(15)
jk_user	varchar(20)
username	varchar(125)
password	varchar(125)
level_user	int(11)

3.2.3 Desain Interface Sistem

Sebelum membuat program tentunya ada desain tampilan yang dimiliki oleh sistem.

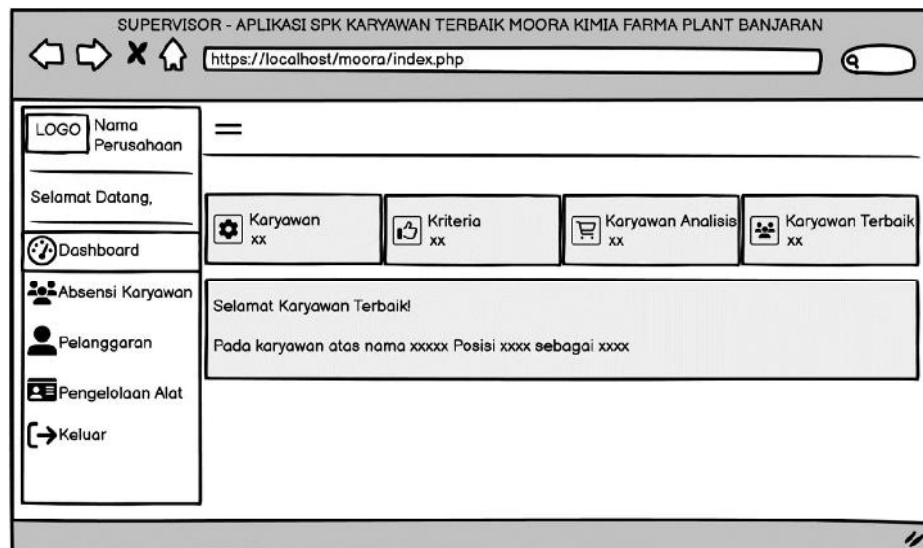
Berikut adalah desain tampilan dari sistem yang dibuat.

1. Tampilan menu login yang ditampilkan oleh sistem.



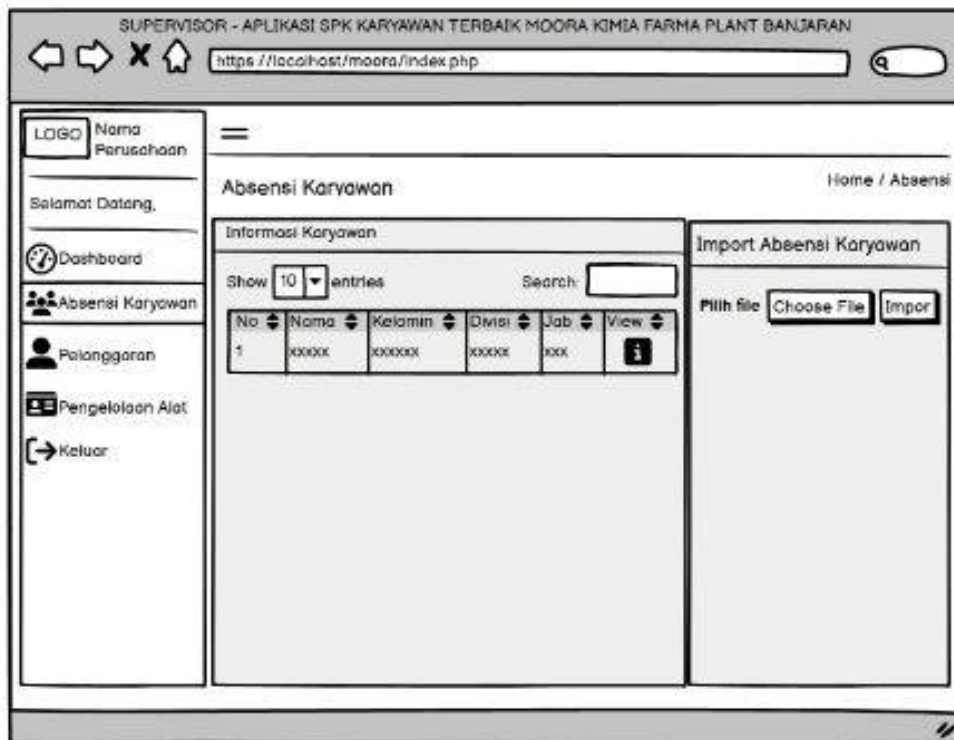
GAMBAR: 3.26 Desain Menu Login.

2. Tampilan halaman dashboard yang ditampilkan pada *supervisor*.



GAMBAR: 3.27 Desain Menu Absensi Helpdesk.

3. Tampilan menu absensi yang ditampilkan pada *supervisor*.



GAMBAR: 3.28 Desain Menu Absensi Karyawan

4. Tampilan menu data pelanggaran yang ditampilkan pada *supervisor*.

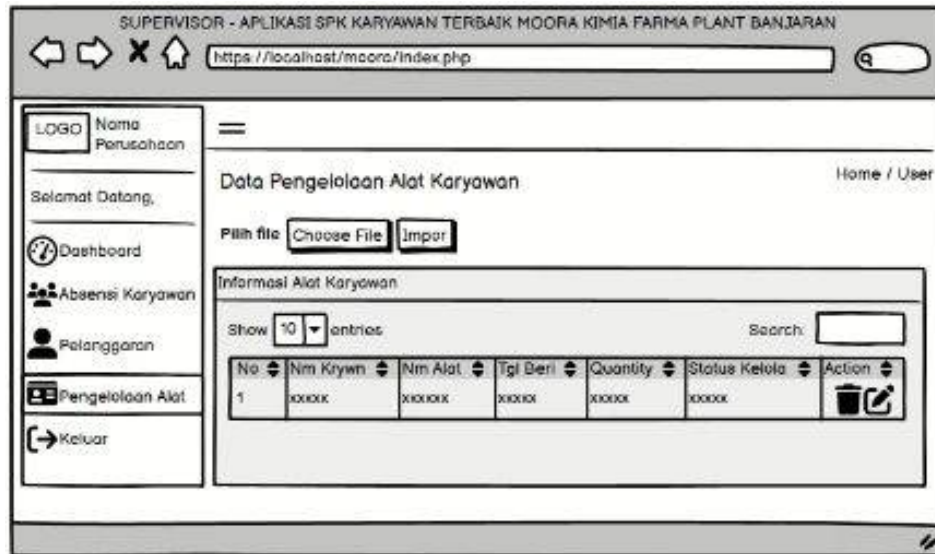
The image shows a web application interface. On the left is a sidebar menu with several items. The main area displays a form titled "Tambah Pelanggaran" (Add Violation). The form contains the following fields:

- Nama Karyawan**: A dropdown menu with the placeholder text "Pilih Nama Karyawan".
- Tanggal Pelanggaran**: A date input field with slashes (/ /) and a calendar icon.
- Alasan Pelanggaran**: A dropdown menu with the placeholder text "Pilih Nama Karyawan".

At the bottom of the form are two buttons: "Close" and "Save Changes".

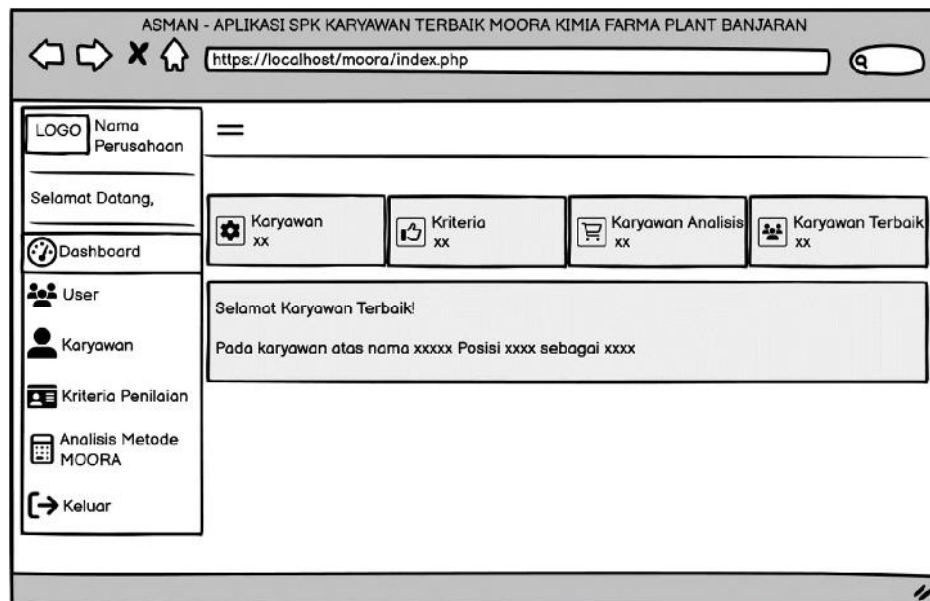
GAMBAR: 3.29 Desain Menu Data Pelanggaran.

5. Tampilan menu pengelolaan alat yang ditampilkan pada *supervisor*.



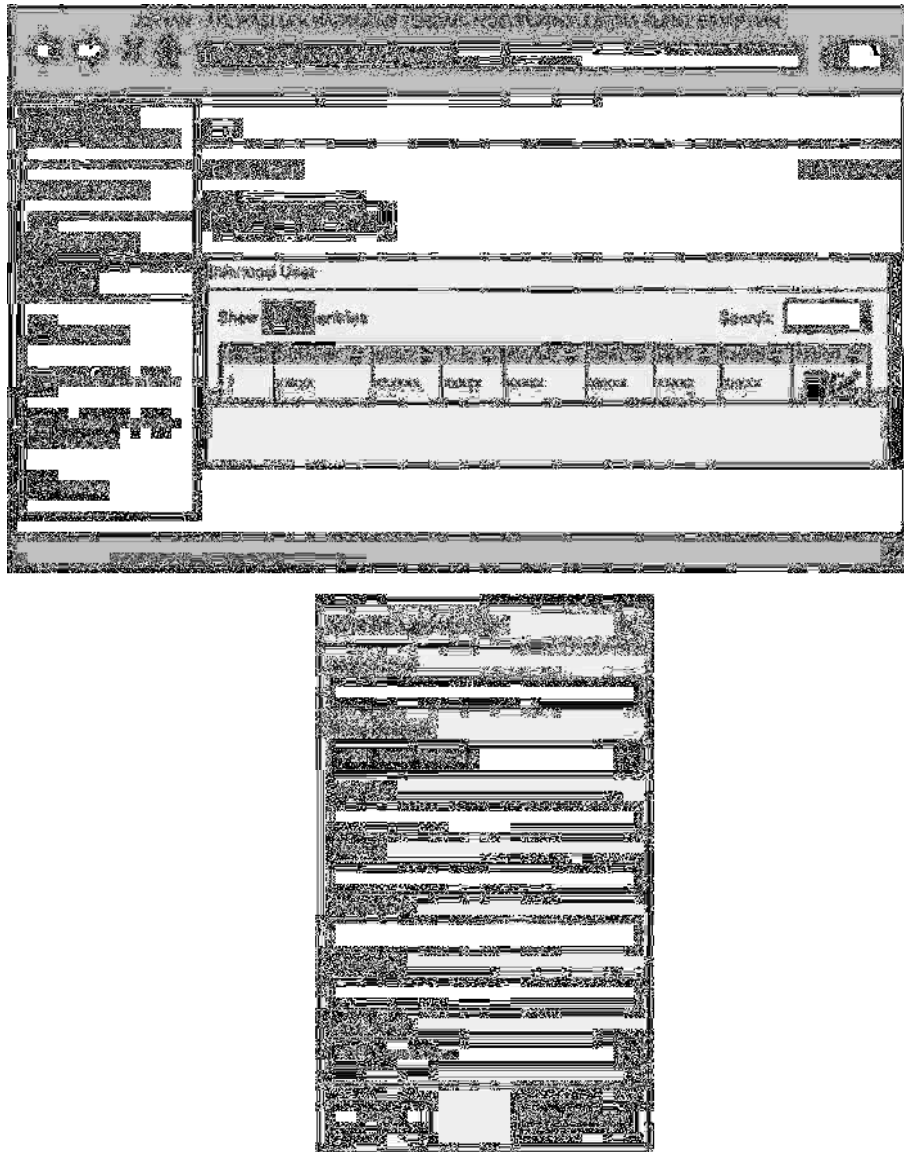
GAMBAR: 3.35 Desain Menu Pengelolaan Alat.

6. Tampilan halaman dashboard yang ditampilkan pada *assistant manager*.



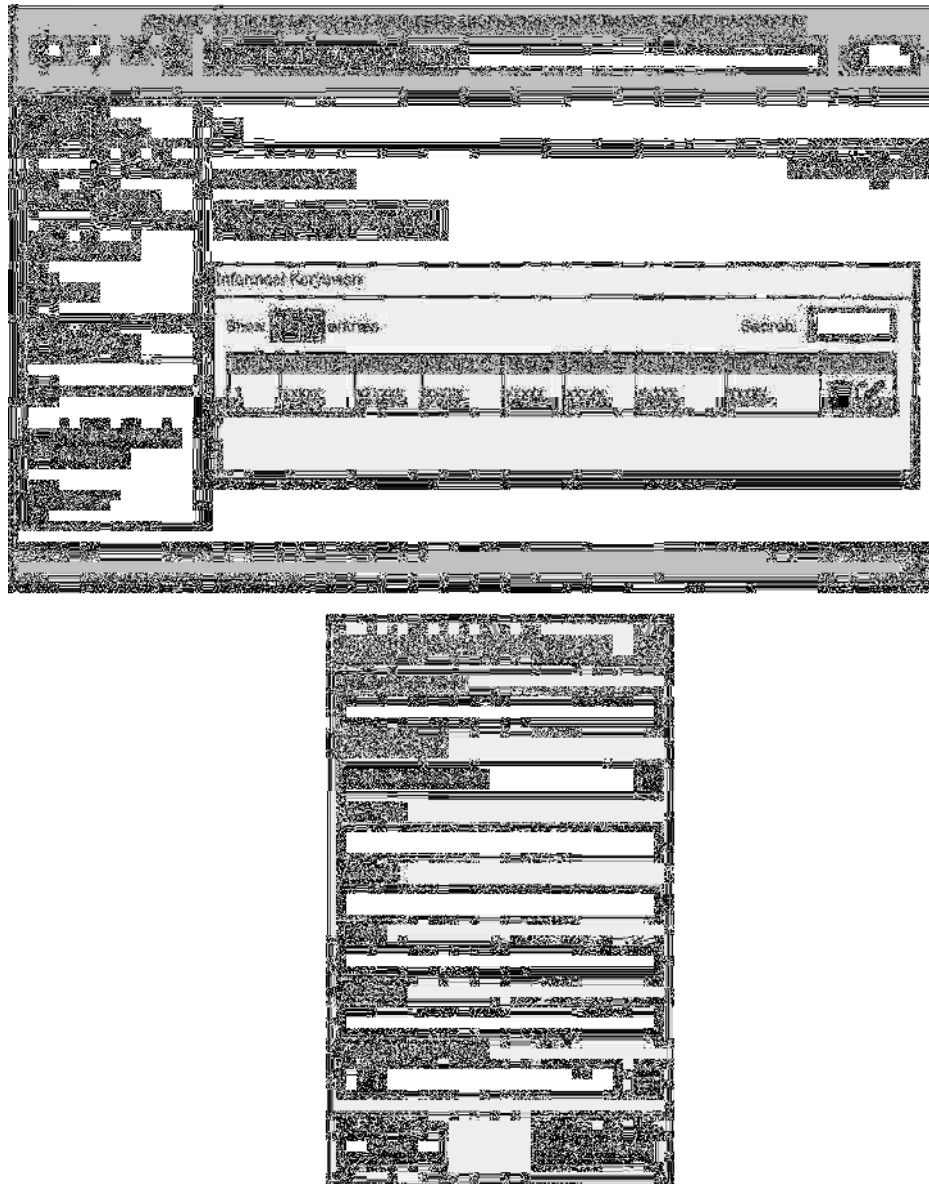
GAMBAR: 3.36 Desain Halaman Dashboard *Assistant Manager*.

7. Tampilan menu daftar user yang ditampilkan pada *assistant manager*.



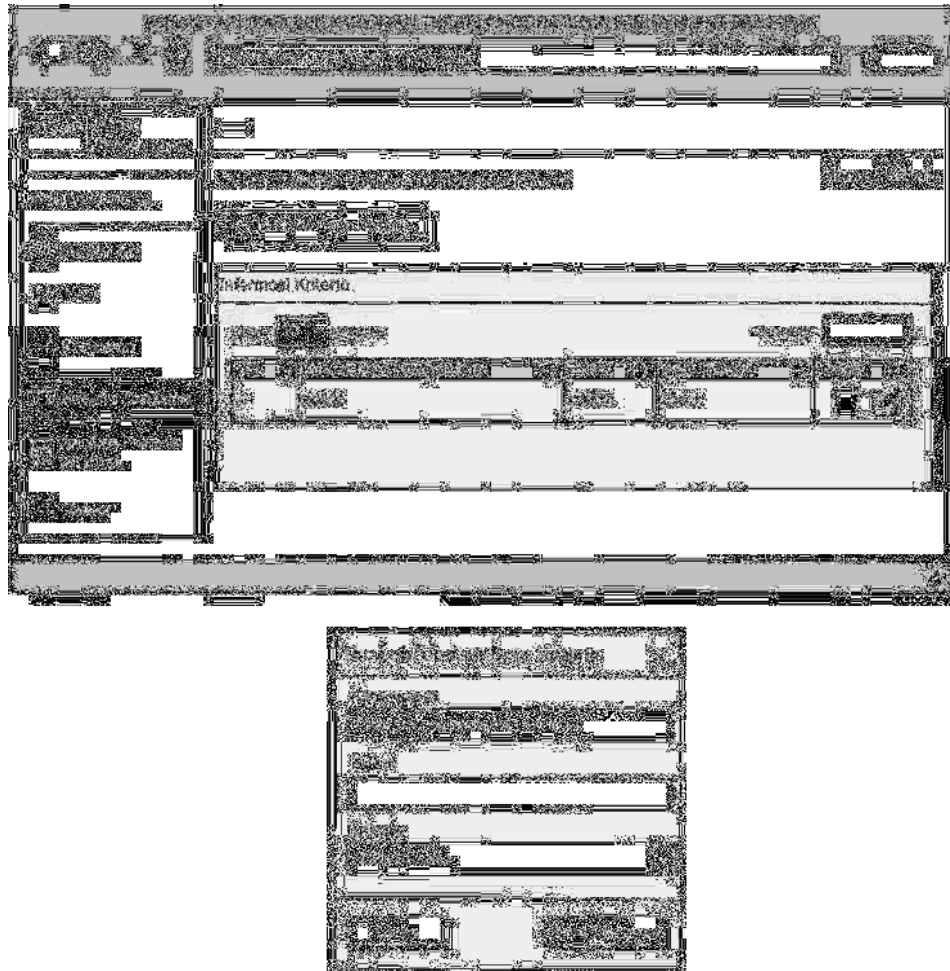
GAMBAR: 3.37 Desain Menu *Assistant Manager* Mengelola User.

7. Tampilan menu daftar karyawan yang ditampilkan pada *assistant manager*.



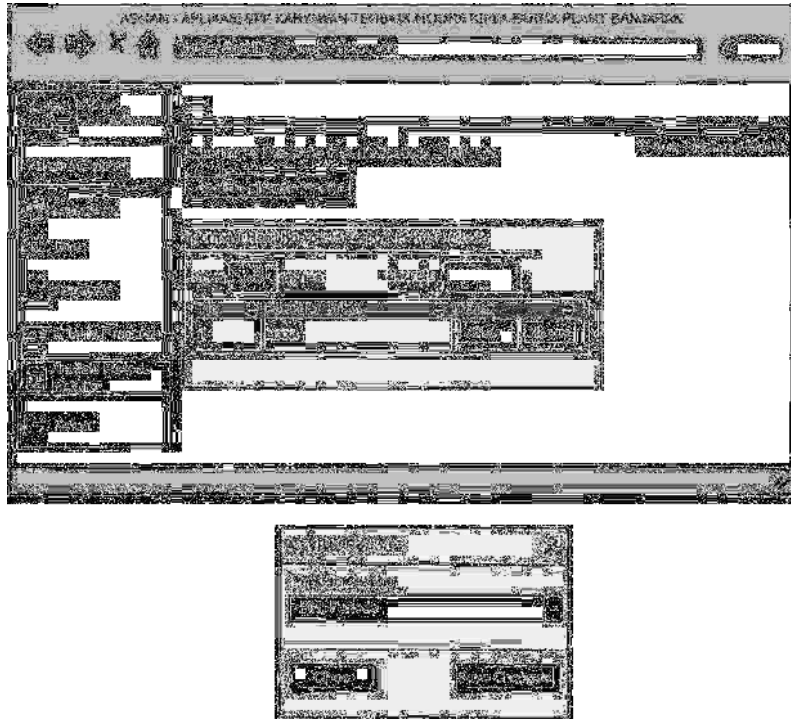
GAMBAR: 3.38 Desain Menu *Assistant Manager* Mengelola Data Karyawan.

8. Tampilan menu kriteria penilaian yang ditampilkan pada *assistant manager*.



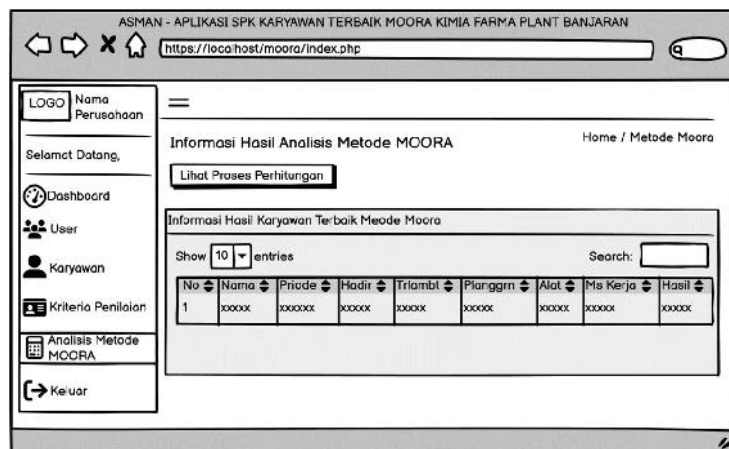
GAMBAR: 3.39 Desain Menu *Assistant Manager* mengelola data kriteria

9. Tampilan menu analisis metode *MOORA* yang ditampilkan pada *assistant manager*.



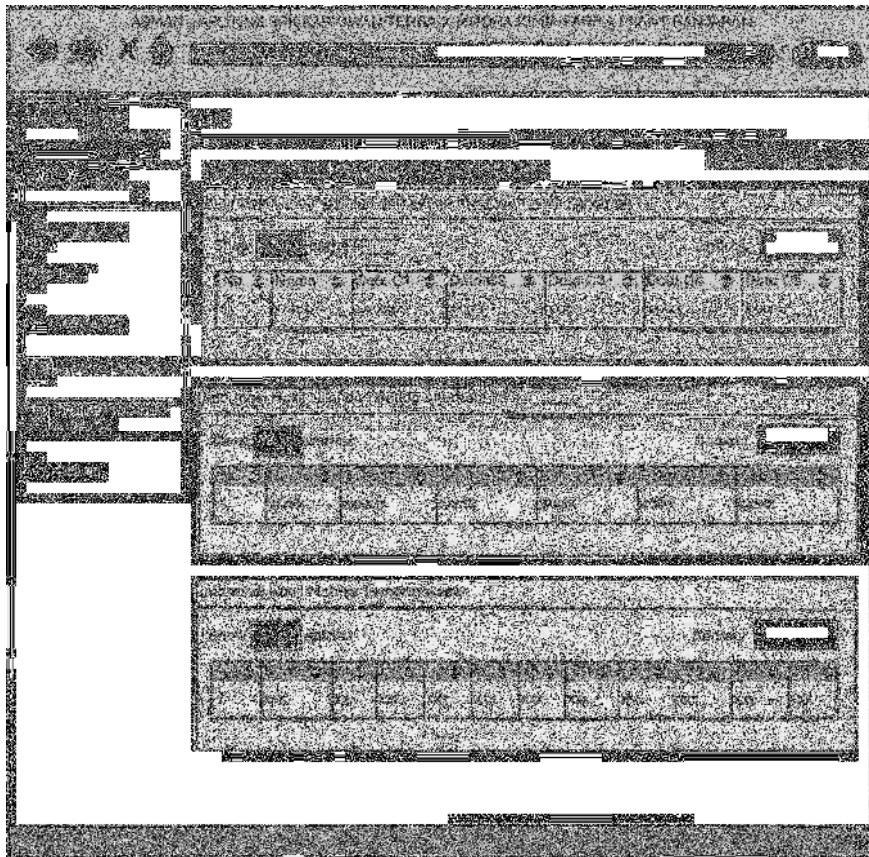
GAMBAR: 3.40 Desain Menu *Assistant Manager* melakukan Analisis Metode *MOORA*.

10. Tampilan menu informasi hasil analisis metode *MOORA* yang ditampilkan pada *assistant manager*.



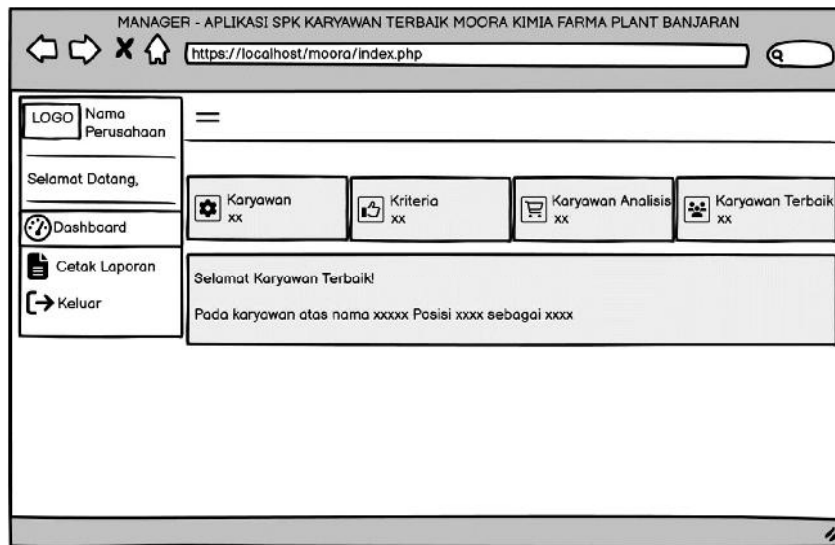
GAMBAR: 3.41 Desain Menu *Assistant Manager* Melihat Informasi Hasil Analisis Metode *MOORA*

11. Tampilan menu perhitungan detail hasil analisis metode MOORA pada *assistant manager*.



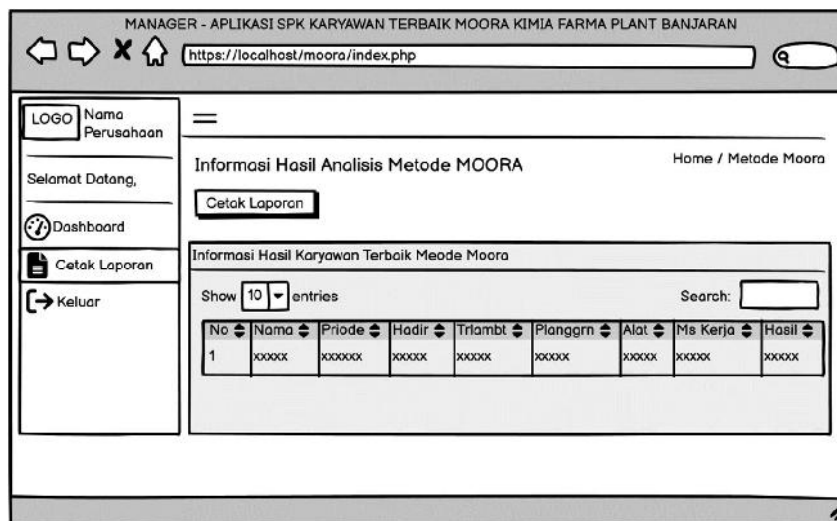
GAMBAR: 3.42 Desain Menu *Assistant Manager* Melihat Detail Perhitungan Hasil Analisis Metode *MOORA*

12. Tampilan halaman *dashboard* yang ditampilkan pada manager.



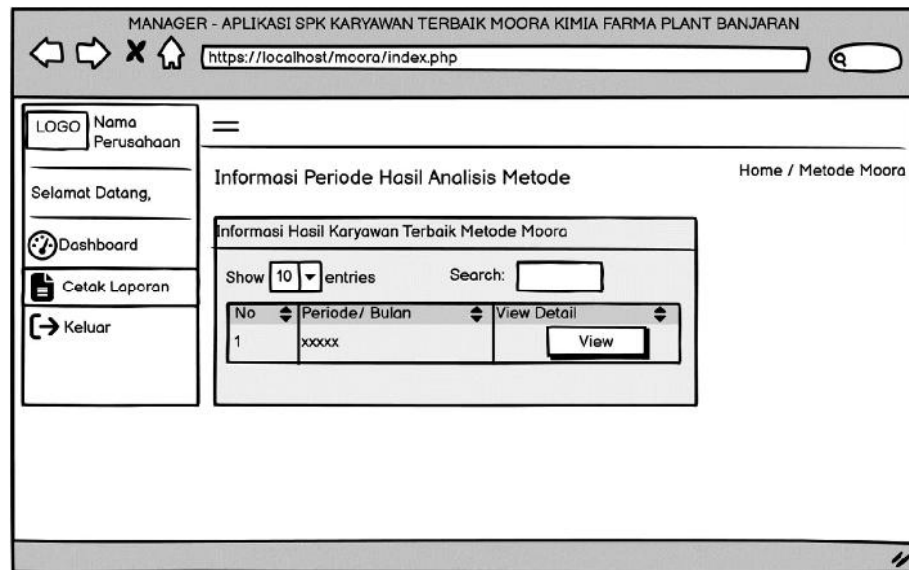
GAMBAR: 3.43 Desain Menu Halaman Dashboard *Manager*

13. Tampilan menu informasi hasil analisis metode *MOORA* ditampilkan pada *manager*.

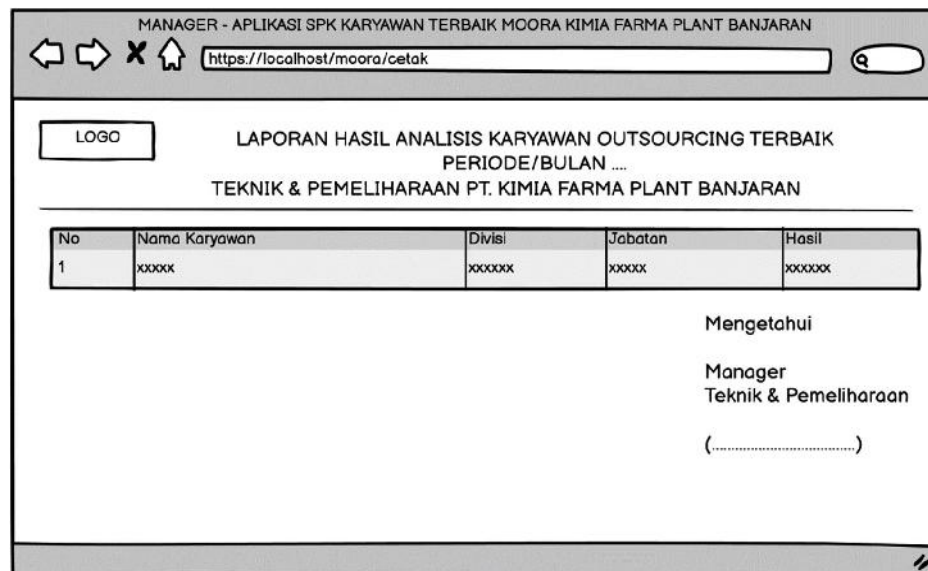


GAMBAR: 3.44 Desain Menu *Manager* Informasi Hasil Analisis Metode *MOORA*

14. Tampilan menu cetak laporan ditampilkan pada *manager*.



GAMBAR: 3.45 Desain Menu *Manager* mencetak Informasi Hasil Analisis Metode *MOORA*



GAMBAR: 3.46 Desain Tampilan Cetak Laporan Analisis

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Sesuai dengan apa yang dijabarkan pada bab 3, perangkat keras yang digunakan dalam penerapan aplikasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. *Processor* Intel Core i5
2. *Memory* : 8 GB
3. *Harddisk* : 500 GB
4. *VGA* : Intel(R) HD Graphics

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan guna melancarkan penerapan aplikasi ini, antara lain :

1. Sistem operasi *Microsoft Windows 11*
2. *Web Server XAMPP V.3.3.0*
3. *Web Browser Google Chrome*

4.1.3 Implementasi Database

Sesuai dengan apa yang dijabarkan pada bab 3, berikut adalah implementasi pembuatan tabel pada database yang digunakan oleh aplikasi :

1. Struktur tabel data *user* pada database yang digunakan :

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
☐ 1	id_user 	int(11)			No	None
☐ 2	nama_user	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 3	alamat_user	text	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 4	no_hp_user	varchar(15)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 5	jk_user	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 6	username	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 7	password	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 8	level_user	int(11)			No	None

GAMBAR: 4.1 Tabel user.

2. Struktur tabel data penilaian pada database yang digunakan.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
☐ 1	id_penilaian 	int(11)			No	None
☐ 2	id_karyawan	int(11)			No	None
☐ 3	id_user	int(11)			No	None
☐ 4	tgl_proses	varchar(15)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 5	periode	int(11)			No	None
☐ 6	nilai_kehadiran	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 7	nilai_keterlambatan	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 8	nilai_pelanggaran	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 9	nilai_pengelolaan	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 10	nilai_masa_kerja	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 11	hasil	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None

GAMBAR: 4.2 Tabel Penilaian

3. Struktur tabel data pengelolaan alat pada database yang digunakan.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
☐ 1	id_pengelolaan_alat 	int(11)			No	None
☐ 2	id_karyawan	int(11)			No	None
☐ 3	nama_alat	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 4	qty	int(11)			No	None
☐ 5	tgl_pinjam	varchar(15)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 6	stat_kelola	int(11)			No	None

GAMBAR: 4.3 Tabel Data Pengelolaan Alat

4. Struktur tabel data absensi pada database yang digunakan.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
☐ 1	id_absensi 	int(11)			No	None
☐ 2	id_karyawan	int(11)			No	None
☐ 3	tgl_absensi	varchar(15)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 4	stat_absensi	int(11)			No	None
☐ 5	time	time			No	None

GAMBAR: 4.4 Tabel Absensi.

5. Struktur tabel data kriteria pada database yang digunakan.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
☐ 1	id_kriteria 	int(11)			No	None
☐ 2	nama_kriteria	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 3	bobot	int(11)			No	None
☐ 4	type	int(11)			No	None

GAMBAR: 4.5 Tabel kriteria.

6. Struktur tabel data pelanggaran pada database yang digunakan.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
☐ 1	id_pelanggaran	int(11)			No	None
☐ 2	id_karyawan	int(11)			No	None
☐ 3	alasan_pelanggaran	text	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 4	tgl_pelanggaran	varchar(15)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 5	stat_pelanggaran	int(11)			No	1

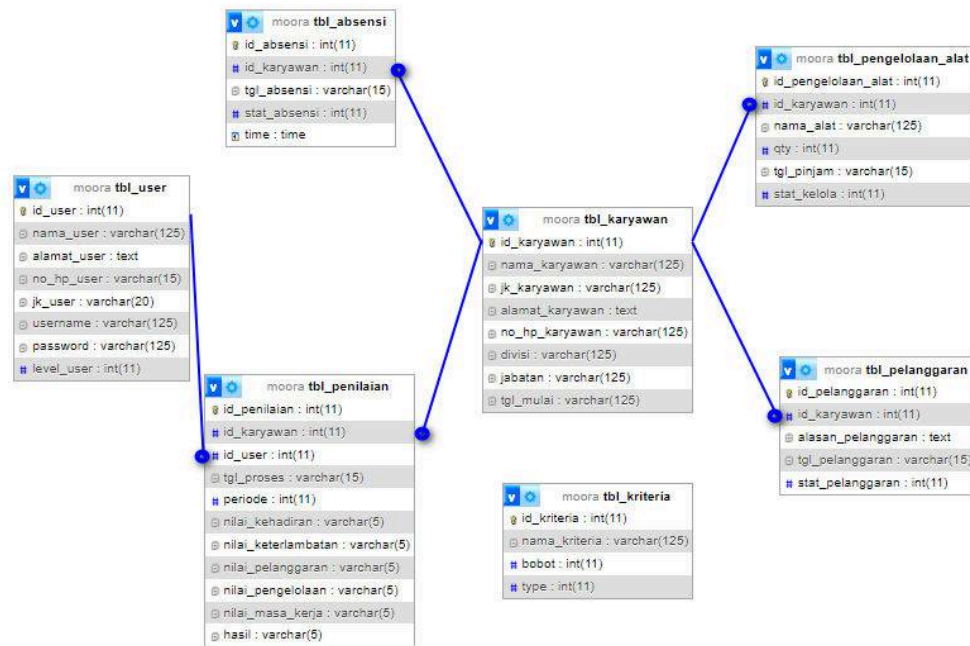
GAMBAR: 4.6 Tabel Pelanggaran.

7. Struktur tabel data karyawan pada database yang digunakan.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
☐ 1	id_karyawan	int(11)			No	None
☐ 2	nama_karyawan	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 3	jk_karyawan	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 4	alamat_karyawan	text	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 5	no_hp_karyawan	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 6	divisi	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 7	jabatan	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None
☐ 8	tgl_mulai	varchar(125)	latin1_swedish_ci		No	None

GAMBAR: 4.7 Tabel Karyawan

Setelah tabel-tabel yang telah dirancang diimplementasikan, maka selanjutnya adalah penerapan relasi antar tabel database sebagai berikut :

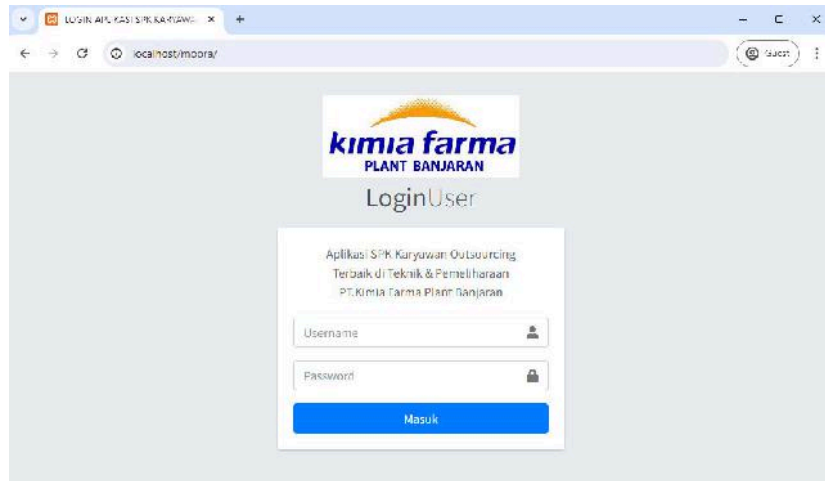


GAMBAR: 4.8 Relasi Tabel Database

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Pada implementasi ini penulis menyesuaikan tampilan yang ada pada aplikasi dengan rancangan tampilan yang ada pada bab 3. Berikut adalah tampilan yang ada pada aplikasi yang telah dibuat :

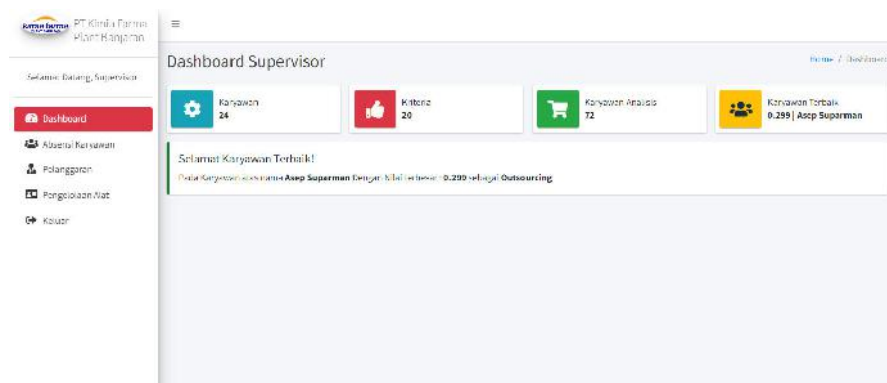
1. Halaman *Login*, Menu yang di tampilkan oleh sistem pada saat user akan melakukan *login* dan mencoba untuk mengakses sistem.



GAMBAR: 4.9 Halaman Login.

Halaman login untuk masuk kedalam sistem dengan memasukan *username* dan *password*.

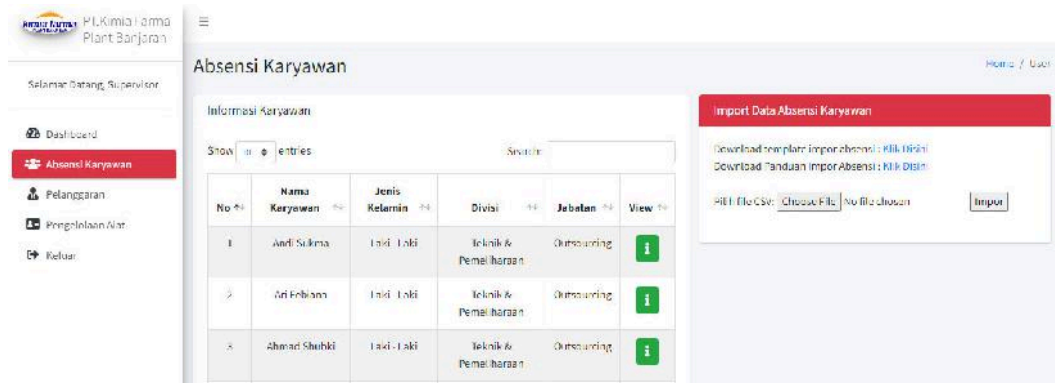
2. Halaman *Dashboard*,



GAMBAR: 4.10 Halaman Dashboard *Supervisor*.

Pada saat user dengan level *supervisor* berhasil login, sistem akan menampilkan halaman *dashboard*, dimana menu *supervisor* melakukan input dan pengelolaan penilaian karyawan.

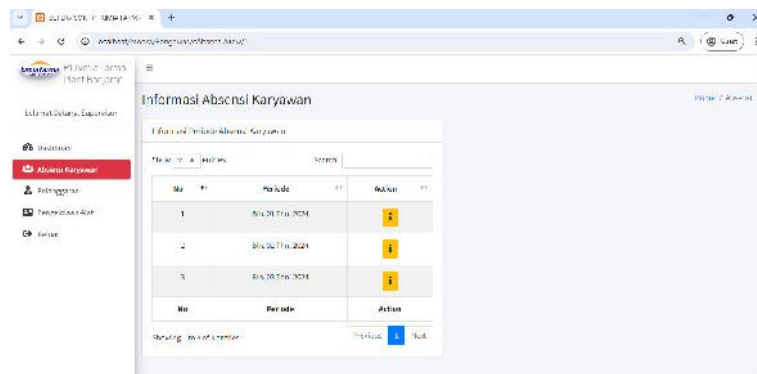
3. Halaman absensi karyawan,



GAMBAR: 4.11 Halaman Absensi Karyawan.

Supervisor dapat mengimpor absensi karyawan dan melihat riwayat absensi yang telah di input, absensi berisi status kehadiran, tanggal dan waktunya.

4. Halaman informasi absensi karyawan,



GAMBAR: 4.12 Halaman Informasi Absensi Karyawan

Pada halaman informasi absensi karyawan *supervisor* dapat melihat daftar absensi karyawan per periode atau bulan.

5. Halaman Data Pelanggaran Karyawan,

No	Name Karyawan	Alasan Pelanggaran	Tanggal Pelanggaran	Action
1	Wawan Kustiawan	Tidak Memakai Sabuk Kerja	2024-01-03	[Icon]
2	Daniel Hermawan	Tidak Memakai Sepatu Kerja	2024-01-03	[Icon]
3	Eko Setiawan	Tidak Memakai Baju Kerja Lengkap	2024-01-12	[Icon]
4	Ruslan R	Tidak Memakai Sepatu Kerja	2024-01-16	[Icon]

GAMBAR: 4.13 Halaman Daftar Pelanggaran Karyawan

Pada menu pelanggaran *supervisor* dapat menambah data pelanggaran karyawan, melihat dan mengelola riwayat data pelanggaran karyawan.

Tambah Data Pelanggaran

Nama Karyawan

---Pilih Karyawan---

Tanggal Pelanggaran

dd/mm/yyyy

Alasan Pelanggaran

---Pilih Alasan---

Close Save changes

Update Data Pelanggaran

Nama Karyawan

Wawan Kustiawan - Divisi Teknik & Pemeliharaan

Tanggal Pelanggaran

03/01/2024

Alasan Pelanggaran

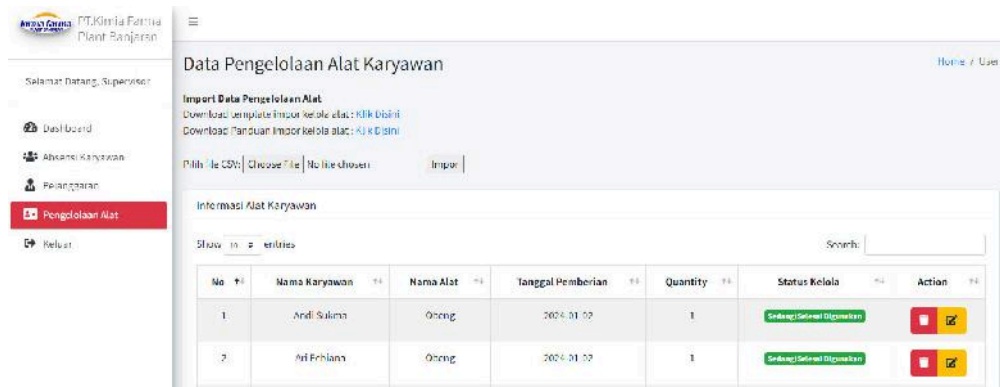
---Pilih Alasan---

Close Save changes

GAMBAR: 4.14 Halaman Tambah/Update Data Pelanggaran Karyawan

Formulir untuk menambahkan atau update data pelanggaran yang berisi nama karyawan, tanggal pelanggaran dan alasan pelanggaran kemudian tekan “*Save Changes*” untuk menyimpan atau “*Close*” untuk keluar.

6. Halaman Data Pengelolaan Alat Karyawan,



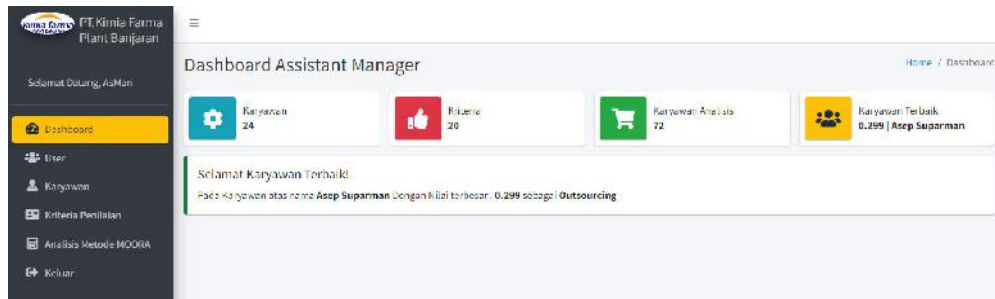
GAMBAR: 4.15 Halaman Data Pengelolaan ALat Karyawan

Pada menu Pengelolaan Alat, *supervisor* dapat mengimpor data pengelolaan alat karyawan, melihat dan mengelola riwayat data pengelolaan alat karyawan.

GAMBAR: 4.16 Halaman Update Data Pengelolaan Alat Karyawan

Formulir untuk update data pengelolaan alat karyawan yang berisi nama karyawan, nama alat, tanggal pinjam dan *quantity* kemudian tekan “*Save Changes*” untuk menyimpan atau “*Close*” untuk keluar.

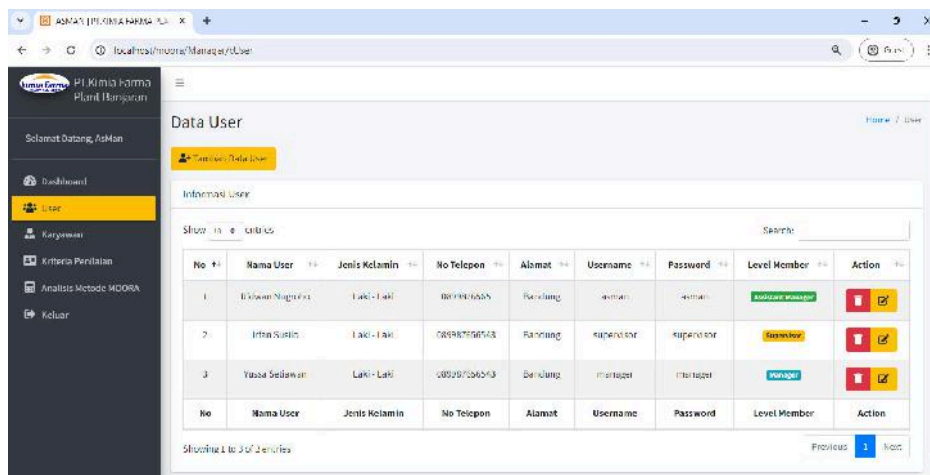
7. Halaman Dashboard level *assistant manager*.



GAMBAR: 4.17 Halaman Dashboard *Assistant Manager*

Pada saat user dengan level *assistant manager* berhasil login, sistem akan menampilkan halaman *dashboard*, dimana menu *assistant manager* melakukan input dan pengelolaan sistem aplikasi analisis metode *MOORA*.

8. Halaman menu *User*,



GAMBAR: 4.18 Halaman Daftar *User*

Pada menu user ini hanya ada di user *assistant manager*, dimana seorang *assistant manager* dapat menambahkan dan mengelola user agar dapat mengakses sistem.

The image displays two side-by-side screenshots of web application forms for user management.

Tambah Data User (Left Form):

- Nama User:** Input field with placeholder text "Nama User".
- Jenis Kelamin:** Dropdown menu with placeholder text "--Pilih Jenis Kelamin--".
- No Telepon:** Input field with placeholder text "No Telepon".
- Alamat:** Input field with placeholder text "Alamat".
- Username:** Input field with placeholder text "Username".
- Password:** Input field with placeholder text "Password".
- Level User:** Dropdown menu with placeholder text "--Pilih Level User--".
- Buttons:** "Close" (grey) and "Save changes" (blue).

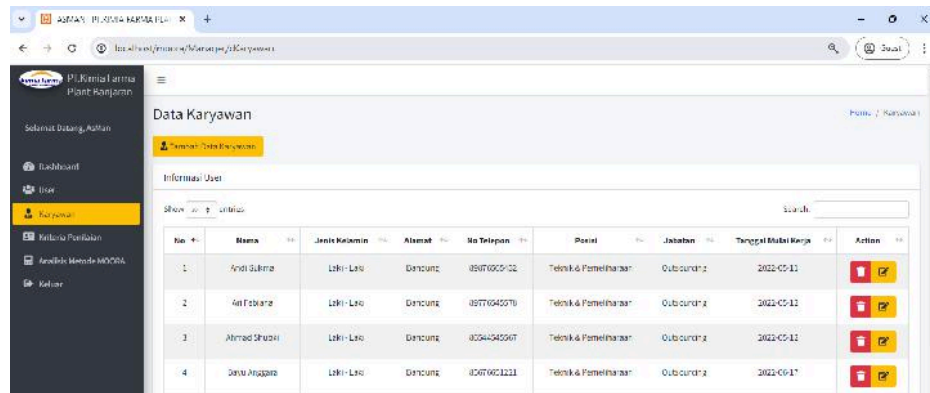
Update Data User (Right Form):

- Nama User:** Input field containing "Ridwan Nugraha".
- Jenis Kelamin:** Dropdown menu containing "Laki - Laki".
- No Telepon:** Input field containing "0899876565".
- Alamat:** Input field containing "Pandang".
- Username:** Input field containing "asman".
- Password:** Input field containing "asman".
- Level User:** Dropdown menu containing "Assistant Manager".
- Buttons:** "Close" (grey) and "Save changes" (blue).

GAMBAR: 4.19 Halaman Tambah/Update Data Pengelolaan *User*

Formulir untuk menambahkan atau update data *user* yang berisi nama user, jenis kelamin, no telepon, alamat, username, password, level user kemudian tekan "*Save Changes*" untuk menyimpan atau "*Close*" untuk keluar.

9. Halaman menu karyawan,

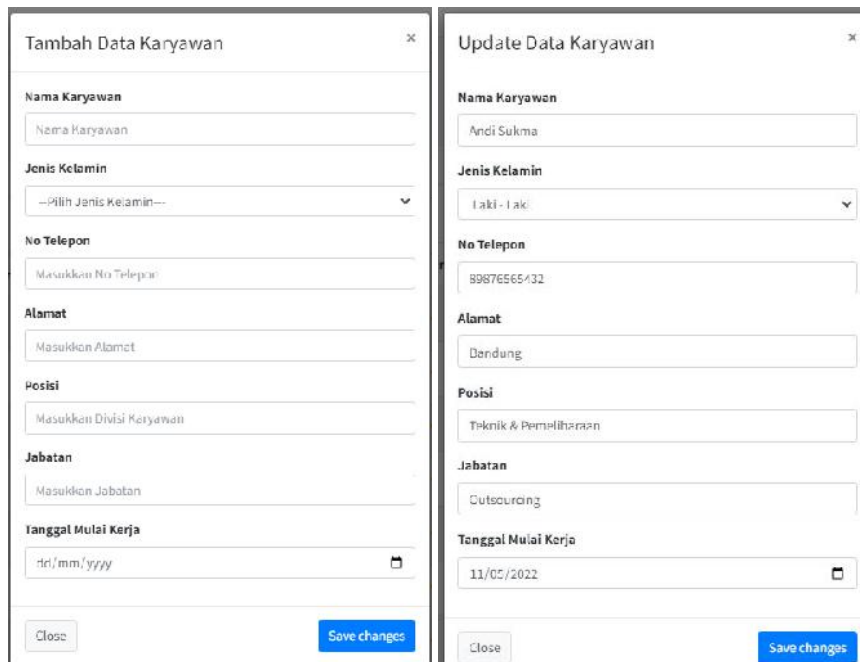


The screenshot shows a web application interface for managing employee data. The main content area is titled 'Data Karyawan' and contains a table with the following columns: No, Nama, Jenis Kelamin, Alamat, No Telepon, Posisi, Jabatan, Tanggal Mulai Kerja, and Aksi. The table lists four employees: Andi Sukma, Ali Fatah, Ahmad Shazli, and Dato Anggar. Each employee entry has a 'Tambah' (Add) button and a 'Hapus' (Delete) button in the 'Aksi' column.

No	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	No Telepon	Posisi	Jabatan	Tanggal Mulai Kerja	Aksi
1	Andi Sukma	Laki-Laki	Dendang	898765432	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	2022-05-11	Tambah Hapus
2	Ali Fatah	Laki-Laki	Dendang	898765432	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	2022-05-11	Tambah Hapus
3	Ahmad Shazli	Laki-Laki	Dendang	898765432	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	2022-05-11	Tambah Hapus
4	Dato Anggar	Laki-Laki	Dendang	898765432	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	2022-05-11	Tambah Hapus

GAMBAR: 4.20 Halaman Daftar Karyawan

Pada menu halaman daftar karyawan, *assistant manager* dapat melihat secara keseluruhan data karyawan yang terdaftar di sistem, serta dapat menambah, mengubah atau menghapus.



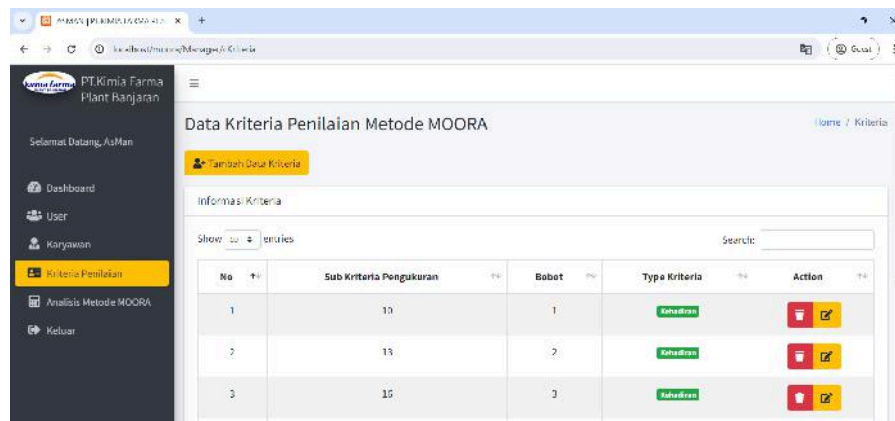
The image shows two side-by-side screenshots of the 'Tambah Data Karyawan' (Add Employee Data) and 'Update Data Karyawan' (Update Employee Data) forms. Both forms have the same fields: Nama Karyawan, Jenis Kelamin, No Telepon, Alamat, Posisi, Jabatan, and Tanggal Mulai Kerja. The 'Tambah Data Karyawan' form has a 'Close' button and a 'Save changes' button. The 'Update Data Karyawan' form has a 'Close' button and a 'Save changes' button.

Form	Nama Karyawan	Jenis Kelamin	No Telepon	Alamat	Posisi	Jabatan	Tanggal Mulai Kerja
Tambah Data Karyawan	Nama Karyawan	--Pilih Jenis Kelamin--	Masukkan No Telepon	Masukkan Alamat	Masukkan Divisi Karyawan	Masukkan Jabatan	dd/mm/yyyy
Update Data Karyawan	Andi Sukma	Laki-Laki	898765432	Dendang	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	11/05/2022

GAMBAR: 4.21 Halaman Tambah/Update Data Pengelolaan Karyawan

Formulir untuk menambahkan atau update data *user* yang berisi nama user, jenis kelamin, no telepon, alamat, username, password, level user kemudian tekan “*Save Changes*” untuk menyimpan atau “*Close*” untuk keluar.

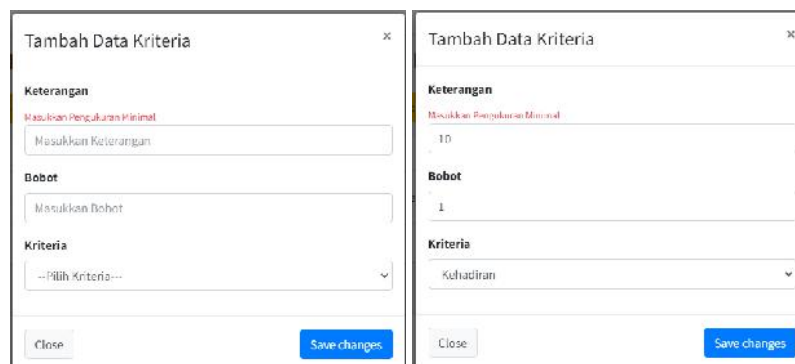
10. Halaman menu kriteria penilaian



No	Sub Kriteria Pengukuran	Bobot	Type Kriteria	Action
1	10	1	Kehadiran	[Edit] [Delete]
2	11	2	Kehadiran	[Edit] [Delete]
3	15	3	Kehadiran	[Edit] [Delete]

GAMBAR: 4.22 Halaman Daftar Kriteria Penilaian

Pada menu halaman daftar kriteria penilaian, *assistant manager* dapat melihat secara keseluruhan data kriteria penilaian yang terdaftar di sistem, serta dapat menambah, mengubah atau menghapus.



Tambah Data Kriteria

Keterangan
Masukkan Pengukuran Minimal
Masukkan Keterangan

Bobot
Masukkan Bobot

Kriteria
--Pilih Kriteria--

Close Save changes

Tambah Data Kriteria

Keterangan
Masukkan Pengukuran Minimal
10

Bobot
1

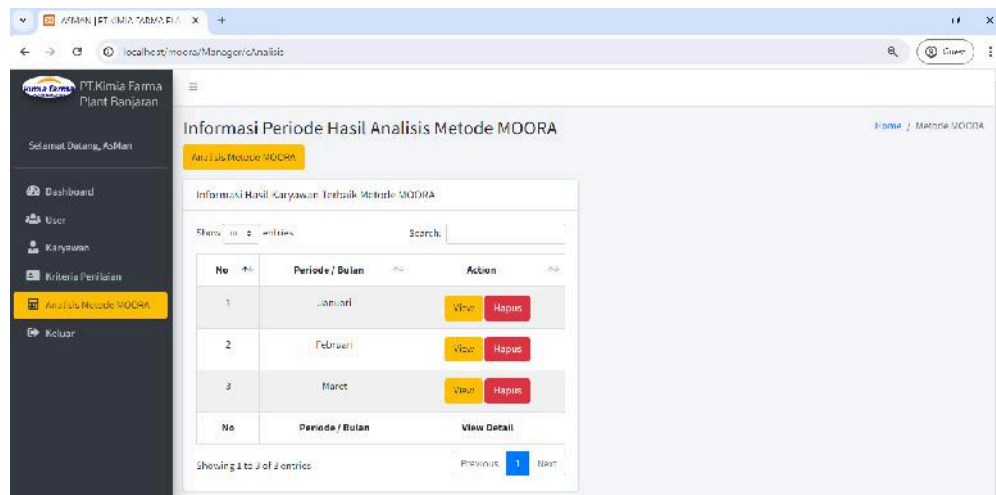
Kriteria
Kehadiran

Close Save changes

GAMBAR: 4.23 Halaman Tambah/Update Data Kriteria Penilaian

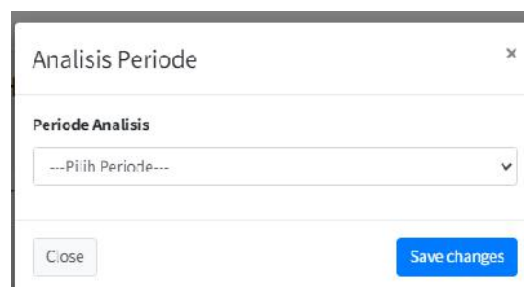
Formulir untuk menambahkan atau update data kriteria yang berisi keterangan pengukuran minimal, bobot dan kriteria kemudian tekan “*Save Changes*” untuk menyimpan atau “*Close*” untuk keluar.

11. Halaman menu analisis metode *MOORA*,



GAMBAR: 4.24 Halaman Analisis Metode *MOORA*

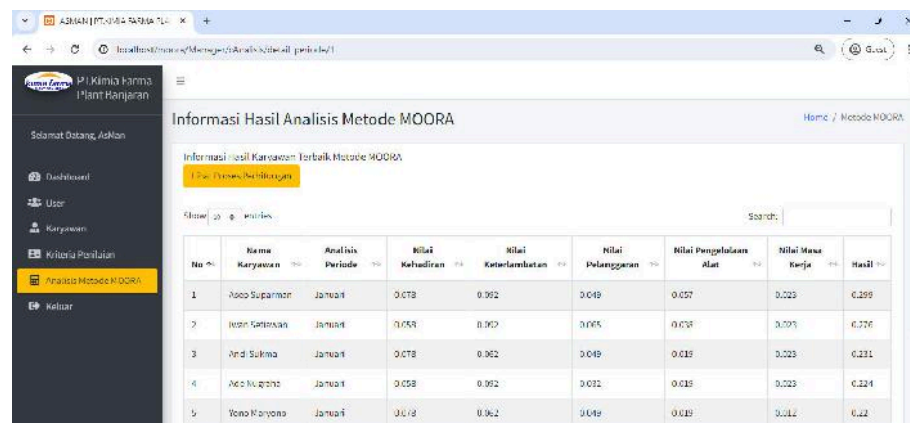
Pada menu halaman analisis metode *MOORA*, *assistant manager* dapat melihat secara keseluruhan informasi periode hasil analisis metode *MOORA* yang ada di sistem, serta dapat menambah, menghapus proses penilaian di dalam sistem sesuai analisis periode yang dipilih.



GAMBAR: 4.25 Halaman Tambah Analisis Perhitungan Periode

Formulir untuk menambahkan perhitungan analisis periode oleh sistem dengan memilih periode kemudian tekan “*Save Changes*” untuk menyimpan atau “*Close*” untuk keluar.

12. Halaman detail informasi hasil analisis metode *MOORA*

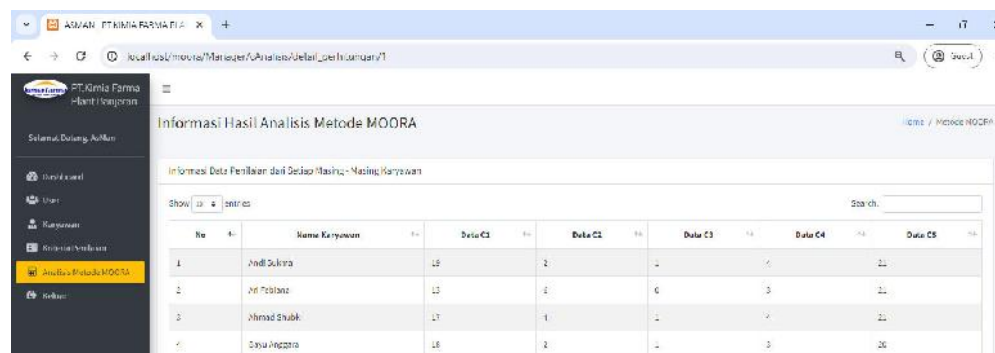


The screenshot shows a web application interface for PT. Kimia Farma Plant Banjaran. The main content area is titled "Informasi Hasil Analisis Metode MOORA". Below the title, there is a sub-header "Informasi Hasil Perhitungan Terbaik Metode MOORA" and a button "Edit Data/Perhitungan". A search bar is present above the table. The table displays the following data:

No	Nama Karyawan	Analisis Periode	Nilai Kehadiran	Nilai Ketidakhadiran	Nilai Pelanggaran	Nilai Pengelolaan Alat	Nilai Masa Kerja	Hasil
1	Adip Suparman	Januari	0.078	0.062	0.049	0.057	0.023	0.299
2	Wan Kartenas	Januari	0.059	0.062	0.065	0.038	0.093	0.276
3	Andi Sukma	Januari	0.078	0.062	0.049	0.038	0.023	0.231
4	Ace Nugroho	Januari	0.058	0.062	0.052	0.038	0.023	0.224
5	Yono Riyono	Januari	0.018	0.062	0.049	0.029	0.012	0.22

GAMBAR: 4.26 Halaman Lihat Informasi Hasil Analisis Metode *MOORA*.

Pada halaman informasi hasil analisis metode *MOORA*, *assistant manager* dapat melihat secara keseluruhan data informasi hasil analisis sesuai periode yang dipilih.



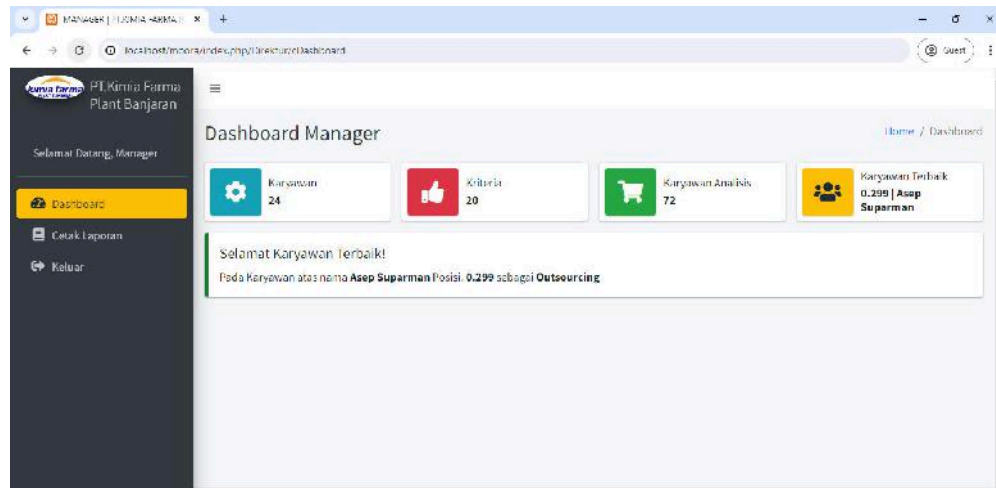
The screenshot shows the same web application interface, but with a different sub-header: "Informasi Data Perbaikan dari Desain Masinis - Masinis/Karyawan". The table displays the following data:

No	Nama Karyawan	Data C1	Data C2	Data C3	Data C4	Data C5
1	Andi Sukma	18	2	4	5	21
2	Yif Pebibaz	12	4	6	3	21
3	Abmad Shabik	17	1	1	4	21
4	Dyau Anggoro	18	2	4	3	26

GAMBAR: 4.27 Halaman Lihat Detail Informasi Perhitungan Hasil Analisis Metode *MOORA*.

Pada halaman detail informasi hasil analisis metode *MOORA*, *assistant manager* dapat melihat secara keseluruhan detail proses perhitungan.

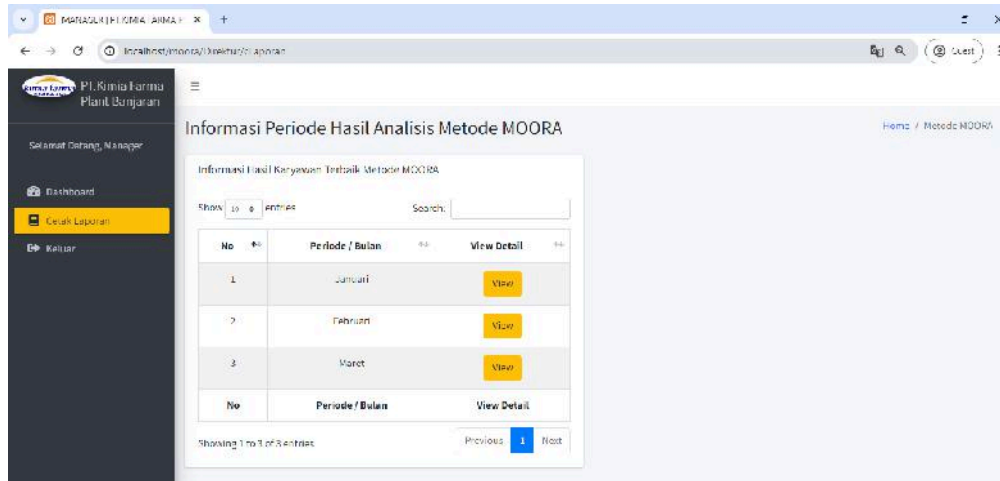
13. Halaman *dashboard manager*.



GAMBAR: 4.28 Halaman *Dashboard Manager*

Pada saat user dengan level *manager* berhasil login, sistem akan menampilkan halaman *dashboard*, dimana menu *manager* dapat melihat dan melakukan pencetakan laporan perhitungan analisis metode *MOORA* yang ada di sistem.

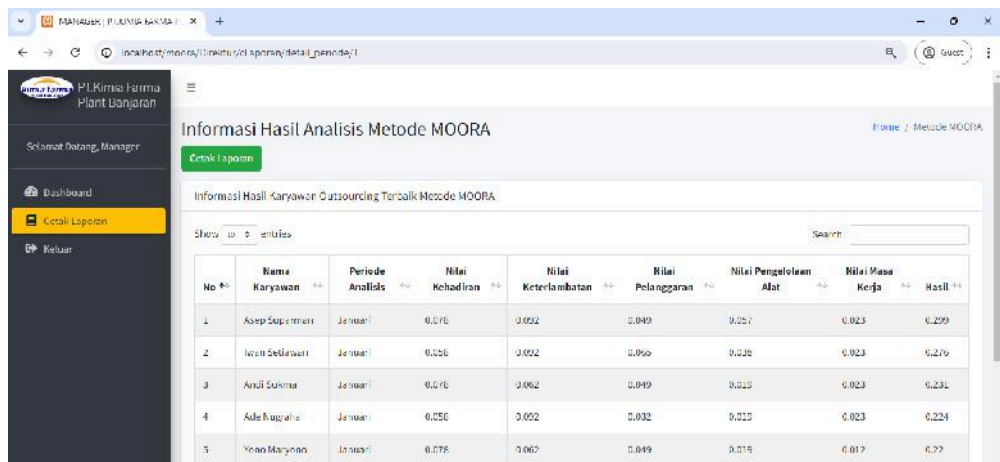
14. Halaman cetak laporan



GAMBAR: 4.29 Halaman Daftar Periode Informasi Hasil Karyawan Terbaik Metode *MOORA*

Pada menu halaman cetak laporan, *manager* dapat melihat secara keseluruhan informasi periode-periode hasil analisis metode *MOORA* yang telah dibuat di sistem.

15. Halaman Cetak Laporan,



GAMBAR: 4.30 Halaman Detail Informasi Hasil Analisis Metode *MOORA*

Pada halaman ini, *manager* dapat melihat detail hasil perhitungan analisis metode MOORA serta melakukan pencetakan laporan.



LAPORAN HASIL ANALISIS KARYAWAN OUTSOURCING TERBAIK

TEKNIK & PEMELIHARAAN PT.KIMA FARMA PLANT BANJARAN

No	Nama Karyawan	Periode Bulan	Divisi	Adapun	Hasil
1	Utah Pramadadi	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,222
2	Aisyah Nurrohmah	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,222
3	Ari Febiana	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,257
4	Yana Marwan	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,229
5	Arjuna	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,188
6	Andi Sukma	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,214
7	Wawan Kuslianto	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,190
8	Nurafiq	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,203
9	Irena Kurniawan	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,181
10	Arum Setiawan	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,187
11	Rita Ramona	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,190
12	Sams Ningsih	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,184
13	Adang Pratomo	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,19
14	Agung Haryono	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,184
15	Jelani Kusala	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,184
16	Muhammad Sholih	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,18
17	Ade Nugraha	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,178
18	Chitra Ismail	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,171
19	Rena Ananda	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,16
20	Dede Humadi	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,146
21	Ahadi Rahmat	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,137
22	Yusuf Darmawan	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,126
23	Diananda	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,132
24	Haraga	2	Teknik & Pemeliharaan	Outsourcing	0,122

Mengetahui
 Manager Teknik & Pemeliharaan

GAMBAR: 4.31 Halaman Cetak Laporan Informasi Periode Hasil Analisis Metode *MOORA*

Akan muncul laporan yang dibuat oleh sistem untuk dilakukan pencetakan dan pengesahan oleh *manager*.

4.2 Uji Coba

Metode uji coba yang digunakan oleh penulis yaitu Black Box Testing. Metode Black Box ini menguji fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi secara keseluruhan dapat berjalan sesuai dengan perancangan yang telah ditentukan (Susanto dkk., 2022). Berikut adalah hasil dari pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi ini :

1. Hasil pengujian pada menu login.

TABEL: 4.1 Pengujian Menu Login.

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Sistem	Kesimpulan
1	Menu login tidak diisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Username</i> dan <i>Password</i> Salah!”	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Username</i> dan <i>Password</i> Salah!”	Valid
2	Memasukkan <i>username</i> yang benar dan <i>password</i> yang salah atau sebaliknya	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Username</i> dan <i>Password</i> Salah!”	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Username</i> dan <i>Password</i> Salah!”	Valid
3	Memasukkan <i>username</i> dan <i>Passsword</i> yang benar	Proses <i>login</i> berhasil dan masuk ke <i>dashboard</i> menu utama	Sistem berhasil menampilkan <i>dashboard</i> menu utama	Valid

2. Hasil pengujian pada menu daftar *user*TABEL: 4.2 Pengujian Menu Daftar *User*

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Sistem	Kesimpulan
1	Mengklik menu <i>user</i>	Sistem akan Menampilkan menu daftar pegawai	Sistem akan Menampilkan menu daftar pegawai	Valid
2	Mengklik tambah data karyawan	Sistem akan Menampilkan menu untuk tambah data karyawan	Sistem akan Menampilkan menu untuk tambah data karyawan	Valid
3	Pada menu tambah <i>user</i> , mengosongkan semua atau beberapa isian/ <i>field</i> dan klik “ <i>save changes</i> ”	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Please fill out this field !</i> ”	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Please fill out this field !</i> ”	Valid

4	Pada menu tambah karyawan, mengisi semua <i>field</i> tambah data karyawan	Data karyawan baru akan tersimpan dan akan kembali ke menu data <i>user</i>	Data karyawan baru akan tersimpan dan akan kembali ke menu data <i>user</i>	Valid
5	Memasukkan “teks” untuk mencoba menu pencarian	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Valid
6	Mengklik <i>refresh</i>	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Valid
7	Mengklik Ubah/ <i>Icon</i> Pensil	Sistem akan menampilkan menu ubah data <i>user</i>	Sistem akan menampilkan menu ubah data <i>user</i>	Valid
8	Mengklik Hapus/ <i>Icon</i> tempat sampah	Sistem akan menghapus data <i>user</i> yang dipilih	Sistem akan menghapus data <i>user</i> yang dipilih	Valid

3. Hasil pengujian pada menu daftar karyawan

TABEL: 4.3 Pengujian Menu Daftar Karyawan

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Sistem	Kesimpulan
1	Mengklik menu karyawan	Sistem akan Menampilkan menu daftar karyawan	Sistem akan Menampilkan menu daftar karyawan	Valid
2	Mengklik tambah data karyawan	Sistem akan Menampilkan menu untuk tambah data karyawan	Sistem akan Menampilkan menu untuk tambah data karyawan	Valid
3	Pada menu tambah pegawai, mengosongkan semua atau beberapa isian/ <i>field</i> dan klik “ <i>save changes</i> ”	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Please fill out this field !</i> ”	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Please fill out this field !</i> ”	Valid

4	Pada menu tambah karyawan, mengisi semua <i>field</i> tambah data karyawan	Data karyawan baru akan tersimpan dan akan kembali ke menu data karyawan	Data karyawan baru akan tersimpan dan akan kembali ke menu data karyawan	Valid
5	Memasukkan “teks” untuk mencoba menu pencarian	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Valid
6	Mengklik <i>refresh</i>	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Valid
7	Mengklik Ubah/ <i>Icon</i> Pensil	Sistem akan menampilkan menu ubah data karyawan	Sistem akan menampilkan menu ubah data karyawan	Valid
8	Mengklik Hapus/ <i>Icon</i> tempat sampah	Sistem akan menghapus data karyawan yang dipilih	Sistem akan menghapus data karyawan yang dipilih	Valid

4. Hasil pengujian pada menu daftar kriteria penilaian

TABEL: 4.4 Pengujian Menu Daftar Kriteria Penilaian

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Sistem	Kesimpulan
1	Mengklik menu kriteria penilaian	Sistem akan Menampilkan menu daftar kriteria penilaian	Sistem akan Menampilkan menu daftar kriteria penilaian	Valid
2	Mengklik tambah data kriteria penilaian	Sistem akan Menampilkan menu untuk tambah data kriteria penilaian	Sistem akan Menampilkan menu untuk tambah data kriteria penilaian	Valid
3	Pada menu tambah kriteria penilaian, mengosongkan semua atau beberapa isian/ <i>field</i> dan klik “ <i>save changes</i> ”	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Please fill out this field !</i> ”	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Please fill out this field !</i> ”	Valid

4	Pada menu tambah kriteria penilaian, mengisi semua <i>field</i> tambah data kriteria penilaian	Data kriteria penilaian baru akan tersimpan dan akan kembali ke menu data kriteria penilaian	Data kriteria penilaian baru akan tersimpan dan akan kembali ke menu data kriteria penilaian	Valid
5	Memasukkan “teks” untuk mencoba menu pencarian	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Valid
6	Mengklik <i>refresh</i>	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Valid
7	Mengklik Ubah/ <i>Icon</i> Pensil	Sistem akan menampilkan menu ubah data kriteria penilaian	Sistem akan menampilkan menu ubah data kriteria penilaian	Valid
8	Mengklik Hapus/ <i>Icon</i> tempat sampah	Sistem akan menghapus data kriteria penilaian yang dipilih	Sistem akan menghapus data kriteria penilaian yang dipilih	Valid

5. Hasil pengujian pada menu daftar analisis metode *MOORA*

TABEL: 4.5 Pengujian Menu Daftar Analisis Metode *MOORA*

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Sistem	Kesimpulan
1	Mengklik menu analisis metode <i>MOORA</i>	Sistem akan Menampilkan menu daftar periode hasil analisis metode <i>MOORA</i>	Sistem akan Menampilkan menu daftar periode hasil analisis metode <i>MOORA</i>	Valid
2	Mengklik tambah analisis metode <i>MOORA</i>	Sistem akan Menampilkan menu untuk tambah periode penilaian analisis metode <i>MOORA</i>	Sistem akan Menampilkan menu untuk tambah periode penilaian analisis metode <i>MOORA</i>	Valid

3	Pada menu tambah periode penilaian, tidak memilih isian/ <i>field</i> dan klik “ <i>save changes</i> ”	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Please select an item in the list !</i> ”	Sistem akan menampilkan informasi “ <i>Please select an item in the list !</i> ”	Valid
4	Pada menu tambah periode penilaian, memilih salah satu <i>field</i> periode penilaian	Data periode penilaian akan tersimpan dan akan kembali ke menu data analisis metode <i>MOORA</i>	Data periode penilaian akan tersimpan dan akan kembali ke menu data analisis metode <i>MOORA</i>	Valid
5	Memasukkan “teks” untuk mencoba menu pencarian	Sistem akan menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Sistem akan menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Valid
6	Mengklik <i>refresh</i>	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Valid
7	Mengklik <i>View</i>	Sistem akan menampilkan menu daftar informasi hasil analisis karyawan terbaik metode <i>MOORA</i>	Sistem akan menampilkan menu daftar informasi hasil analisis karyawan terbaik metode <i>MOORA</i>	Valid
8	Mengklik Lihat Proses Perhitungan	Sistem akan menampilkan informasi detail perhitungan data penilaian dari setiap masing-masing karyawan	Sistem akan menampilkan informasi detail perhitungan data penilaian dari setiap masing-masing karyawan	Valid
9	Mengklik Hapus	Sistem akan menghapus data informasi periode yang dipilih hasil karyawan terbaik metode <i>MOORA</i>	Sistem akan menghapus data informasi periode yang dipilih hasil karyawan terbaik metode <i>MOORA</i>	Valid

6. Hasil pengujian pada menu absensi karyawan

TABEL: 4.6 Pengujian Menu Absensi Karyawan

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Sistem	Kesimpulan
1	Mengklik Menu Absensi Karyawan	Sistem akan Menampilkan menu daftar absensi dan tambah absensi karyawan	Sistem akan Menampilkan menu daftar absensi dan tambah absensi karyawan	Valid
2	Pada menu <i>import</i> absensi karyawan, tidak memilih file dan klik “impor”	Sistem akan menampilkan informasi “Please select a file !”	Sistem akan menampilkan informasi “Please select a file !”	Valid
4	Pada menu <i>import</i> absensi karyawan, impor file <i>csv</i> data absensi karyawan sesuai template.	Data absensi karyawan akan tersimpan dan menampilkan “Data berhasil di impor!”	Data absensi karyawan akan tersimpan dan menampilkan “Data berhasil di impor!”	Valid
5	Memasukkan “teks” untuk mencoba menu pencarian	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Valid
6	Mengklik <i>refresh</i>	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Valid
7	Mengklik Detail Informasi/ <i>Icon</i> huruf “I” di detail periode absensi	Sistem akan menampilkan daftar informasi periode absensi karyawan	Sistem akan menampilkan daftar informasi periode absensi karyawan	Valid
8	Mengklik Detail Informasi/ <i>Icon</i> huruf “I” di informasi absensi karyawan	Sistem akan menampilkan detail informasi periode absensi karyawan	Sistem akan menampilkan detail informasi periode absensi karyawan	Valid
9	Mengklik Hapus/ <i>Icon</i> tempat sampah	Sistem akan menghapus data absensi karyawan	Sistem akan menghapus data absensi karyawan	Valid

7. Hasil pengujian pada menu daftar pelanggaran

TABEL: 4.7 Pengujian Menu Daftar Pelanggaran

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Sistem	Kesimpulan
1	Mengklik menu pelanggaran	Sistem akan Menampilkan menu daftar pelanggaran	Sistem akan Menampilkan menu daftar pelanggaran	Valid
2	Mengklik tambah data pelanggaran	Sistem akan Menampilkan menu untuk tambah data pelanggaran	Sistem akan Menampilkan menu untuk tambah data pelanggaran	Valid
3	Pada menu tambah pelanggaran, tidak memilih isian/ <i>field</i> dan klik “simpan”	Sistem akan menampilkan informasi “Please select an item in the list !”	Sistem akan menampilkan informasi “Please select an item in the list !”	Valid
4	Pada menu tambah pelanggaran, mengisi semua <i>field</i> tambah data kriteria penilaian	Data pelanggaran baru akan tersimpan dan akan kembali ke menu data kriteria penilaian	Data pelanggaran baru akan tersimpan dan akan kembali ke menu data kriteria penilaian	Valid
5	Memasukkan “teks” untuk mencoba menu pencarian	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Valid
6	Mengklik <i>refresh</i>	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Valid
7	Mengklik Ubah/ <i>Icon</i> Pensil	Sistem akan menampilkan menu ubah data pelanggaran	Sistem akan menampilkan menu ubah data pelanggaran	Valid
8	Mengklik Hapus/ <i>Icon</i> tempat sampah	Sistem akan menghapus data pelanggaran yang dipilih	Sistem akan menghapus data pelanggaran yang dipilih	Valid

8. Hasil pengujian pada menu daftar pengelolaan alat

TABEL: 4.8 Pengujian Menu Daftar Pengelolaan Alat

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Sistem	Kesimpulan
1	Mengklik menu pelanggaran	Sistem akan Menampilkan menu daftar pelanggaran	Sistem akan Menampilkan menu daftar pelanggaran	Valid
2	Pada menu <i>import</i> absensi karyawan, tidak memilih file dan klik “impor”	Sistem akan menampilkan informasi “Please select a file !”	Sistem akan menampilkan informasi “Please select a file !”	Valid
3	Pada menu <i>import</i> data pengelolaan alat, impor file <i>csv</i> data pengelolaan alat sesuai template.	Data pengelolaan alat karyawan akan tersimpan dan menampilkan “Data berhasil di impor!”	Data pengelolaan alat karyawan akan tersimpan dan menampilkan “Data berhasil di impor!”	Valid
4	Memasukkan “teks” untuk mencoba menu pencarian	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Sistem menampilkan sesuai dengan “teks” yang dimasukkan	Valid
5	Mengklik <i>refresh</i>	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Valid
6	Mengklik Ubah/ <i>Icon</i> Pensil	Sistem akan menampilkan menu ubah data pengelolaan alat	Sistem akan menampilkan menu ubah data pengelolaan alat	Valid
7	Mengklik Hapus/ <i>Icon</i> tempat sampah	Sistem akan menghapus data pengelolaan alat yang dipilih	Sistem akan menghapus data pengelolaan alat yang dipilih	Valid

9. Hasil pengujian pada menu cetak laporan

TABEL: 4.9 Pengujian Menu Cetak Laporan

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Sistem	Kesimpulan
1	Mengklik menu cetak laporan	Sistem akan Menampilkan menu daftar informasi periode hasil analisis metode <i>MOORA</i> yang akan dicetak	Sistem akan Menampilkan menu daftar informasi periode hasil analisis metode <i>MOORA</i> yang akan dicetak	Valid
2	Mengklik <i>refresh</i>	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Sistem akan <i>reload</i> otomatis	Valid
3	Mengklik <i>View</i>	Sistem akan menampilkan menu daftar informasi hasil periode analisis karyawan <i>outsourcing</i> terbaik metode <i>MOORA</i>	Sistem akan menampilkan menu daftar informasi hasil periode analisis karyawan <i>outsourcing</i> terbaik metode <i>MOORA</i>	Valid
8	Mengklik Cetak Laporan	Sistem akan menampilkan Laporan hasil analisis karyawan <i>outsourcing</i> terbaik untuk di cetak	Sistem akan menampilkan Laporan hasil analisis karyawan <i>outsourcing</i> terbaik untuk di cetak	Valid

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan implementasi, penulis memperoleh kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian mengenai pengembangan “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada Tim Outsourcing Teknik dan Pemeliharaan PT. Kimia Farma Plant Banjaran Menggunakan Metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)*. Adapun kesimpulan dari penelitian ini antara lain:

- a. Sistem Pendukung Keputusan berbasis web dengan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)* dapat membantu Manager dalam penentuan Karyawan *Outsourcing* terbaik.
- b. Sistem dapat menghasilkan solusi keputusan penilaian yang lebih objektif dan terbuka berdasarkan kriteria penilaian terhadap Karyawan Outsourcing.
- c. *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)* telah berhasil diterapkan dalam sistem pendukung keputusan penentuan Karyawan Outsourcing terbaik.

5.2 Saran

Berdasarkan dengan apa yang telah dibahas penulis, Sistem Pendukung Keputusan berbasis web ini masih sederhana dan terdapat kekurangan. Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah :

1. Sistem Pendukung Keputusan berbasis web dengan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)* ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan atau menambahkan metode lain sehingga akan menghasilkan keputusan yang lebih akurat.
2. Sistem harus terus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga pengguna dapat terbantu dalam pengolahan data.
3. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, sistem ini dapat dikembangkan dengan fitur dan tools yang lebih variatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwi Lestari, Y., Eka, M., & Saragih, R. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan IT Support Perusahaan Telekomunikasi Terbaik Menggunakan Metode Moora. *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 05(01). file:///C:/Users/Asus/Documents/Tugas Tugas Sem 5/Metopen/Perancangan Key Performance Indicators (KPI) pada Divisi Kontruksi PT XYZ Menggunakan Performance Prism.pdf
- Gusdevi, H., Heryanto, A., Kuswayati, S., & Zulaiqah, M. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan Dengan Menggunakan Metode Moora. *Naratif: Jurnal Ilmiah Nasional Riset, Aplikasi Dan Teknik Informatika*, 4(2). <https://doi.org/10.53580/naratif.v4i2.181>
- Hapsari, B. P., & Cholil, S. R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan Menggunakan Metode MOORA. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 7(1). <https://doi.org/10.35316/jimi.v7i1.21-28>
- Kusnadi, A. S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pegawai Terbaik Pada Tim Pengelolaan Uang Rupiah Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Jawa Barat Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *INFORMASI (Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi)*.
- Lumbantoruan, P. K., Manurung, S., & Yohanna, M. (2023). Penerapan Metode Moora Dalam Menentukan Karyawan Terbaik Pada RRI (Radio Republik Indonesia) Medan. *Methosisfo : Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 2(1).
- Mastrini, N. K., Dwi Putri, I. G. A. P., & Yudi Anggara Wijaya, I. N. (2023). Penerapan Metode MOORA dalam Pemberian Kredit di LPD Desa Sengkidu. *INFORMASI (Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi)*, 15(1), 32–45.
- Mesran, M., Ferita Wahyu, R., & Gea, F. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Parking Area Menerapkan Metode MOORA. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 2(3).
- Purba, J. I., Safii, M., & Parlina, I. (2019). Penerapan Metode Moora Pada Penilaian Kinerja Tenaga Pegawai Honorer Pada Dinas Ketenagakerjaan. *BRAHMANA: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 1(1). <https://doi.org/10.30645/brahmana.v1i1.16>
- Saputra, P. A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Helpdesk Data Management Di PT. Telkom Witel Bandung Menggunakan Metode TOPSIS. *INFORMASI (Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi)*.
- Sari, R. P., & Sultan, M. R. (2022). Sistem Pemilihan Rumah di Kawasan Kota Pontianak Menggunakan Metode MOORA. *INFORMASI (Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi)*, 14(1), 62–79. <https://doi.org/10.37424/informasi.v14i1.149>
- Susanto, H., Kurnia, F., Yusra, Y., & Oktavia, L. (2022). Implementasi Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(4). <https://doi.org/10.30865/mib.v6i4.4750>

LAMPIRAN

Berdasarkan dari hasil kesepakatan dan ketentuan perusahaan, telah ditetapkan bahwa kriteria, nilai bobot dan range penilaian untuk Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Outsourcing Terbaik di bagian Teknik Pemeliharaan PT. Kimia Farma Plant Banjaran ini sebagai berikut :

Kriteria yang diperlukan adalah jumlah kehadiran, Jumlah keterlambatan, Jumlah Pelanggaran, Jumlah Pengelolaan Alat dan lama kerja.

Nilai bobot yang ditentukan yaitu kehadiran 30%, jumlah keterlambatan 15%, jumlah pelanggaran 15%, jumlah alat rusak/hilang 15 % dan lama kerja 25%.

Range penilaian untuk masing-masing kriteria sebagai berikut :

a. Jumlah Kehadiran

1. Kehadiran lebih dari sama dengan 16 hari mendapatkan nilai 4
2. Kehadiran 13-15 hari mendapatkan nilai 3
3. Kehadiran 11-12 hari mendapatkan nilai 2
4. Kehadiran kurang dari sama dengan 10 hari mendapatkan nilai 1

b. Jumlah Keterlambatan

1. Keterlambatan lebih dari sama dengan 3 kali mendapatkan nilai 4.
2. Keterlambatan sebanyak 2 kali mendapatkan nilai 3.
3. Keterlambatan sebanyak 1 kali mendapatkan nilai 2.
4. Tidak pernah terlambat mendapatkan nilai 1.

c. Jumlah Pelanggaran

1. Pelanggaran lebih dari sama dengan 3 kali mendapatkan nilai 4.
2. Pelanggaran sebanyak 2 kali mendapatkan nilai 3.
3. Pelanggaran sebanyak 1 kali mendapatkan nilai 2.
4. Tidak pernah terlambat mendapatkan nilai 1.

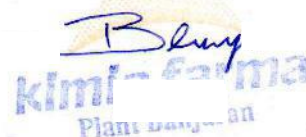
d. Jumlah Alat Rusak/Hilang

1. Alat Rusak/Hilang lebih dari sama dengan 3 kasus mendapatkan nilai 4.
2. Alat Rusak/Hilang sebanyak 2 kasus mendapatkan nilai 3.
3. Alat Rusak/Hilang sebanyak 1 kasus mendapatkan nilai 2.
4. Tidak ada Alat Rusak/Hilang mendapatkan nilai 1.

e. Lama Kerja

1. Telah bekerja kurang dari sama dengan 12 bulan mendapatkan nilai 1.
2. Telah bekerja selama 13-24 bulan mendapatkan nilai 2.
3. Telah bekerja selama 25-36 bulan mendapatkan nilai 3.
4. Telah bekerja selama 37 bulan atau lebih mendapatkan nilai 4.

Bandung, 05 April 2024
Yang menetapkan,



B. Lany
kimia farma
Plant Banjaran