



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN
GURU TERBAIK MENGGUNAKAN METODE
COMPOSITE PERFORMANCE INDEKS (CPI)**

Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian
Akhir Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains Dan
Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

SKRIPSI

OLEH

NAMA : LINDA SEFIANA

N.P.M : 1824370898

PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

MEDAN

2021

Halaman Pengesahan

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN GURU TERBAIK
MENGUNAKAN METODE COMPOSITE PERFORMANCE INDEKS (CPI)

NAMA : LINDA SEFIANA
N.P.M : 1824370898
FAKULTAS : SAINS & TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI : Sistem Komputer
TANGGAL KELULUSAN : 10 Desember 2021

DIKETAHUI

DEKAN



Hamdani, ST., MT.

KETUA PROGRAM STUDI



Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom

**DISETUJUI
KOMISI PEMBIMBING**

PEMBIMBING I



Supina Batubara, S.Kom., M.Kom

PEMBIMBING II



Muhammad Muttaqin, S.Kom., M.Kom

Medan, 16 Februari 2022
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di -
Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : LINDA SEFIANA
Tempat/Tgl. Lahir : Tebing Tinggi / 7 Desember 1999
Nama Orang Tua : SUGIANTO
N. P. M : 1824370898
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
No. HP : 083164160491
Alamat : Jl. Jati Dusun VI Pekan Tanjung Beringin

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **Sistem Pendukung Keputusan Penelel Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks (CPI)**, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelul ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transki sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (b dan warna penjilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani do pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	1,000,000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,750,000
Total Biaya	: Rp.	2,750,000

Ukuran Toga :

S

Diketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



Hamdani, ST., MT.
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI



LINDA SEFIANA
1824370898

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : LINDA SEFIANA

NPM : 1824370898

Program Studi : Sistem Komputer

Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik

Menggunakan Metode Composite Performance Indeks (CPI)

Dengan ini menerangkan bahwa :

1. Tugas Akhir Skripsi saya bukan hasil Plagiat
2. Saya tidak akan membuat perbaikan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Setelah ujian Sidang Meja Hijau
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak Lembaga dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar – benarnya, Terimakasih.

Tanjung Beringin, 28 Maret 2022

Yang Membuat Pernyataan



Linda Sefiana

NPM : 1824370898

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di dalam Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Tanjung Beringin, 28 Maret 2022

Yang Membuat Pernyataan



Linda Sefiana

NPM : 1824370898



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : LINDA SEFIANA
 Tempat/Tgl. Lahir : TEBING TINGGI / 07 Desember 1999
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1824370898
 Program Studi : Sistem Komputer
 Konsentrasi : Sistem Kendali Komputer
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 141 SKS, IPK 3.64
 Nomor Hp : 083164160491
 Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

No.	Judul
1.	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks (CPI) (Studi Kasus : Yayasan Wardina Raudhatul Athfal)

Catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

*Coret Yang Tidak Perlu


 Rektor I,
 (Cahyo Pramono, S.E., M.M.)

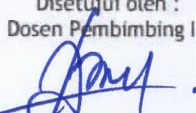
Medan, 07 Agustus 2021

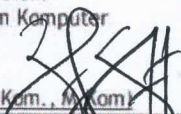
Pemohon,

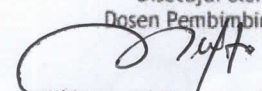

 (Linda Sefiana)

Tanggal :
 Disahkan oleh
 Dekan

 (Hamdani, ST., M.Ts.)

Tanggal : 19/02/2022
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (Supina Batubara, S.Kom., M.Kom)

Tanggal :
 Disetujui oleh:
 Ka. Prodi Sistem Komputer

 (Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom)

Tanggal : 19/02/2022
 Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing II:

 (Muhammad Muttaqin, S.Kom., M.Kom)

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02	Revisi: 0	Tgl. Eff: 22 Oktober 2018
----------------------------	-----------	---------------------------

**SURAT PERNYATAAN
PERUBAHAN JUDUL SKRIPSI**

Yang bertanda-tangan di bawah ini :

Nama : Linda Sefiana
NPM : 1824370898
Program Studi : Sistem Komputer
Konsentrasi : Sistem Kendali Komputer

Menyatakan **benar** bahwa judul skripsi saya mengalami perubahan sesuai dengan arahan dari dosen pembimbing saya. Judul skripsi saya pertama yang telah disetujui adalah :

Penerapan Metode CPI (Composite Performance Indeks) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Berbasis Web (Studi Kasus : Yayasan Wardina Raudhatul Athfal) "

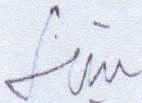
dan judul skripsi saat ini setelah diubah adalah :

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks (CPI) (Studi Kasus : Yayasan Wardina Raudhatul Athfal) "

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya.

Medan, 24 Juni 2021

Dibuat oleh,



Linda Sefiana

NPM. 1824370898

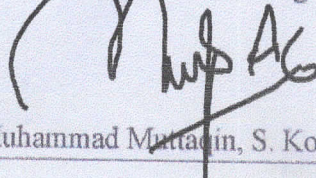
Diketahui oleh,

Dosen Pembimbing I



Agus Bambang, S. Kom., M. Kom

Dosen Pembimbing II



Muhammad Muttaqin, S. Kom., M. Kom



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
Jl. Jend. Gatot Subroto KM. 4,5 Medan Sunggal, Kota Medan Kode Pos 20122

SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 416/PERP/BP/2021

Kepala Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan atas nama saudara/i:

Nama : LINDA SEFIANA
N.P.M. : 1824370898
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Bahwasannya terhitung sejak tanggal 12 Agustus 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku sekaligus tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 12 Agustus 2021
Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan



Rahmad Budi Utomo, ST.,M.Kom

No. Dokumen : FM-PERPUS-06-01
Revisi : 01
Tgl. Efektif : 04 Juni 2015



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM KOMPUTER
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambang Tejp. 061-8455571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 1382/BL/LAKO/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : LINDA SEFIANA
N.P.M. : 1824370898
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 12 November 2021
Ka. Laboratorium

Melva Sari Panjaitan, S. Kom., M.Kom.



No. Dokumen : FM-LAKO-06-01

Revisi : 01

Tgl. Efektif : 04 Juni 2015

SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa saurat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi *Covid-19* sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.


Ka.LPMU
Yusuf Muhandani Kitonga, BA., MSc

No. Dokumen : PM-UJMA-06-02	Revisi : 00	Tgl Eff : 23 Jan 2019
-----------------------------	-------------	-----------------------

Plagiarism Detector v. 1921 - Originality Report 11/12/2021 3:37:31 PM

Analyzed document: LINDA SEFIANA_1824370898_SISTEM KOMPUTER.doc Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License02

Comparison Preset: Rewrite Detected language: Id

Check type: Internet Check



Detailed document body analysis:

Relation chart:



Distribution graph:



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808
MEDAN - INDONESIA
Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : LINDA SEFIANA
NPM : 1824370898
Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Supina Batubara, S.Kom., M.Kom
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks (CPI)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
19 April 2021	ACC Seminar Proposal	Disetujui	
28 Juni 2021	ACC Bab 2 lanjutkan Bab 3, 4 dan 5	Disetujui	
24 Juli 2021	Lanjutkan Bab 4 dan 5 kirim Video Demo program melalui telegram	Revisi	
04 Agustus 2021	ACC Seminar Hasil	Disetujui	
04 November 2021	ACC Sidang Meja Hijau	Disetujui	
20 Januari 2022	ACC JILID	Disetujui	

Medan, 06 April 2022
Dosen Pembimbing,



Supina Batubara, S.Kom., M.Kom



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808

MEDAN - INDONESIA

Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : LINDA SEFIANA
NPM : 1824370898
Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Muhammad Muttaqin, S.Kom., M.Kom
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks (CPI)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
21 April 2021	Acc Seminar Proposal	Disetujui	
14 Juli 2021	Lanjut ke bab 3	Revisi	
26 Juli 2021	Silakan lanjut ke bab berikutnya	Revisi	
07 Agustus 2021	Acc seminar hasil	Disetujui	
10 November 2021	Acc Sidang Meja Hijau	Disetujui	
20 Januari 2022	acc jilid	Disetujui	

Medan, 06 April 2022

Dosen Pembimbing,



Muhammad Muttaqin, S.Kom., M.Kom

ABSTRAK

Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina adalah salah instansi yang bergerak di bidang dunia pendidikan. Adapun masalah yang di hadapi Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina adalah sulitnya dalam menentukan guru terbaik yang dapat menentukan kelancaran kegiatan sekolah Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina dan dalam penentuan guru terbaik masih dilakukan secara manual yaitu melakukan pemilihan guru secara langsung sehingga laporan proses penentuan guru membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk membantu Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina dalam melakukan keputusan dalam penentuan guru terbaik pada Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina, maka penulis melakukan penelitian terhadap kriteria penentuan guru terbaik dengan menggunakan metode CPI. CPI merupakan salah satu metode yang digunakan pada Multi Atribute Decision Making (MADM) dengan melihat solusi/alternatif terdekat sebagai pendekatan kepada solusi ideal dalam perankingan. Metode ini berfokus pada perankingan dan pemilihan dari sejumlah alternative walaupun kriterianya saling bertentangan. Masalah penentuan guru terbaik merupakan masalah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan metode CPI. Metode CPI menyediakan perankingan kepada solusi terdekat meskipun terdapat kriteria yang bertentangan, sehingga pembuat keputusan dalam hal ini dapat memilih perankingan yang tepat sesuai dengan alternatif yang ada.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Guru, PHP, Mysql, CPI.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan anugerahnya penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya. Skripsi ini berjudul **“Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks (CPI)”**. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Teristimewa kepada Bapak, Mama, Adik, dan seluruh keluarga sebagai orang yang menjadi sumber kehidupan penulis.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Ir. Bhakti Alamsyah M.T., Ph.D., Rektor I Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Hamdani, S.H., M.T., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. Ibu Supina Batu Bara, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I dan sekaligus Sekretaris Program Studi Sistem Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan yang telah memberikan arahan dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Muttaqin, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh Dosen dan Pegawai pada Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
8. Rekan – rekan dari Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
9. Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Serdang Bedagai sebagai Wadah penelitian penulis.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini belum sempurna baik dalam penulisan maupun isi disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk penyempurnaan isi Skripsi ini.

Tanjung Beringin, 10 Agustus 2021
Penulis

Linda Sefiana

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Ruang Lingkup Permasalahan.....	2
1.2.1. Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2. Perumusan Masalah	3
1.2.3. Batasan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1. Tujuan	4
1.3.2. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Sistem Pendukung Keputusan	5
2.2 Metode <i>Composite Performance Index</i>	7
2.3 Basis Data.....	8
2.4 Normalisasi.....	10
2.5 <i>SQL Server 2008</i>	12
2.6 MySQL.....	14
2.7 PHP	16
2.8 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	17
2.8.1 <i>Artifact</i> dan Notasi UML.....	17

BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1. Tahapan Penelitian	25
3.2. Analisis Sistem yang Berjalan	28
3.3. Penerapan Metode.....	28
3.4. Penerapan Metode CPI(<i>Composite Performance Indeks</i>).....	31
3.3. Perancangan	38
3.3.1. Perancangan Sistem	38
3.3.1.1.. <i>Usecase</i> Diagram.....	38
3.3.1.2. <i>Class</i> Diagram.....	39
3.3.1.3. <i>Activity</i> Diagram.....	45
3.3.3.4. <i>Sequence</i> Diagram.....	45
3.3.2. Perancangan Database	55
3.3.3. Perancangan Layout	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1. Kebutuhan Sistem	60
4.2. Hasil Program Aplikasi	61
4.2.1. Tampilan Menu <i>Login</i>	61
4.2.2. Tampilan <i>Form</i> Data Menu Utama	62
4.2.3. Tampilan <i>Form</i> Data Pengguna	63
4.2.4. Tampilan <i>Form</i> Data Alternatif	63
4.2.5. Tampilan <i>Form</i> Data Kriteria	64
4.2.6. Tampilan <i>Form</i> Data Sub Kriteria	65
4.2.7. Tampilan <i>Form</i> Data Nilai	66
4.2.8. Tampilan <i>Form</i> Analisa Metode	68
4.2.9. Tampilan <i>Form</i> Laporan Analisa	70
4.2.10. Tampilan <i>Form</i> Laporan Grafik Analisa	71
4.3. Pengujian Aplikasi	71

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1. Kesimpulan	73
5.2. Saran	74

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Use Case Diagram</i>	19
Gambar 2.2 Bentuk Umum <i>Sequence diagram</i>	22
Gambar 2.3 Bentuk Umum <i>Deployment diagram</i>	23
Gambar 2.4 Bentuk Umum <i>Component diagram</i>	23
Gambar 3.1. <i>Diagram Analisa Rancangan dengan Waterfall</i>	25
Gambar 3.2. <i>Flocwhart Metode CPI</i>	31
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks(CPI)</i>	38
Gambar 3.4. <i>Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks</i>	39
Gambar 3.5. <i>Activity Diagram Login</i>	40
Gambar 3.6. <i>Activity Diagram Data Kriteria</i>	41
Gambar 3.7. <i>Activity Diagram Sub Kriteria</i>	42
Gambar 3.8. <i>Activity Diagram Guru</i>	43
Gambar 3.9. <i>Activity Diagram Analisa CPI</i>	44
Gambar 3.10. <i>Activity Diagram Laporan SPK</i>	45
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram Logout</i>	45
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram Form Login</i>	46
Gambar 3.12 <i>Sequence Diagram Data Guru</i>	47
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram Data Kriteria</i>	48
Gambar 3.14. <i>Sequence Diagram Data SubKriteria</i>	49
Gambar 3.15 <i>Sequence Diagram Analisa CPI</i>	50
Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram Laporan</i>	51

Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram</i> Logout	52
Gambar 3.18 Desain Halaman Login	55
Gambar 3.19 Desain <i>form</i> Guru	55
Gambar 3.20 Desain <i>form</i> Kriteria	56
Gambar 3.21 Desain <i>form</i> SubKriteria	57
Gambar 3.22 Desain <i>form</i> Analisa CPI	58
Gambar 3.23 Desain <i>form</i> Laporan	59
Gambar 4.1 Tampilan <i>Form Login</i>	61
Gambar 4.2. Tampilan <i>Form</i> Data Menu Utama	61
Gambar 4.3. Tampilan <i>Form</i> Data Pengguna	63
Gambar 4.4 Tampilan <i>Form</i> Data Alternatif	64
Gambar 4.5. Tampilan <i>Form</i> Data Kriteria	64
Gambar 4.6 Tampilan <i>Form</i> Data Sub Kriteria	66
Gambar 4.7 Tampilan <i>Form</i> Data Nilai	68
Gambar 4.8. Tampilan <i>Form</i> Analisa	70
Gambar 4.9. Tampilan <i>Form</i> Laporan Analisa	70
Gambar 4.10. Tampilan <i>Form</i> Laporan Garfik Analisa	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh bentuk tidak normal (<i>unnormalize</i>)	11
Tabel 2.2 Contoh Bentuk Normal Pertama (1NF)	11
Tabel 2.3 Contoh Bentuk Normal Kedua (2NF).....	12
Tabel 2.4 Contoh Bentuk Normal Ketiga (3NF) Tabel Transaksi.....	12
Tabel 2.6 <i>Multiplicity Class Diagram</i>	18
Tabel 2.7 Simbol <i>Activity Diagram</i>	20
Tabel 2.8 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	20
Tabel 3.1. Tabel Kriteria	32
Tabel 3.2. Data Disiplin Waktu	32
Tabel 3.3. Data Absensi Pegawai.....	32
Tabel 3.4. Data Lama Bekerja	32
Tabel 3.5. Data Pengalaman Kerja.....	33
Tabel 3.6 Data Pendidikan Terakhir	33
Tabel 3.7. Data Usia.....	33
Tabel 3.8 Data Alternatif.....	34
Tabel 9. Nilai Bobot Alternatif	34
Tabel 3.10. Pembobotan Kriteria	34
Tabel 3.11. III	35
Tabel 3.12. Perhitungan CPI.....	35
Tabel 3.13. Matriks Hasil Transformasi CPI.....	36
Tabel 3.14. Hasil Perangkingan	37
Tabel 3.15 Rancangan Tabel Hasil	52
Tabel 3.16 Rancangan Tabel Pegawai	53
Tabel 3.17 Rancangan Tabel Kriteria	53
Tabel 3.18 Rancangan Tabel Kriteria Pegawai	53
Tabel 3.19 Rancangan Tabel Pengguna	54
Tabel 3.20 Rancangan Tabel Sub Kriteria.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan mengatasi masalah semi-terstruktur. Secara khusus, SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu. (Meriano : 2016)

Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina adalah salah instansi yang bergerak di bidang dunia pendidikan. Adapun masalah yang di hadapi Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina adalah sulitnya dalam menentukan guru terbaik yang dapat menentukan kelancaran kegiatan sekolah Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina dan dalam penentuan guru terbaik masih dilakukan secara manual yaitu melakukan pemilihan guru secara langsung sehingga laporan proses penentuan guru membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk membantu Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina dalam melakukan keputusan dalam penentuan guru terbaik pada Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina, maka penulis melakukan penelitian terhadap kriteria penentuan guru terbaik dengan menggunakan metode CPI.

CPI merupakan salah satu metode yang digunakan pada *Multi Attribute Decision Making* (MADM) dengan melihat solusi/alternatif terdekat sebagai pendekatan kepada solusi ideal dalam perankingan. Metode ini berfokus pada perankingan dan pemilihan dari sejumlah alternative walaupun kriterianya saling bertentangan. Masalah penentuan guru terbaik merupakan masalah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *CPI*. Metode *CPI* menyediakan perankingan kepada solusi terdekat meskipun terdapat kriteria yang bertentangan, sehingga pembuat keputusan dalam hal ini dapat memilih perankingan yang tepat sesuai dengan alternatif yang ada. (Dicky Novrianysyah : 2017)

Pada penelitian ini penulis akan membuat sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *CPI* yang dapat memperhitungkan semua kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, maka penulis memutuskan untuk mengambil judul **“Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks (CPI)”**. (Studi Kasus : Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina)”.

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

I.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka penulis mengambil pokok permasalahan yaitu :

1. Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina kesulitan dalam menentukan kriteria penentuan guru terbaik.
2. Belum adanya metode yang khusus dalam penentuan guru terbaik pada Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina.

I.2.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana mempermudah Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina dalam menentukan guru terbaik dengan menggunakan metode CPI ?
2. Bagaimana merancang dan membangun suatu sistem yang dapat membantu pihak Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina untuk mengetahui guru terbaik?
3. Bagaimana mengimplementasikan metode CPI dalam penggunaan sistem pendukung keputusan menentukan guru terbaik?

I.2.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari perancangan sistem ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Pembahasan sistem dibatasi pada sistem pendukung keputusan penentuan guru terbaik.
2. Data yang diinput adalah data guru, data kriteria dan keputusan.
3. Data output yang dihasilkan adalah laporan kriteria dan laporan perhitungan.

4. Pembangunan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database MySql*.
5. Pemodelan sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*).

I.3. Tujuan dan Manfaat

I.3.1. Tujuan

Adapun tujuan dan target penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sebuah sistem yang dapat mempermudah Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina dalam menentukan guru terbaik.
2. Merancang dan membangun suatu sistem yang dapat membantu Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina untuk penentuan guru terbaik.
3. Mengimplementasikan metode CPI dalam sebuah sistem pendukung keputusan penentuan guru terbaik.

I.3.2. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mempermudah Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina dalam pemilihan guru terbaik.
2. Membantu pihak Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina untuk mengetahui peringkat rekomendasi guru terbaik.
3. Membantu sistem pendukung keputusan dengan melakukan perhitungan nilai dengan metode CPI dapat memberikan nilai keputusan yang akurat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi berbasis komputer yang interaktif, dengan cara mengolah data dengan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur sehingga dapat memberikan informasi yang bisa digunakan oleh para pengambil keputusan dalam membuat sebuah keputusan. Dalam sebuah sistem pendukung keputusan, sumber daya intelektual yang dimiliki seseorang dipadukan dengan kemampuan computer untuk membantu meningkatkan kualitas dari keputusan yang diambil. Pengambilan keputusan merupakan sebuah proses memilih sebuah tindakan diantara beberapa alternatif yang ada, sehingga tujuan yang diinginkan dapat tercapai. (Alfina & Harahap, 2019)

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. Tujuan dari SPK adalah untuk membantu pengambilan keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan pengolahan informasi yang diperoleh atau tersedia dengan menggunakan model pengambilan keputusan. Ciri utama sekaligus keunggulan dari sistem pendukung keputusan tersebut adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Pengambilan keputusan

merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Tahap-tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan sebagai berikut :

- a. Tahap Pemahaman (*Intelligence Phase*) Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
- b. Tahap Perancangan (*Design Phase*) Tahap ini merupakan proses pengembangan dan pencarian alternatif tindakan atau solusi yang dapat diambil, sehingga diperlukan proses validasi dan verifikasi untuk mengetahui keakuratan model dalam meneliti masalah yang ada.
- c. Tahap Pemilihan (*Choice Phase*) Pada tahap ini dilakukan pemilihan terhadap berbagai alternatif solusi yang dimunculkan pada tahap perencanaan agar ditentukan atau dengan memperhatikan kriteria-kriteria berdasarkan tujuan yang akan dicapai.
- d. Tahap Implementasi (*Implementation Phase*) Pada tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan. (Alfina & Harahap, 2019)

2.2 Metode *Composite Performance Index*

Composite Performance Index merupakan indeks gabungan atau *composite index* yang dapat digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif (i) berdasarkan beberapa kriteria (j) (Nur S Tanjung, 2018).

Penyelesaian CPI dalam mencari alternatif yang layak, yaitu :

1. Identifikasi kriteria tren positif (semakin tinggi nilainya semakin baik) dan tren negatif (semakin rendah nilainya semakin buruk).
2. Untuk kriteria tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara profesional lebih tinggi.
3. Untuk kriteria tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara profesional lebih rendah.

Index yang digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif keputusan berdasarkan beberapa kriteria dari setiap alternatif, dirumuskan sebagai berikut :

1. Normalisasi Matrix

Normalisasi matrix dilakukan dengan menyesuaikan Nilai Kriteria dengan nilai Bobot yang sudah ditentukan.

2. Menentukan Nilai Kriteria :

$$A_{ij} = X_{ij} / X_{ij}(\min) * 100 \quad ; \quad i = 1,2,\dots, n \text{ dan } j = 1,2,\dots, n$$

3. Menentukan Nilai CPI :

$$I_i = \sum m \quad A_{ij}B_j \quad ; \quad i = 1,2,\dots, n \text{ dan } j = 1,2,\dots, n$$

$$j=i$$

Dimana :

A_{ij} = Nilai alternatif ke i pada kriteria ke j

X_{ij} = Nilai awal alternatif ke i pada kriteria ke j

$X_{ij(\min)}$ = Nilai alternatif ke i pada kriteria minimum ke j

B_j = Bobot kepentingan kriteria ke j

I_i = indeks gabungan kriteria pada alternatif ke-i

Prosedur di *Composite Performance Index* disebutkan sebagai berikut :

1. Identifikasi kriteria tren positif (semakin tinggi nilainya semakin baik) dan tren negatif (semakin rendah nilainya semakin baik).
2. Untuk kriteria tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasikan secara proporsional lebih tinggi.
3. Untuk kriteria tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasikan secara proporsional lebih rendah.
4. Perhitungan nilai alternatif merupakan jumlah dari perkalian antara nilai kriteria dengan bobot kriteria.

2.3 Basis Data

Basis data atau *database* merupakan koleksi dari data-data yang terorganisir dengan rapi sehingga data dapat dengan mudah disimpan dan dimanipulasi. Kita dapat menjumpai pemanfaatan *database* dalam kehidupan

sehari-hari, seperti penggunaan mesin ATM, sistem akademi universitas atau sekolah, sistem informasi penjualan. Salah satu tujuan dari *database* adalah memberikan pengguna suatu pandangan abstrak dari data, yaitu sistem menyembunyikan rincian bagaimana data disimpan dan dipelihara. Sistem *database* harus dibuat semudah mungkin untuk dimengerti karena kebanyakan pengguna sistem *database* adalah orang-orang yang kurang terlatih di bidang teknologi. (Ni Kadek Ceryna: 2018 : 102)

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain. Basis data atau *database* merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi pemakainya. Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan dengan yang lainnya dan untuk membuatnya tersedia beberapa aplikasi yang bermacam-macam dalam suatu sistem organisasi. Sistem basis data suatu sistem menyusun dan mengelola *record-record* menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi atau perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan. (Sutopo et al., 2016)

Basis data atau *database* adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*query*) basis data disebut sistem manajemen basis data (*database management system*,

DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi. Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya penjelasan ini disebut skema. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional, yang mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom. Model yang lain seperti model hierarkis dan model jaringan menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel (Purwati & Kurniawan, 2015)

2.4 Normalisasi

Normalisasi (*normalize*) merupakan salah satu cara pendekatan atau teknik yang digunakan dalam membangun desain *logic database relation* dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar. Tujuan dari normalisasi adalah untuk menghasilkan struktur tabel yang formal atau baik. Teknik normalisasi adalah upaya agar desain logik tabel-tabel berada dalam bentuk normal yang dapat didefinisikan dengan menggunakan ketergantungan fungsi (*functional dependency*). (M. Fikri Setiadi : 2017)

Beberapa bentuk normalisasi diantaranya adalah bentuk tidak normal (*unnormalize*), bentuk normal pertama (1NF), bentuk normal kedua (2NF), dan bentuk normal ketiga (3NF), diantaranya:

1. Bentuk tidak normal (*unnormalize*) : yaitu kumpulan data yang direkam tidak ada keharusan dengan mengikuti suatu format tertentu.

Tabel 2.1 Contoh bentuk tidak normal (*unnormalize*)

No. Faktur	Tanggal	Kode Pelanggan	Nama	Kode Barang	Nama Barang	Harga	Jumlah
F-001	12/12/2016	P-001	M. Fikri Setiadi	B-001	Sampo	12.000,-	1
				B-002	Kopi	15.000,-	1
F-002	13/12/2016	P-002	Jack	B-002	Kopi	15.000,-	1
				B-003	The	7.000,-	2

Sumber : (M. Fikri Setiadi, 2017)

2. Bentuk normal pertama (1NF) : yaitu suatu relasi atau tabel memenuhi normal pertama jika dan hanya jika setiap atribut dari relasi tersebut hanya memiliki nilai tunggal dalam satu baris (*record*).

Tabel 2.2 Contoh Bentuk Normal Pertama (1NF)

No. Faktur	Tanggal	Kode Pelanggan	Nama	Kode Barang	Nama Barang	Harga	Jumlah
F-001	12/12/2016	P-001	M. Fikri Setiadi	B-001	Sampo	12.000,-	1
F-001	12/12/2016	P-001	M. Fikri Setiadi	B-002	Kopi	15.000,-	1
F-002	13/12/2016	P-002	Jack	B-002	Kopi	15.000,-	1
F-002	13/12/2016	P-002	Jack	B-003	The	7.000,-	2

Sumber : (M. Fikri Setiadi, 2017)

3. Bentuk normal kedua (2NF) : yaitu suatu relasi yang memenuhi relasi kedua jika dan hanya jika relasi tersebut memenuhi normal pertama dan setiap atribut yang bukan kunci bergantung secara fungsional terhadap kunci utama (*primary key*).

Tabel 2.3 Contoh Bentuk Normal Kedua (2NF)

No. Faktur	Tanggal	Kode Pelanggan	Kode Barang	Jumlah
F-001	12/12/2016	P-001	B-001	1
F-001	12/12/2016	P-001	B-002	1
F-002	13/12/2016	P-002	B-002	1
F-002	13/12/2016	P-002	B-003	2

Sumber : (M. Fikri Setiadi, 2017)

4. Bentuk normal ketiga (3NF) : yaitu suatu relasi memenuhi normal ketiga jika dan hanya jika relasi tersebut memenuhi normal kedua dan setiap atribut bukan kunci tidak mempunyai *transitive functional dependency* kepada kunci utama (*primary key*).

Tabel 2.4 Contoh Bentuk Normal Ketiga (3NF) Tabel Transaksi

No. Faktur	Tanggal	Kode Pelanggan
F-001	12/12/2016	P-001
F-002	13/12/2016	P-002

Sumber : (M. Fikri Setiadi, 2017)

2.5 SQL Server 2008

SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa *non procedural* untuk mengakses data pada database relasional. SQL adalah bahasa database yang dipergunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam database serta mempunyai kelebihan dalam mengolah data. Standar SQL mula-mula didefinisikan oleh ISO (*International Standards Organization*) dan ANSI (*the American National Standards Institute*) yang dikenal dengan sebutan SQL86. (Eka Iswandy : 2015 : 73)

Dengan menggunakan SQL, kita dapat melakukan hal-hal berikut:

1. Memodifikasi struktur database.
2. Mengubah, mengisi, menghapus isi database.
3. Mentransfer data antara database yang berbeda. SQL ada yang dikembangkan untuk PC dan ada juga yang dikembangkan untuk dapat mengakomodasi database yang sangat besar.

Beberapa contohnya antara lain :

1. *Microsoft Access*

Digunakan untuk PC, sangat mudah dipakai dimana perintah SQL dapat langsung dimasukkan atau melalui fasilitas yang telah digunakan.

2. *Microsoft Query*

SQL yang dipaket dengan produk lain dari *Microsoft Windows*, yaitu *Microsoft Visual Studio* seperti *Visual Basic* dan *Visual C++*. Untuk terhubung dengan *database* lain menggunakan *ODBC*.

3. *Oracle*

Digunakan untuk perusahaan yang menggunakan database besar. (Eka Iswandy : 2015 : 73)

SQL Server adalah sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang dirancang untuk aplikasi dengan arsitektur client atau server. Istilah client, server, dan client atau server dapat digunakan untuk merujuk kepada konsep yang sangat umum atau hal yang spesifik dari perangkat keras atau perangkat lunak. Pada level yang sangat umum, sebuah client adalah setiap komponen dari sebuah sistem yang meminta layanan atau sumber daya (resource) dari komponen sistem lainnya.

Sedangkan sebuah server adalah setiap komponen sistem yang menyediakan layanan atau sumber daya ke komponen sistem lainnya. (Hendra Kurniawan : 2018)

2.6 MySQL

MySQL (*My Structure Query Language*) merupakan sebuah program pembuat database yang bersifat *Open Source*, artinya semua orang dapat menggunakannya dan dapat dijalankan pada semua *platform* baik *Windows* maupun *linux*. *MySQL* juga merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi multi *user*. *MySQL* juga sering dikenal dengan nama sistem manajemen *database* relasional. Suatu *database* relasional menyimpan data dalam table yang terpisah. Tabel -table tersebut terhubung oleh suatu relasi terdefinisi yang memungkinkan memperoleh kombinasi data dari beberapa table dalam suatu permintaan. Untuk administrasi *database*, seperti pembuatan *database*, pembuatan tabel, dan sebagainya dapat digunakan aplikasi berbasis web seperti *PHP MyAdmin* dengan aplikasi *XAMPP*. (Muhammad Faisal Widad : 2017)

MySQL (*My Structure Query Language*) merupakan sebuah program pembuat database yang bersifat *Open Source*, artinya semua orang dapat menggunakannya dan dapat dijalankan pada semua *platform* baik *Windows* maupun *linux*. *MySQL* juga merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi multi *user*. *MySQL* juga sering dikenal dengan nama sistem manajemen *database*

relasional. Suatu *database* relasional menyimpan data dalam tabel yang terpisah. Tabel-tabel tersebut terhubung oleh suatu relasi terdefinisi yang memungkinkan memperoleh kombinasi data dari beberapa tabel dalam suatu permintaan. Untuk administrasi *database*, seperti pembuatan *database*, pembuatan tabel, dan sebagainya dapat digunakan aplikasi berbasis web seperti *PHP MyAdmin* dengan aplikasi *XAMPP*. (Anwar et al., 2016)

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya. SQL (*Structured Query Language*) adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. *MySQL* pada awalnya diciptakan pada tahun 1979, oleh Michael "*Monty*" Widenius, seorang programmer komputer asal Swedia. *Monty* mengembangkan sebuah sistem database sederhana yang dinamakan *UNIREG* yang menggunakan koneksi *low-level ISAM database engine* dengan *indexing*. Pada saat itu *Monty* bekerja pada perusahaan bernama TcX di Swedia. TcX pada tahun 1994 mulai mengembangkan aplikasi berbasis *web*, dan berencana menggunakan *UNIREG* sebagai sistem *database*. Namun sayangnya, *UNIREG* dianggap tidak cocok untuk *database* yang dinamis seperti *web*. (Dan & Akhir, 2018)

2.7 PHP

PHP atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan *web* dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, *Java*, dan *Perl* serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa *scripting server – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, *server* yang akan menterjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan. Adapun pengertian lain PHP adalah *akronim* dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode – kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser* menjadi kode HTML”. (Astria Firman, 2016 : 30).

PHP atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan *web* dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, *Java*, dan *Perl* serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa *scripting server – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, *server* yang akan menterjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan. Adapun pengertian lain PHP adalah *akronim* dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode – kode (*script*) yang digunakan untuk

mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser* menjadi kode HTML". (Muhammad Faisal Widad : 2017).

PHP (singkatan rekursif: *PHP Hypertext Preprocessor*) merupakan script yang dapat disisipkan ke dalam HTML. PHP dipakai untuk membuat sistem berbasis web yang dinamis. PHP bahasa pemrograman yang *server-side* sehingga program tersebut akan dijalankan atau diproses oleh server. Hingga saat ini PHP sudah rilis versi 7.4.1 pada 18 desember 2019. (Roberto kaban : 2019)

2.8 Unified Modelling Language (UML)

Menurut Gellysa Urva (2015 : 93) *Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem.

Dalam membangun perancangan sistem dengan alat bantu perancangan *Unified Modeling Language (UML)* ada beberapa tahapan yang akan dilakukan, yaitu sebagai berikut :

2.8.1 Artifact dan Notasi UML

1. Diagram Use Case

Use case menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan actor dan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Walaupun menjelaskan kegiatan, namun use

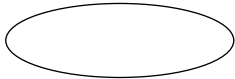
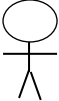

case hanya menjelaskan apa yang dilakukan oleh actor dan sistem bukan bagaimana actor dan sistem melakukan kegiatan tersebut.

Berbagai simbol yang hadir didalam *use case* diagram antara lain adalah :

- a. *Use Case*, untuk mengetahui action atau prosedur apa yang ada didalam sistem.
- b. *Actor*, siapa saja yang terlibat dalam action tersebut.
- c. *Relationship*, bagaimana actions saling berelasi satu sama lain didalam sistem

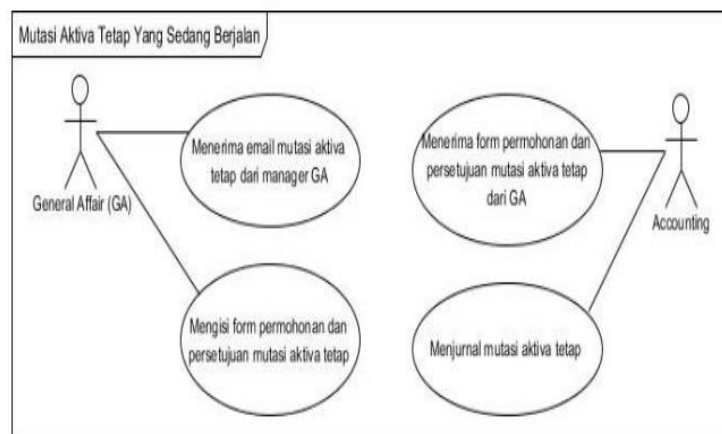
Adapun keterangan terhadap notasi atau simbol dari gambar dibawah dapat dilihat pada tabel 2.7 berikut ini :

Tabel 2.5 Simbol *Use Case Diagram*

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<i>Use case</i>	Menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .
	Aktor	Sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem.
	Asosiasi	Penghubung antara aktor dan <i>use case</i> , dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengidikasikan aliran data.

→	Asosiasi	Penghubung antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
- - - - ->	<i>Include</i>	Merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
←- - - - -	<i>Extend</i>	Merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

Sumber : (Munawar, 2018)



Gambar 2.1 Use Case Diagram

Sumber : (Munawar, 2018)

2. Class Diagram

Menggambarkan struktur statis *class* di dalam sistem. *Class* mempresentasikan sesuatu yang ditangani oleh sistem. *Class* dapat berhubungan dengan yang lain melalui berbagai cara *associated* (terhubung satu sama lain), *dependent* (satu *class* tergantung atau menggunakan *class* yang lain), *specialized* (satu *class* merupakan spesialisasi dari *class* lainnya), atau *package* (grup bersama sebagai satu unit). Sebuah sistem biasanya

mempunyai beberapa *class diagram*. Bentuk umum dari class diagram dapat dilihat pada gambar berikut :

Tabel 2.6 Multiplicity Class Diagram



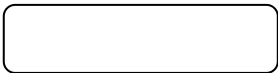
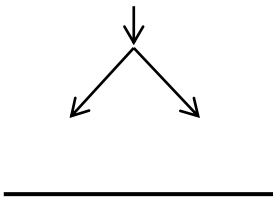
Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

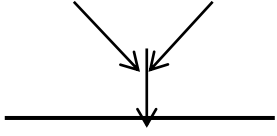
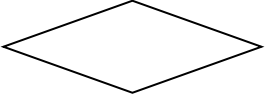

Sumber : (Munawar, 2018)

3. Activity Diagram

Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti *use case* atau interaksi.

Tabel 2.7 Simbol Activity Diagram

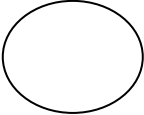
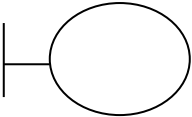
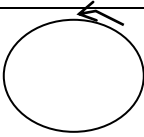
Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<i>Start point</i>	Diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i>	Akhir aktifitas.
	<i>Activites</i>	Menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan)	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.

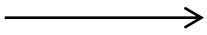
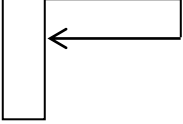


	<i>Join</i> (penggabungan)	Digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i>	Menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i>	Pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

Sumber : (Munawar, 2018)

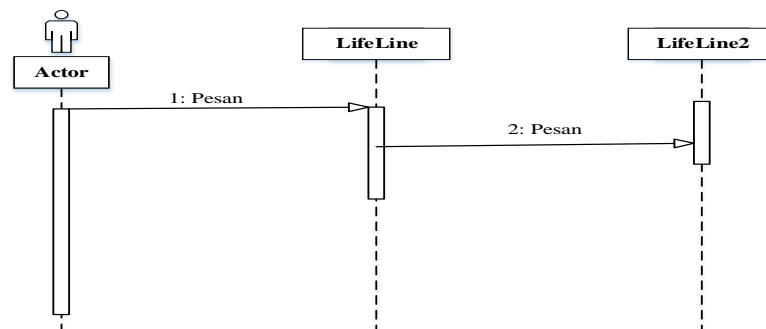
4. *Sequence* diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait) dapat

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<i>Entity Class</i>	Merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i>	Berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i>	Suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan

		aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i>	Simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i>	Menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i>	Mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i>	Garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

Sumber : (Munawar, 2018)

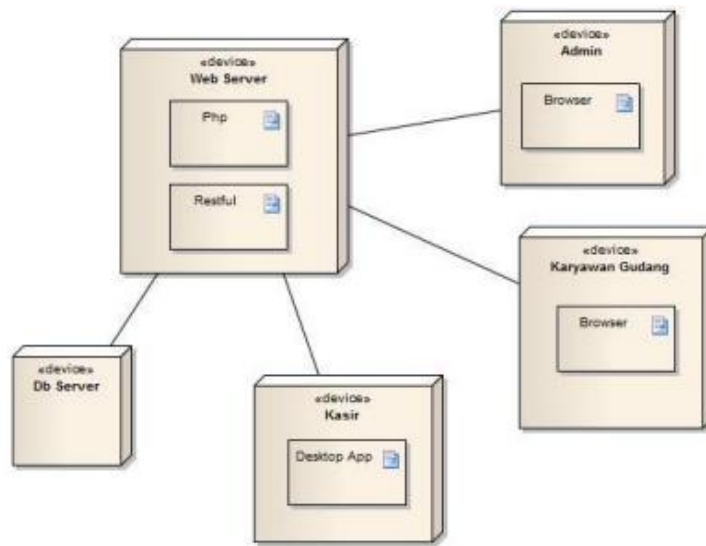


Gambar 2.2 Bentuk Umum *Sequence* diagram

Sumber : (Munawar, 2018)

5. *Deployment Diagram*

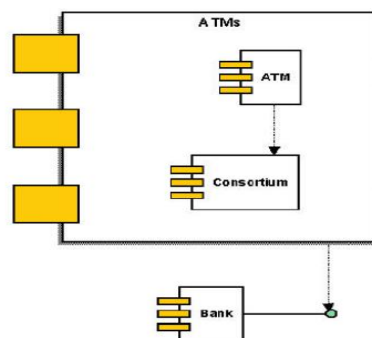
Deployment Diagram digunakan untuk menggambarkan detail bagaimana komponen disusun di infrastruktur sistem.



Gambar 2.3 Bentuk Umum Deployment diagram
Sumber : (Munawar, 2018)

6. Component Diagram

Component diagram menggambarkan struktur fisik dari kode, pemetaan pandangan logis dari kelas proyek untuk kode aktual di mana logika ini dilaksanakan.



Sumber : (Munawar, 2018)

7. Composite Structure Diagram

Sebuah diagram struktur komposit mirip dengan diagram kelas, tetapi menggambarkan bagian individu, bukan seluruh kelas. Kita dapat

menambahkan konektor untuk menghubungkan dua atau lebih bagian dalam atau ketergantungan hubungan asosiasi.

8. Package diagram

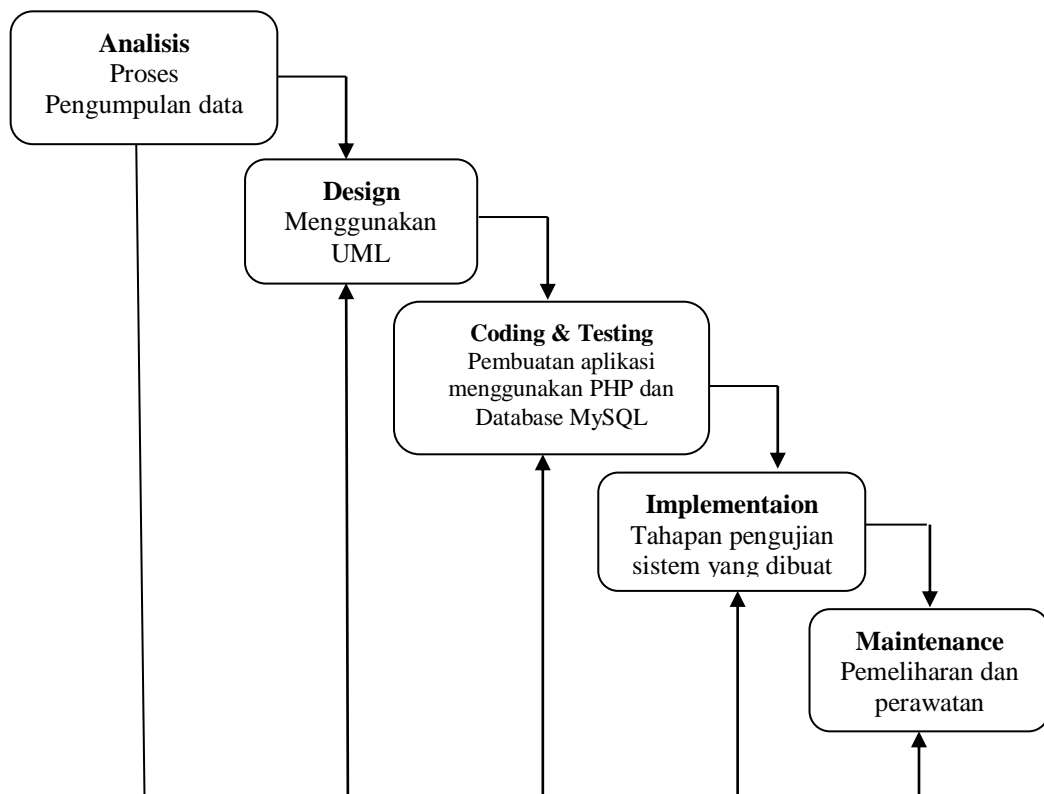
Paket diagram biasanya digunakan untuk menggambarkan tingkat organisasi yang tinggi dari suatu proyek software. Atau dengan kata lain untuk menghasilkan diagram ketergantungan paket untuk setiap paket dalam Pohon Model.(Kudsi et al., 2018)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Prosedur perancangan sistem dapat diuraikan kedalam tahapan *waterfall* yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *implementation* (perkembangan), *testing* (percobaan), *maintenance* (pemeliharaan).



Gambar 3.1.Diagram Analisa Rancangan dengan *Waterfall*

Berikut adalah penjelasan dari gambar 3.1 penelitian Waterfall yang akan dilaksanakan oleh peneliti dalam melakukan Penerapan Metode CPI Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan guru Terbaik Berbasis Web (Studi Kasus :Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina):

1. Analisis Kebutuhan

Berisi tentang hal-hal yang harus ada pada hasil perancangan agar mampu menyelesaikan masalah yang ada sesuai tujuan. Data yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan sistem adalah data Pemilihan guru terbaik Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina membuat aplikasi adalah *PHP*. Di dalam menyelesaikan penelitian ini penulis menggunakan 2 (dua) metode studi yaitu :

a. Studi Lapangan

Merupakan metode yang dilakukan dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data yaitu peninjauan langsung ke lokasi studi. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah :

1) Pengamatan (*Observation*)

Yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap data Pemilihan guru terbaik Pada Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina sebagai objek penelitian.

2). Wawancara

Teknik ini secara langsung bertatap muka dengan pihak bersangkutan untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas yaitu tentang mekanisme sistem yang digunakan pada perusahaan dan juga untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh dikumpulkan benar-benar akurat.

b. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penulisan skripsi dari berbagai sumber bacaan seperti buku panduan pembuatan aplikasi *PHP*, manajemen data, dan buku atau

jurnal yang membahas tentang konsep Pemilihan guru terbaik pada Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina

2. Desain Sistem

Secara umum Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan guru terbaik dengan menggunakan CPI Pada Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina menggunakan model perancangan *Unified Modelling Language* yang didesain menggunakan aplikasi Visio 2013.

3. Penulisan Sinkode Program

Coding merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap *system* tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4. Pengujian Program

Dalam penelitian ini dilakukan uji coba program dengan Pengujian secara *black box (interface)* yaitu pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi/struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan, pengujian tersebut untuk masing-masing blok peralatan yang dirancang.

5. Pemeliharaan Sistem

Setelah proses uji coba program dilakukan, maka dilakukan pemeliharaan sistem lebih spesifik dengan Perangkat lunak yang susah disampaikan kepada *user*

pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan baru, atau karena user membutuhkan perkembangan fungsional

3.2. Analisis Sistem yang Berjalan

Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina adalah salah instansi yang bergerak di bidang dunia pendidikan. Adapun masalah yang di hadapi Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina adalah sulitnya dalam menentukan guru terbaik yang dapat menentukan kelancaran kegiatan sekolah Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina dalam penentuan guru terbaik masih dilakukan secara manual yaitu melakukan pemilihan guru secara langsung sehingga laporan proses penentuan guru membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk membantu Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina dalam melakukan keputusan dalam penentuan guru terbaik pada Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina, maka penulis melakukan penelitian terhadap kriteria penentuan guru terbaik dengan menggunakan metode CPI.

3.3. Penerapan Metode

Composite Performance Index merupakan indeks gabungan atau *composite index* yang dapat digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif (i) berdasarkan beberapa kriteria (j) (Nur S Tanjung, 2018).

Penyelesaian CPI dalam mencari alternatif yang layak, yaitu:

4. Identifikasi kriteria tren positif (semakin tinggi nilainya semakin baik) dan tren negatif (semakin rendah nilainya semakin buruk).
5. Untuk kriteria tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara profesional lebih tinggi.
6. Untuk kriteria tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara profesional lebih rendah.

Index yang digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif keputusan berdasarkan beberapa kriteria dari setiap alternatif, dirumuskan sebagai berikut :

4. Normalisasi Matrix

Normalisasi matrix dilakukan dengan menyesuaikan Nilai Kriteria dengan nilai Bobot yang sudah ditentukan.

5. Menentukan Nilai Kriteria :

$$A_{ij} = X_{ij} / X_{ij}(\min) * 100 \quad ; \quad i = 1,2,\dots, n \text{ dan } j = 1,2,\dots, n$$

6. Menentukan Nilai CPI :

$$I_i = \sum_{j=1}^m A_{ij} B_j \quad ; \quad i = 1,2,\dots, n \text{ dan } j = 1,2,\dots, n$$

Dimana :

A_{ij} = Nilai alternatif ke i pada kriteria ke j

X_{ij} = Nilai awal alternatif ke i pada kriteria ke j

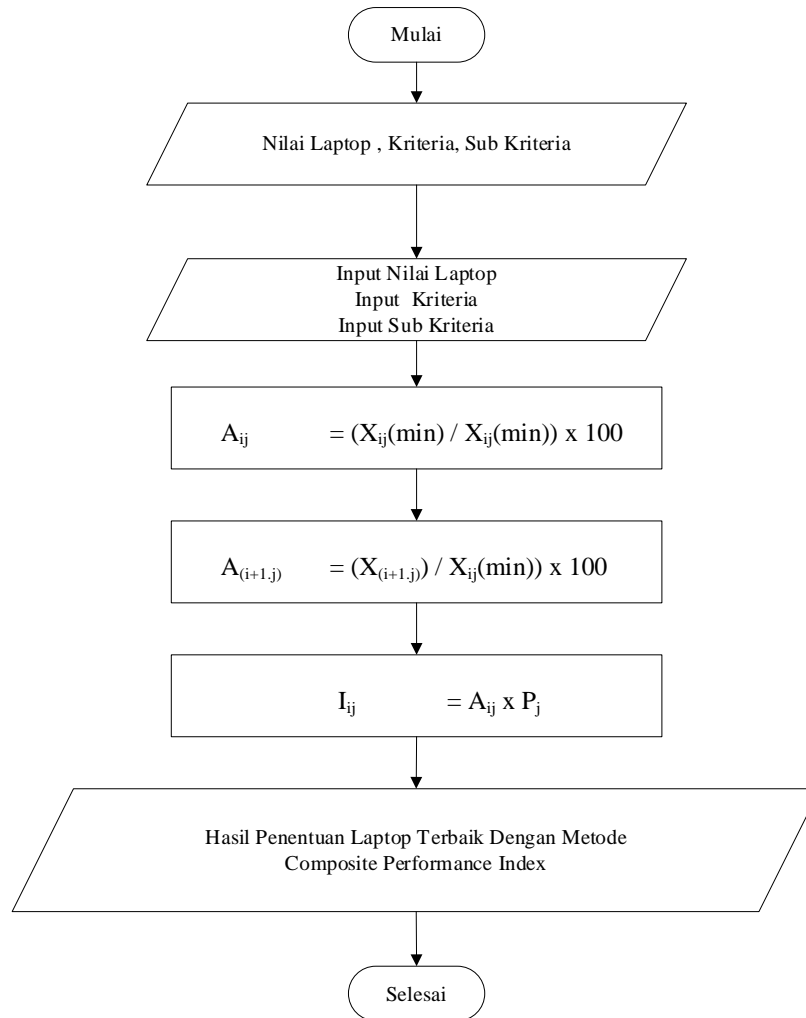
$X_{ij}(\min)$ = Nilai alternatif ke i pada kriteria minimum ke j

B_j = Bobot kepentingan kriteria ke j

I_i = indeks gabungan kriteria pada alternatif ke- i

Prosedur di *Composite Performance Index* disebutkan sebagai berikut:

5. Identifikasi kriteria tren positif (semakin tinggi nilainya semakin baik) dan tren negatif (semakin rendah nilainya semakin baik).
6. Untuk kriteria tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasikan secara proporsional lebih tinggi.
7. Untuk kriteria tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasikan secara proporsional lebih rendah.
8. Perhitungan nilai alternative merupakan jumlah dari perkalian antara nilai kriteria dengan bobot kriteria.



Gambar 3.2. *Flocwhart* Metode CPI

3.3. Penerapan Metode CPI(*Composite Performance Indeks*)

Adapun kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam menentukan dalam Penentuan Guru Terbaik. Proses penentuan kriteria-kriteria Penentuan Guru Terbaik dinilai berdasarkan dari :

1. Kriteria Guru :

Tabel 3.1. Tabel Kriteria

Nama Kriteria	Bobot	Jenis
Disiplin waktu	25	Benefit
Absensi	20	Benefit
Lama beerja	15	Benefit

Pengalaman Kerja	15	Benefit
Pendidikan Terakhir	10	Cost
Usia	15	Cost

Adapun sub kriteria dari kriteria Disiplin waktu adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2. Data Disiplin Waktu

Subkriteria	Bobot
= 26 hari	5
23 – 25 hari	4
20 – 22 hari	3
18 – 19 Hari	2
> 18 Hari	1

Adapun sub kriteria dari kriteria Absensi Pegawai adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3. Data Absensi Pegawai

Subkriteria	Bobot
0 – 3 hari	5
4 – 6 Hari	4
7 – 9 Hari	3
10 -12 Hari	2
> 12 Hari	1

Adapun sub kriteria dari kriteria lama bekerja adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4. Data Lama Bekerja

Subkriteria	Bobot
> 3 Tahun	5
2 – 2.9 Tahun	4
1 – 1.9 Tahun	3
5 – 11 Bulan	2
< 5 Bulan	1

Adapun sub kriteria dari kriteria Pengalaman kerja adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5. Data Pengalaman Kerja

Subkriteria	Bobot
> 2 Tahun	5
1.6 – 1.9 Tahun	4
1.4 – 1.5 Tahun	3
1.2 – 1.4 Tahun	2
< 1.2 Tahun	1

Adapun sub kriteria dari kriteria Pendidikan Terakhir adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6 Data Pendidikan Terakhir

Subkriteria	Bobot
SI	1
D3	2
SMA	3
SMP	4
SD	5

Adapun sub kriteria dari usia adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5. Data Usia

Subkriteria	Bobot
52-40	1
39-35	2
34-30	3
29-28	4
<27	5

3.2.2. Matriks Awal Penilaian Aternatif

Adapun detail dari Alternatif yang akan dihitung dalam Penentuan Guru

Terbaik adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8 Data Alternatif

Code	Nama Guru	Disiplin	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
S001	Dahniar Lubis, S.Pd.I	17	13	10 Bulan	1.3 thn	S1	45
S002	Sari Wahyuni S.Pd.I	21	8	1.5 thn	1.5 thn	S1	25
S003	Zariah Sirait, S.E	17	13	10 Bulan	1.3 thn	S1	26
S004	HerlinaBatubara, S.Pd.I	18	8	1.5 thn	1.5 thn	S1	30
S005	Nuri Adha, S.Pd.I	18	10	1.5 thn	1.5 thn	S1	34

3.2.3. Menentukan Nilai Bobot Alternatif

Adapun detail dari nilai bobot dari masing – masing Alternatif yang akan dihitung dalam Penentuan Guru Terbaik **adalah sebagai berikut :**

Tabel 9. Nilai Bobot Alternatif

Code	Nama Guru	Disiplin	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
S001	Dahniar Lubis, S.Pd.I	1	1	2	2	2	4
S002	Sari Wahyuni S.Pd.I	3	3	3	3	3	4
S003	Zariah Sirait, S.E	1	1	2	2	2	5
S004	HerlinaBatubara, S.Pd.I	2	3	3	3	3	2
S005	Nuri Adha, S.Pd.I	2	2	3	3	3	4

3.2.3. Pembobotan Kriteria

Adapun detail dari pembobotan dari kriteria dari masing – masing kepentingan dari kriteria dalam Penentuan Guru Terbaik adalah sebagai berikut :

Tabel 3.10. Pembobotan Kriteria

Disiplin	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
0.25	0.2	0.15	0.15	0.1	0.15

3.2.4. Pencarian Nilai Minimum

Adapun nilai minimum dari bobot alternatif yang telah terbobot dari Penentuan Guru Terbaik adalah sebagai berikut :

Tabel 3.11. III

Disiplin	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
1	1	2	2	2	2

3.2.6. Matriks Perhitungan CPI

Perhitungan :

Tabel 3.12. Perhitungan CPI

Code	Nama Guru	Disiplin	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
S001	Dahniar Lubis, S.Pd.I	= 1/1	=1/1	=2/2	=2/2	=2/2	4/2
S002	Sari Wahyuni S.Pd.I	=3/1	=3/1	=3/2	=3/2	=3/2	4/2
S003	Zariah Sirait, S.E	=1/1	=1/1	=2/2	=2/2	=2/2	5/2
S004	HerlinaBatubara, S.Pd.I	=2/1	=3/1	=3/2	=3/2	=3/2	2/2
S005	Nuri Adha, S.Pd.I	=2/1	=2/1	=3/2	=3/2	=3/2	4/2

Hasil Perhitungan CPI

Code	Nama Guru	Disiplin	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
S001	Dahniar Lubis, S.Pd.I	1	1	1	1	1	2
S002	Sari Wahyuni S.Pd.I	3	3	1.5	1.5	1.5	2
S003	Zariah Sirait, S.E	1	1	1	1	1	2.5
S004	HerlinaBatubara, S.Pd.I	2	3	1.5	1.5	1.5	1
S005	Nuri Adha, S.Pd.I	2	2	1.5	1.5	1.5	2

3.2.7. Matriks Skor Perhitungan CPI

Perhitungan :

Code	Nama Guru	Disiplin	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
S001	Dahniar Lubis, S.Pd.I	=1*100	=1*100	=1*100	=1*100	=1*100	=2*100
S002	Sari Wahyuni S.Pd.I	=3*100	=3*100	=1,5*100	=1,5*100	=1,5*100	=2*100
S003	Zariah Sirait, S.E	=1*100	=1*100	=1*100	=1*100	=1*100	=2.5*100
S004	HerlinaBatubara, S.Pd.I	=2*100	=3*100	=1,5*100	=1,5*100	=1,5*100	=1*100
S005	Nuri Adha, S.Pd.I	=2*100	=2*100	=1,5*100	=1,5*100	=1,5*100	=2*100

Hasil Skor Perhitungan CPI

Code	Nama Guru	Disiplin	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
S001	Dahniar Lubis, S.Pd.I	100	100	100	100	100	200
S002	Sari Wahyuni S.Pd.I	300	300	150	150	150	200
S003	Zariah Sirait, S.E	100	100	100	100	100	250
S004	HerlinaBatubara, S.Pd.I	200	300	150	150	150	100
S005	Nuri Adha, S.Pd.I	200	200	150	150	150	200

3.2.8. Matriks Hasil Transformasi CPI

Perhitungan :

Tabel 3.13. Matriks Hasil Transformasi CPI

Code	Nama Guru	Disiplin	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
S001	Dahniar Lubis, S.Pd.I	=100*0,25	=100*0,2	=100*0,15	=100*0,15	=100*0,1	=200*0,15
S002	Sari Wahyuni S.Pd.I	=300*0,25	=300*0,2	=150*0,15	=150*0,15	=150*0,1	=200*0,15
S003	Zariah Sirait, S.E	=100*0,25	=100*0,2	=100*0,15	=100*0,15	=100*0,1	=250*0,15
S004	HerlinaBatubara, S.Pd.I	=200*0,25	=300*0,2	=150*0,15	=150*0,15	=150*0,1	=100*0,15
S005	Nuri Adha, S.Pd.I	=200*0,25	=200*0,2	=150*0,15	=150*0,15	=150*0,1	=200*0,15

Hasil Transformasi CPI

- Dahniar Lubis, S.Pd.I $= 25 + 20 + 15 + 15 + 10 + 30 = 115$
- Sari Wahyuni S.Pd.I $= 75 + 60 + 22.5 + 22.5 + 15 + 30 = 225$
- Zariah Sirait, S.E $= 25 + 20 + 15 + 15 + 10 + 37.5 = 122.5$
- HerlinaBatubara, S.Pd.I $= 50 + 60 + 22.5 + 22.5 + 15 + 15 = 185$
- Nuri Adha, S.Pd.I $= 50 + 40 + 22.5 + 22.5 + 15 + 30 = 180$

Code	Nama Guru	Disiplin	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia	Hasil
S001	Dahniar Lubis, S.Pd.I	25	20	15	15	10	30	115
S002	Sari Wahyuni S.Pd.I	75	60	22.5	22.5	15	30	225
S003	Zariah Sirait, S.E	25	20	15	15	10	37.5	122.5

S004	HerlinaBatubara, S.Pd.I	50	60	22.5	22.5	15	15	185
S005	Nuri Adha, S.Pd.I	50	40	22.5	22.5	15	30	180

3.2.9. Perangkingan

Tabel 3.14. Hasil Perangkingan

Nama Guru	Hasil	Rangking
Sari Wahyuni S.Pd.I	225	1
HerlinaBatubara, S.Pd.I	185	2
Nuri Adha, S.Pd.I	180	3
Zariah Sirait, S.E	122.5	4
Dahniar Lubis, S.Pd.I	115	5

Perhitungan nilai alternatif berdasarkan nilai setiap kriteria menunjukkan bahwa nilai Marintan mendapatkan nilai terbaik sebagai rangking ke-1 dengan nilai 225.

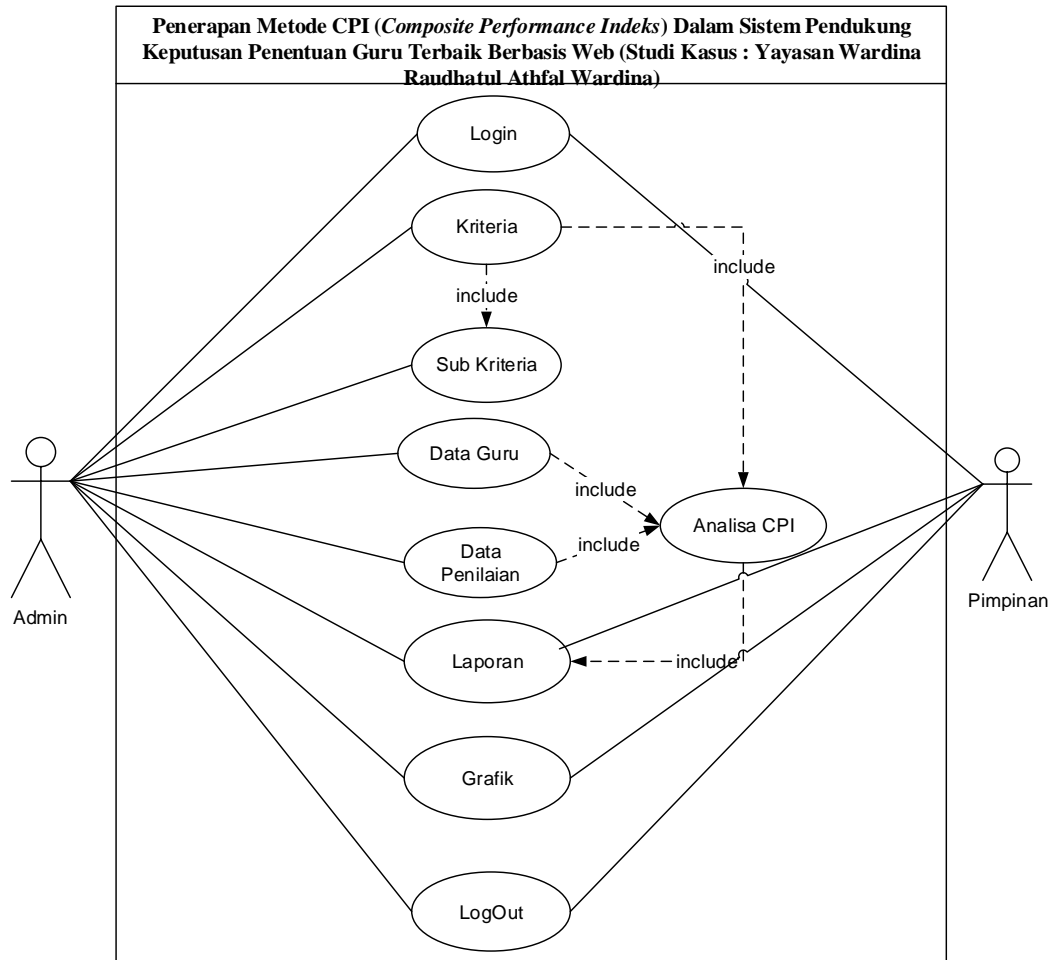
3.3. Perancangan

Desain sistem menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari *UsecaseDiagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *SequenceDiagram*.

3.3.1. Perancangan Sistem

3.3.1.1..Usecase Diagram

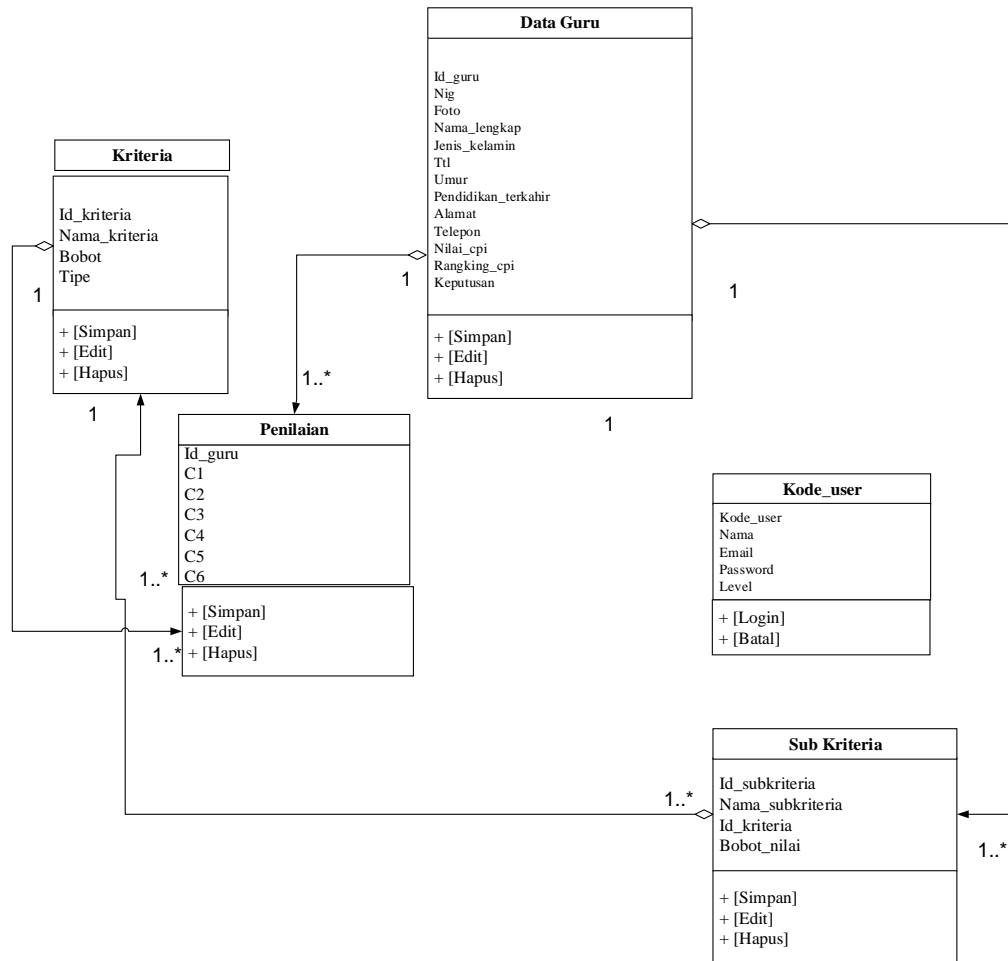
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada gambar 3.2 :



Gambar 3.2. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks(CPI) (Studi Kasus : Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina)

3.3.1.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar 3.3:



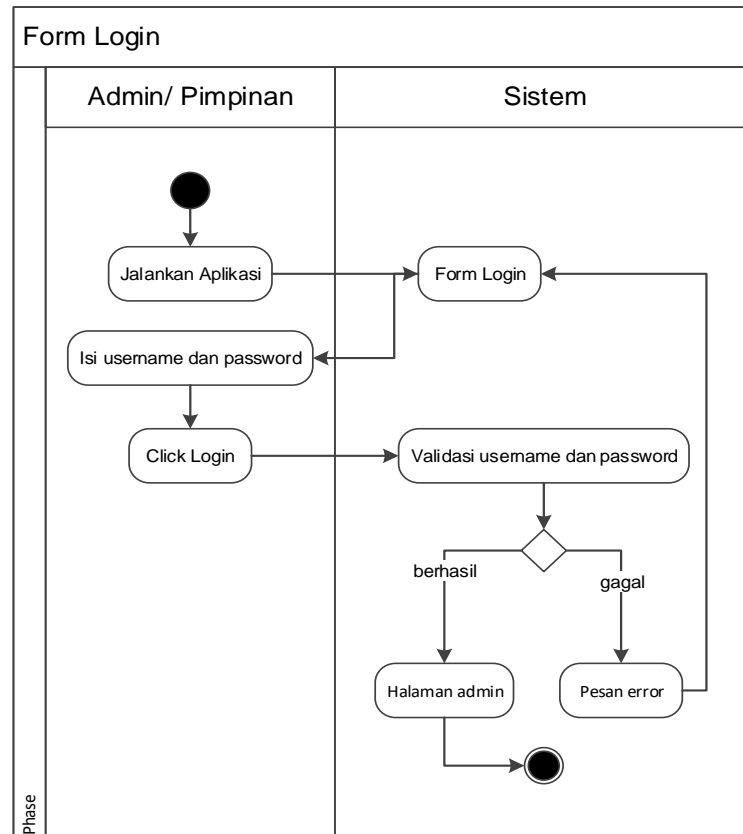
Gambar 3.3. *Class Diagram* Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Indeks (CPI) (Studi Kasus : Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina)

3.3.1.3. ActivityDiagram

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *usecase diagram* diatas dijabarkan dengan *activity diagram* :

1. Activity Diagram Login

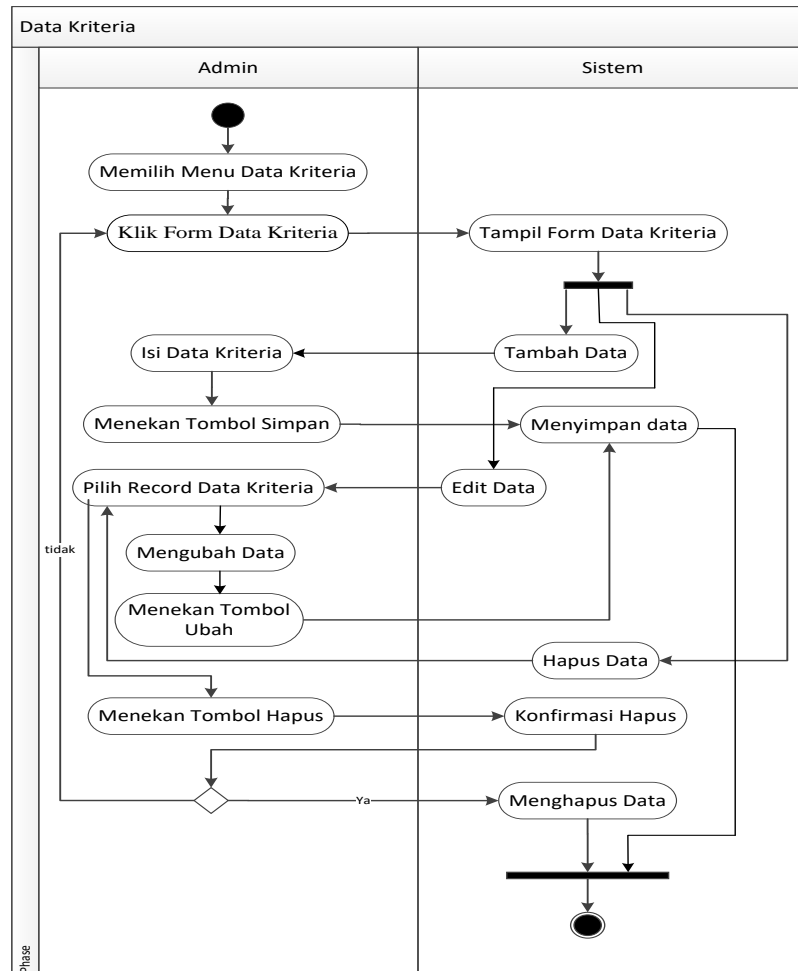
Aktivitas login yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *statey* yang ditunjukkan pada gambar 3.4 :



Gambar 3.4. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram MenuData Kriteria (Admin)

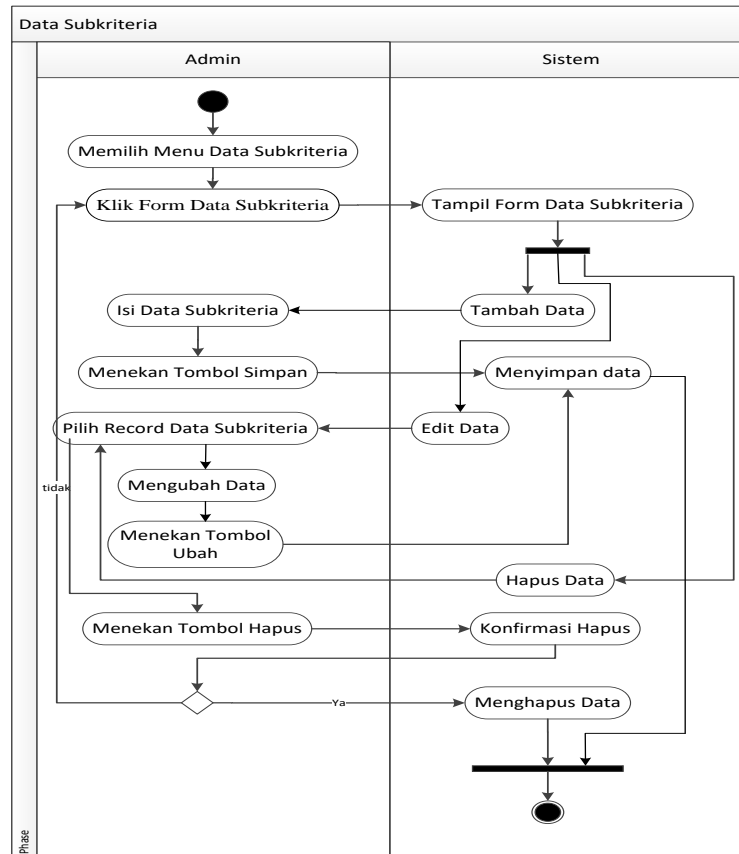
Aktivitas yang dilakukan adalah admin memilih Menu Data Kriteria. Sistem akan menampilkan *form* Data Kriteria. Admin melakukan pengisian data, selanjutnya memilih tombol perintah sesuai dengan kebutuhan. Tombol Simpan untuk menyimpan data, Edit untuk merubah data, Hapus untuk menghapus data Batal untuk membatalkan pengisian data (mengosongkan form). Hal ini dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.5 berikut.



Gambar 3.5 *Activity Diagram Data Kriteria*

3. *Activity Diagram Sub Kriteria (Admin)*

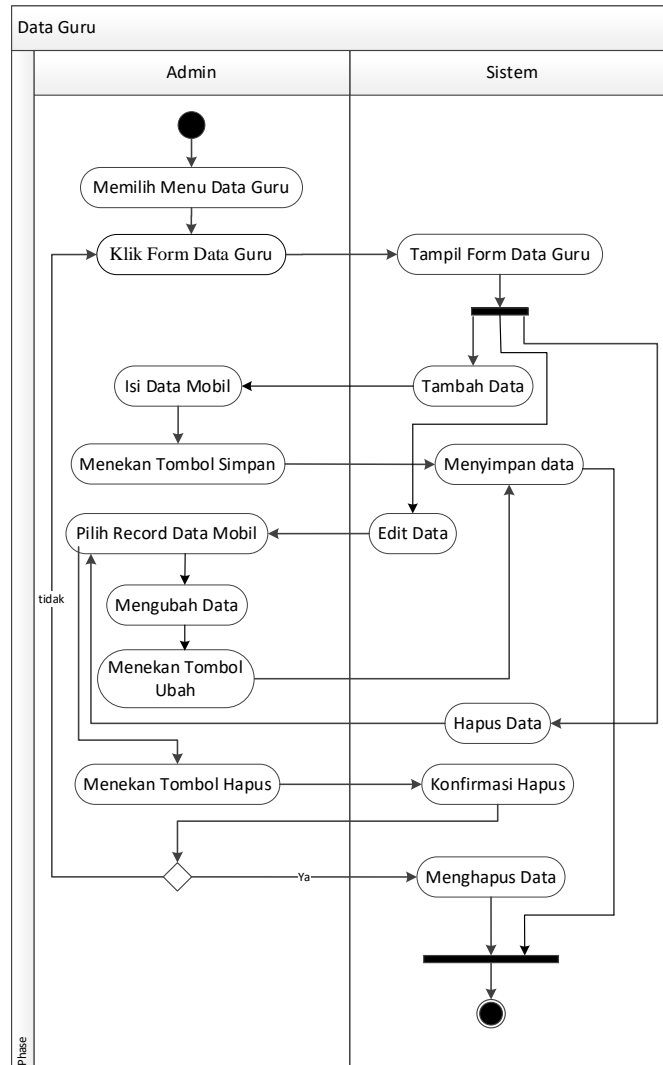
Aktivitas yang dilakukan adalah pengolahan data sub kriteria. Admin mengklik tombol Tambah untuk menambah data sub kriteria dan kembali mengklik button simpan untuk menyimpan data. Admin mengklik tombol edit pada baris data yang akan diedit, mengubah data sesuai kebutuhan dan menekan tombol simpan. Admin mengklik tombol hapus pada baris data yang akan dihapus sesuai kebutuhan. Activity ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.6 berikut.



Gambar 3.6Activity Diagram Sub Kriteria

4. Activity Diagram Guru (Admin)

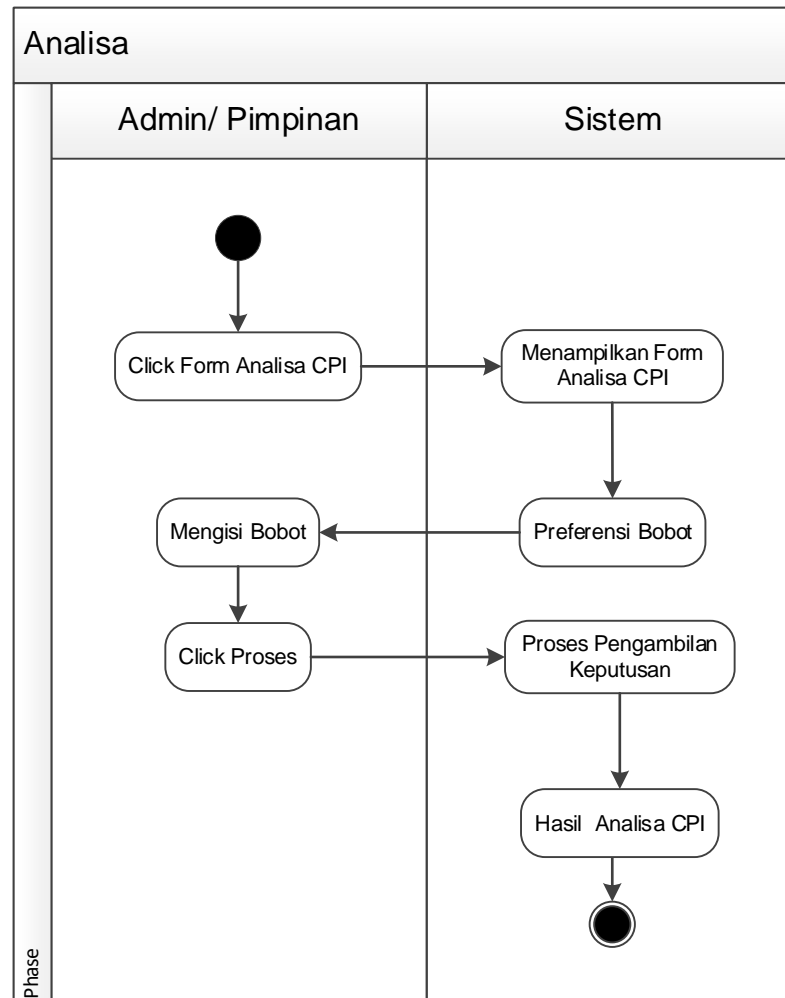
Aktivitas yang dilakukan adalah pengolahan data guru. Admin mengklik tombol Tambah untuk menambah data gurudan kembali mengklik button simpan untuk menyimpan data. Admin mengklik tombol edit pada baris data yang akan diedit, mengubah data sesuai kebutuhan dan menekan tombol simpan. Admin mengklik tombol hapus pada baris data yang akan dihapus sesuai kebutuhan. Activity ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.7 berikut.



Gambar 3.7Activity Diagram Guru

5. Activity Diagram Proses Analisa

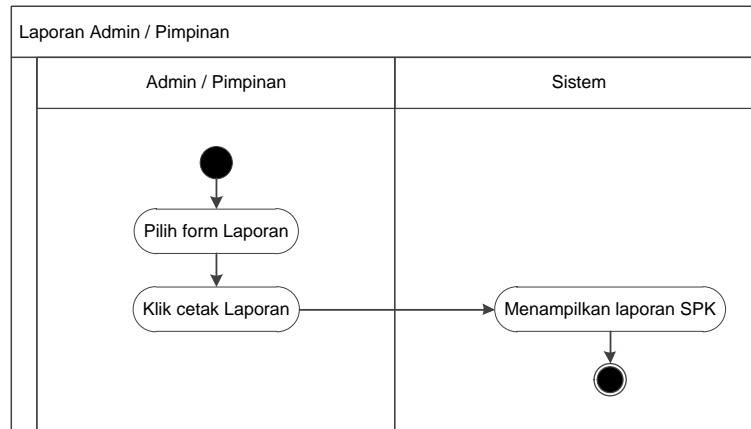
Aktivitas yang dilakukan adalah Admin menekan pada menu proses SPK dan sistem akan menampilkan *form* Proses SPK. Admin melakukan pengisian bobot kriteria dan menekan tombol proses untuk melakukan proses SPK dan sistem akan menampilkan hasil SPK seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.8 berikut.



Gambar 3.8 *Activity Diagram Analisa CPI*

8. *Activity Diagram* Pembuatan Laporan Admin / Pimpinan

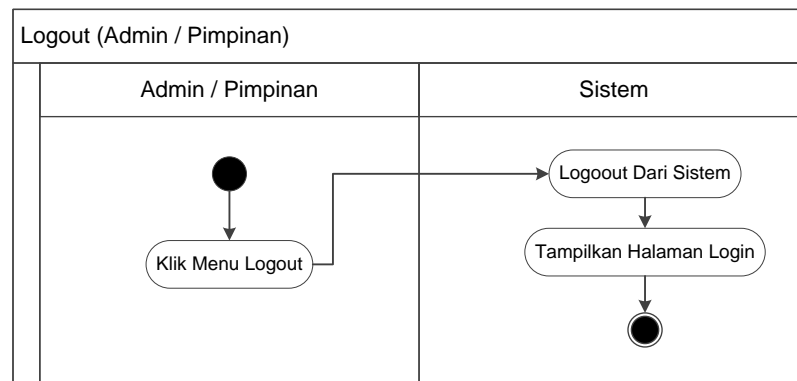
Admin / Pimpinan dapat melihat hasil SPK dengan menekan menu Laporan SPK dan sistem akan menampilkannya. *Activity* ini dapat dilihat pada gambar 3.9 berikut.



Gambar 3.9 Activity Diagram Laporan SPK

9. Activity Diagram Logout Admin / Pimpinan

Aktivitas *Logout* yang dilakukan oleh Admin/Pimpinan dilakukan dengan memilih menu logout, maka sistem akan logout dari sistem dan menampilkan halaman login seperti pada gambar 3.10 berikut.



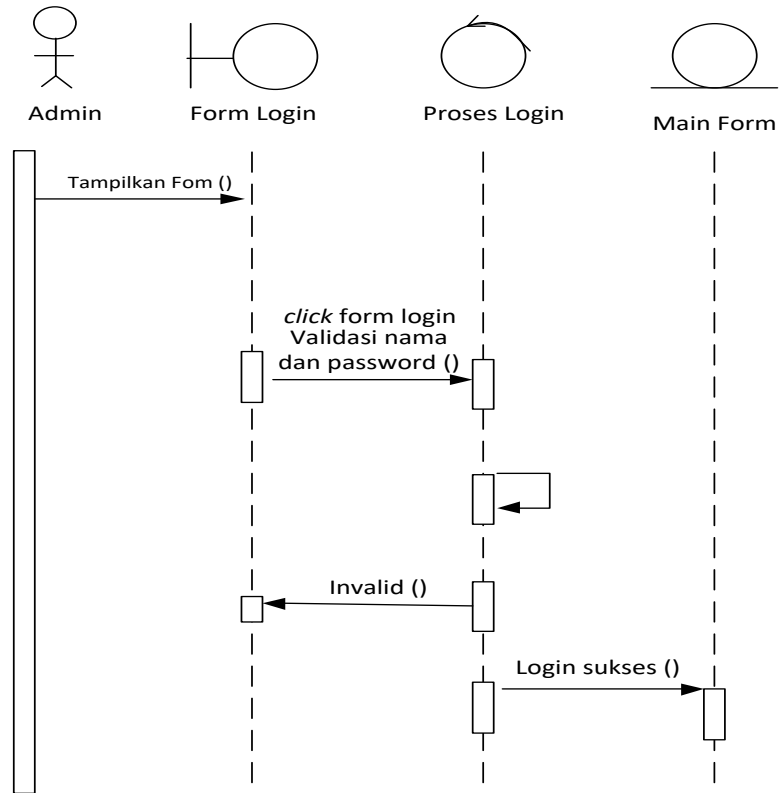
Gambar 3.10 Activity Diagram Logout

3.3.3.4. Sequence Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *sequence* diagram berikut:

1. Sequence Diagram Login (Admin)

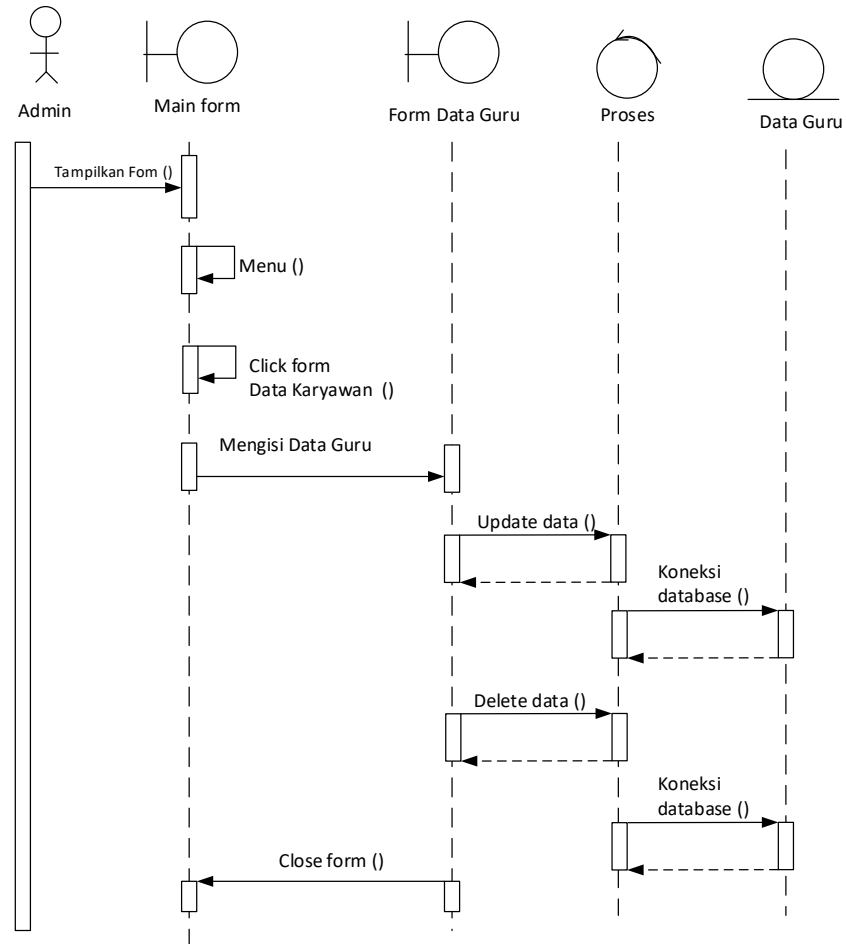
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada gambar 3.11 berikut.



Gambar 3.11 Sequence Diagram Form Login

2. Sequence Diagram Data Guru(Admin)

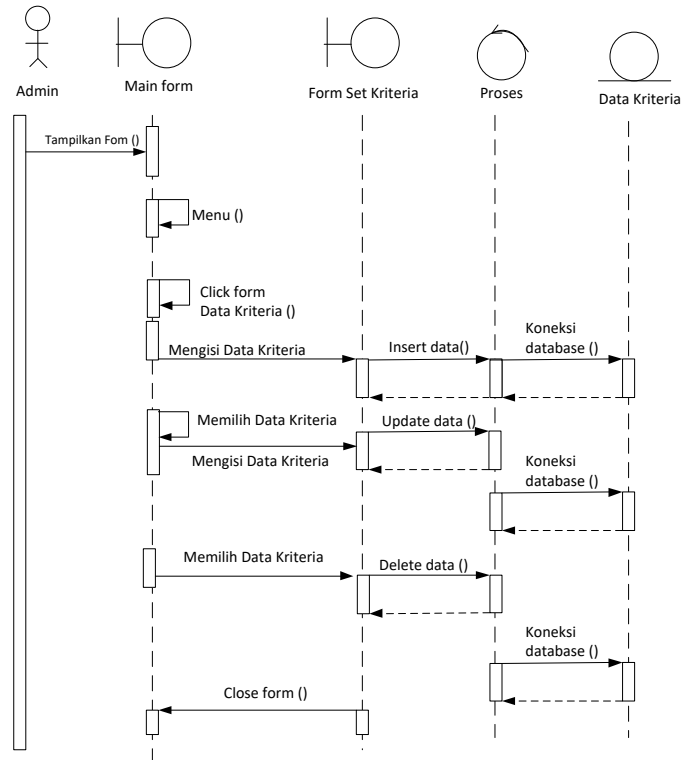
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Data gurudapat dilihat pada gambar 3.12 berikut.



Gambar 3.12 *Sequence Diagram* Data Guru

3. *Sequence Diagram* Kriteria (Admin)

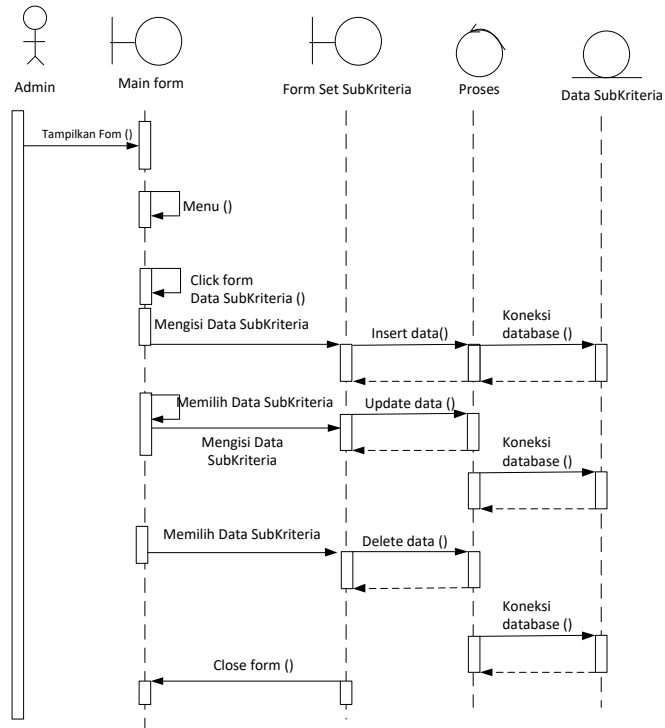
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteria dapat dilihat pada gambar 3.13 berikut.



Gambar 3.13 *Sequence Diagram* DataKriteria

4. *Sequence Diagram* SubKriteria (Admin)

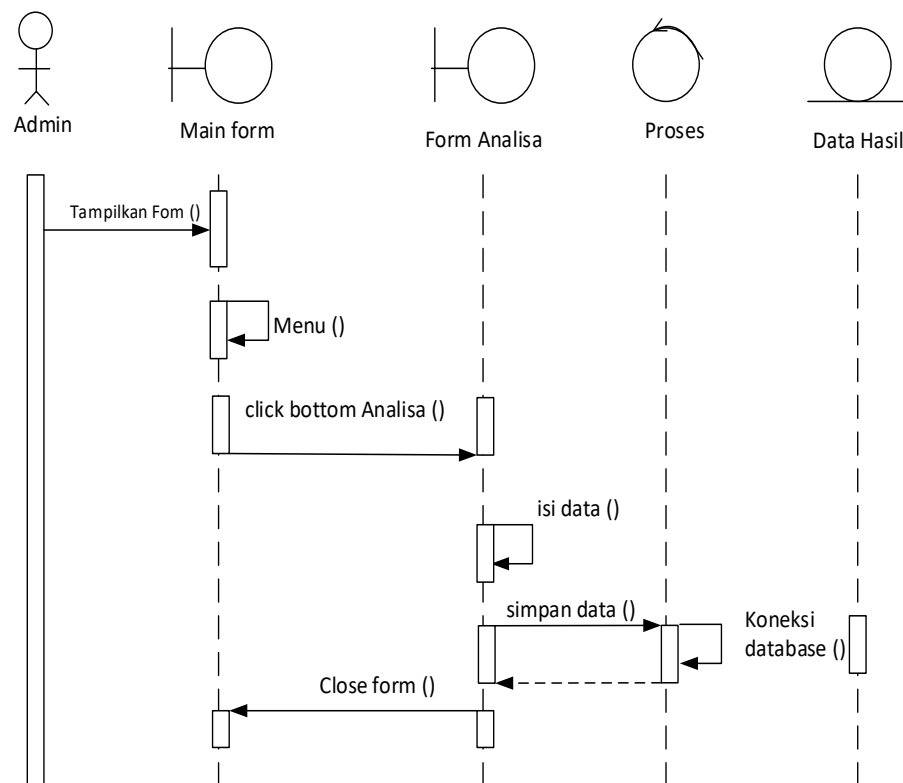
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data Subkriteria dapat dilihat pada gambar 3.14 berikut.



Gambar 3.14. *Sequence Diagram* DataSubKriteria

5. *Sequence Diagram* Analisa CPI (Admin/ Pimpinan)

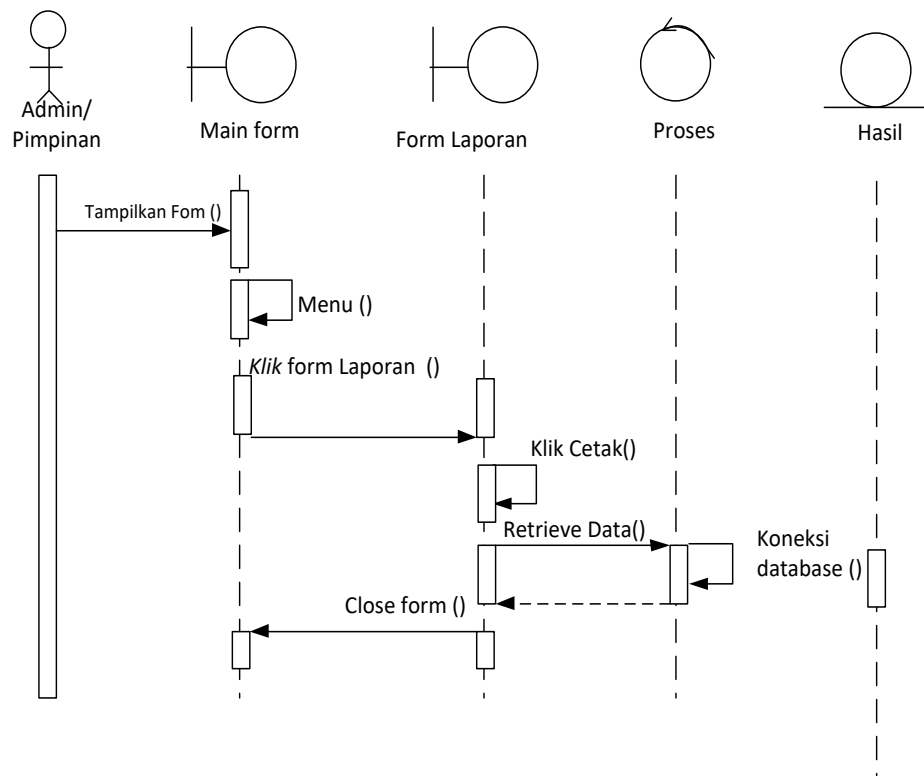
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* analisa CPI dapat dilihat pada gambar 3.15 berikut.



Gambar 3.15 *Sequence Diagram Analisa CPI*

6. *Sequence Diagram Laporan*

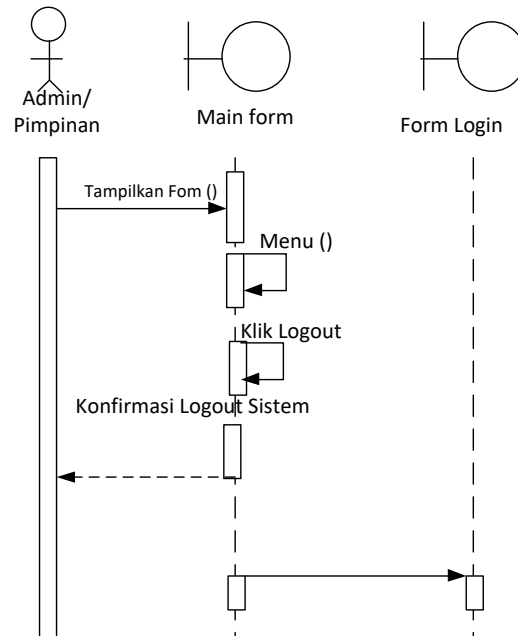
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Laporan dapat dilihat pada gambar 3.16 berikut.



Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Laporan

7. *Sequence Diagram* Logout

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *logout* dapat dilihat pada gambar 3.17 berikut.



Gambar 3.17 *Sequence Diagram Logout*

3.3.2. Perancangan Database

Desain basis data terdiri dari tahap merancang kamus data, merancang struktur tabel. Selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut:

1. Struktur Tabel Hasil

Tabel hasil digunakan untuk menyimpan data hasil, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 3.10 di bawah ini:

Tabel 3.10 Rancangan Tabel Hasil

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_hasil	int	11	Primary Key
Id_Pegawai	int	11	Foreign Key
Nilai	Decimal		

2. Struktur Tabel Pegawai

Tabel Pegawai digunakan untuk menyimpan data Pegawai, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 3.11 di bawah ini:

Tabel 3.11 Rancangan Tabel Pegawai

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_Pegawai	Int	5	Primary Key
Nama	Varchar	50	

3. Struktur Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 3.12 di bawah ini:

Tabel 3.13 Rancangan Tabel Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Kriteria	Int	5	Primary Key
Nama	Varchar	20	
Bobot	Int	11	

4. Struktur Tabel Kriteria Pegawai

Tabel kriteria Pegawai digunakan untuk menyimpan data kriteria Pegawai, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 3.14 di bawah ini:

Tabel 3.14 Rancangan Tabel Kriteria Pegawai

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_Pegawai	Int	5	Foreign Key
Id_kriteria	Int	5	Foreign Key
Id_subkriteria	Int	5	Foreign Key

5. Struktur Tabel Pengguna

Tabel pengguna digunakan untuk menyimpan data pengguna, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 3.15 di bawah ini:

Tabel 3.15 Rancangan Tabel Pengguna

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_pengguna	Int	5	Primary Key
Username	Varchar	15	
Password	Varchar	15	

Hak_Akses	Varchar	30	
-----------	---------	----	--

6. Struktur Tabel Sub Kriteria

Tabel sub kriteria digunakan untuk menyimpan data sub kriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 3.16 di bawah ini:

Tabel 3.16 Rancangan Tabel Sub Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_SubKriteria	Int	5	Primary Key
Id_kriteria	Int	5	Foreign Key
Nama	Varchar	30	
Bobot	Int	11	

3.3.3. Perancangan Layout

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *input* sistem, desain *output* sistem, dan desain *database*.

1. Desain form Login (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat masuk ke halaman admin adalah halaman login seperti terlihat pada gambar 3.18 berikut.

SILAHKAN LOGIN

Email

Password

Gambar 3.18 Desain Halaman Login

2. Desain *form* Guru

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data guru adalah seperti terlihat pada gambar 3.19 berikut.

The screenshot shows a web interface for managing teachers. At the top left, there is a button labeled "Tambah Data". Below it is a section titled "Show Data" which contains a table with the following structure:

No	NIG	Foto	Nama Lengkap	Ops
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx

At the bottom of the interface, there is a footer that reads: "Copyright © YAYASAN RAUDHATUL ATHFAL WARDINA 2021".

Gambar 3.19 Desain *form* Guru

3. Desain *form* data Kriteria

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data Kriteria adalah seperti terlihat pada gambar 3.20 berikut.

The screenshot shows a web interface for managing criteria. At the top left, there is a button labeled "Tambah Data". Below it is a section titled "Show Data" which contains a table with the following structure:

No	Nama Kriteria	Bobot	Tipe	Ops
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx

At the bottom of the interface, there is a footer that reads: "Copyright © YAYASAN RAUDHATUL ATHFAL WARDINA 2021".

Gambar 3.20 Desain *form* Kriteria

4. Desain *form* data SubKriteria

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data SubKriteria adalah seperti terlihat pada gambar 3.21 berikut.

No	Nama Kriteria	Nama Subkriteria	Bobot	Opsi
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx

Copyright © YAYASAN RAUDHATUL ATHFAL WARDINA 2021

Gambar 3.21 Desain *form* SubKriteria

5. Desain *form* data Penilaian

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data penilaianakan Penentuan Guru Terbaik adalah seperti terlihat pada gambar 3.22 berikut

Tambah Data

Show Data

No	Nama Guru	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Opsi
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx

Copyright © YAYASAN RAUDHATUL ATHFAL WARDINA 2021

Gambar 3.22 Desain *form* Penilaian

6. Desain *form* data Analisa

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data analisa akan Penentuan Guru Terbaik adalah seperti terlihat pada gambar 3.22 berikut

Data Penilaian							
No	Nama Guru	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx

Matriks CPI							
No	Nama Guru	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx

Skor CPI							
No	Nama Guru	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx

Transformasi CPI							
No	Nama Guru	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx

Perangkingan CPI				
No	Nama Guru	Nilai CPI Rangking	CPI	Keputusan
Xxxx	xxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxx

Copyright © YAYASAN RAUDHATUL ATHFAL WARDINA 2021

Gambar 3.22 Desain form Analisa CPI

7. Desain form data Laporan

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin/pimpinan memilih menu Data laporan adalah seperti terlihat pada gambar 3.23 berikut

Laporan Analisa Aras

Rangking	Nama Guru	Nilai
Xxxx	xxxxxx	xxxxxxxx
Xxxx	xxxxxx	xxxxxxxx

Kesimpulan Analisa

Dibuat Oleh
(Administrator)

Diketahui Oleh
(Pimpinan)

Gambar 3.23 Desain *form* Laporan

8. Desain *form* data Laporan Grafik

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin/pimpinan memilih menu Data laporan adalah seperti terlihat pada gambar 3.23 berikut

Garfik

Bar chart with 8 bars of varying heights.

cGambar 3.23 Desain *form* Laporan Grafik

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kebutuhan Sistem

Hasil penelitian berupa program aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Index (CPI) (Studi Kasus : Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina) membutuhkan beberapa perangkat sesuai kebutuhan sistem agar program aplikasi dapat dijalankan dengan baik. Kebutuhan sistem ini terbagi menjadi dua bagian, antara lain:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Satu unit laptop atau PC dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. *Processor* Core I3
- b. *Memory* 1 GB
- c. *Hardisk* 320 GB

2. Perangkat Lunak (*Software*)

- a. *Personal Hypertext Processor (PHP)*
- b. *Mysql*
- c. *Notpad*
- d. *Xampp*
- e. *Google Chrome, Mozilla Firefox*

Perangkat keras dan perangkat lunak merupakan hal yang paling penting disediakan dalam menjalankan program aplikasi. Kedua perangkat ini harus saling

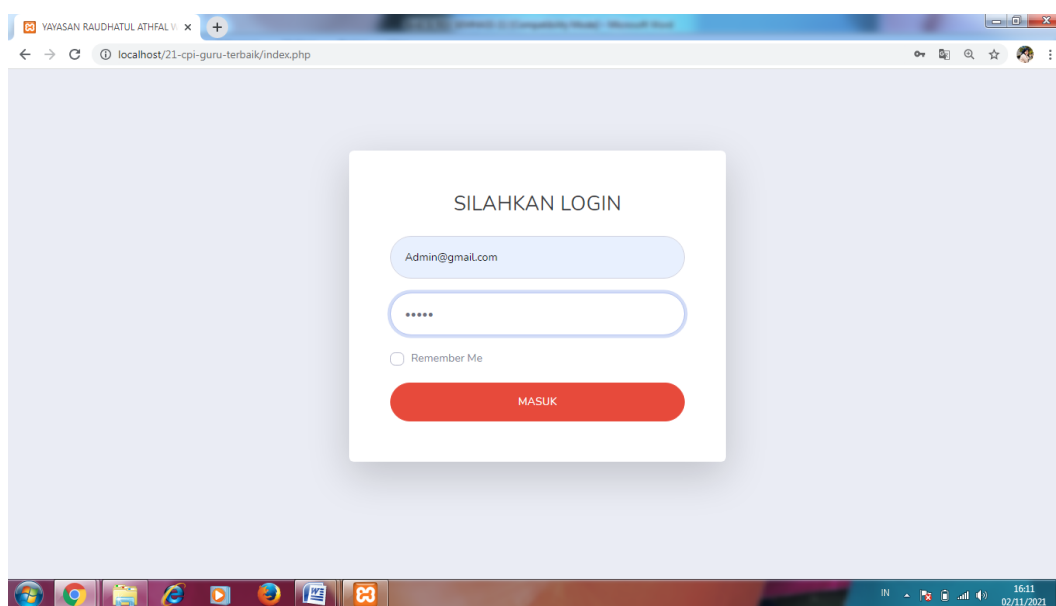
mendukung dan memiliki spesifikasi yang baik sehingga program aplikasi tidak mengalami kendala pada saat dijalankan.

4.2. Hasil Program Aplikasi

Pada bab ini akan dijelaskan tampilan hasil dari aplikasi yang telah dibuat, yang digunakan untuk memperjelas tentang tampilan-tampilan yang ada pada Penerapan Metode CPI (*Composite Performance Indeks*) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Berbasis Web (Studi Kasus : Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina). Sehingga hasil implementasinya dapat dilihat sesuai dengan hasil program yang telah dibuat. Dibawah ini akan dijelaskan tiap-tiap tampilan yang ada pada program.

4.2.1. Tampilan Menu *Login*

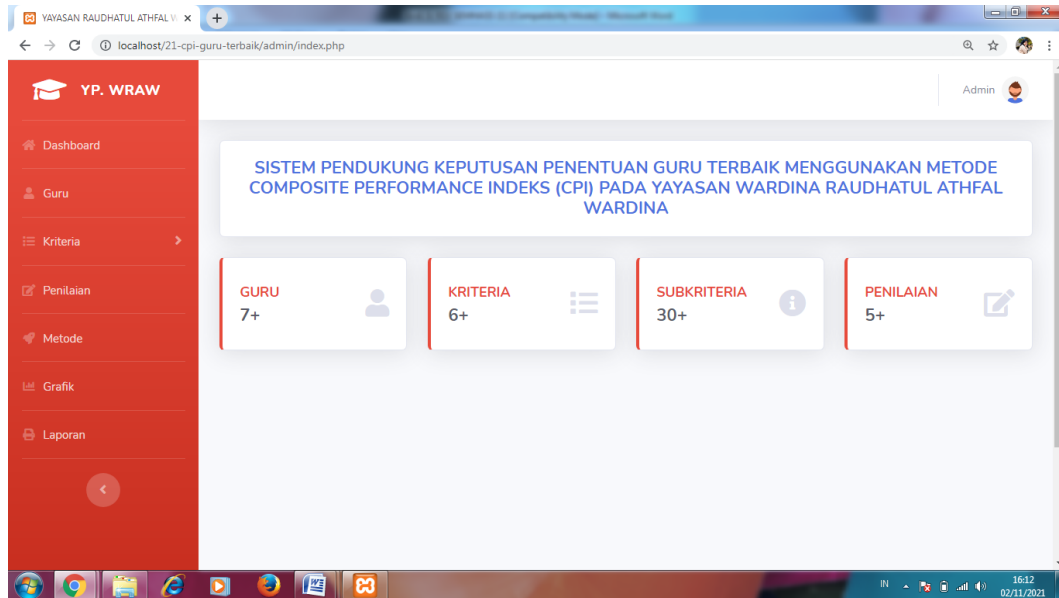
Tampilan *Login* merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Berfungsi sebagai *form input username* dan *password* admin program. Gambar tampilan *login* dapat ditunjukkan pada gambar 4.1 :



Gambar 4.1 Tampilan *Form Login*

4.2.2. Tampilan *Form Data Menu Utama*

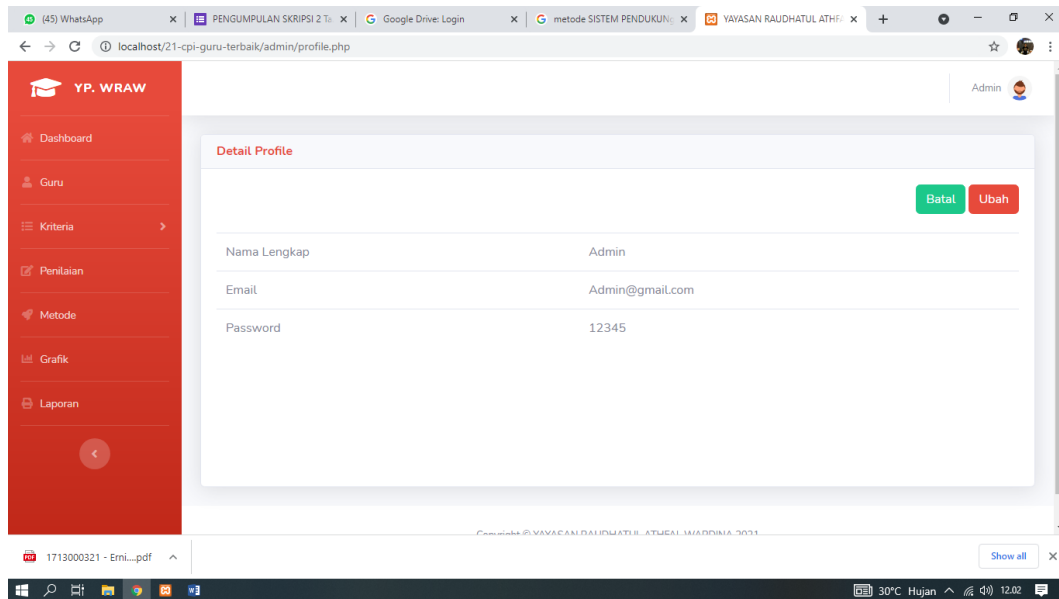
Tampilan ini merupakan tampilan data menu utama yang berfungsi untuk mengetahui dan menampilkan data menu utama. Gambar tampilan menu utama ditunjukkan pada gambar 4.2. :



Gambar 4.2. Tampilan *Form Data Menu Utama*

4.2.2. Tampilan *Form Data Pengguna*

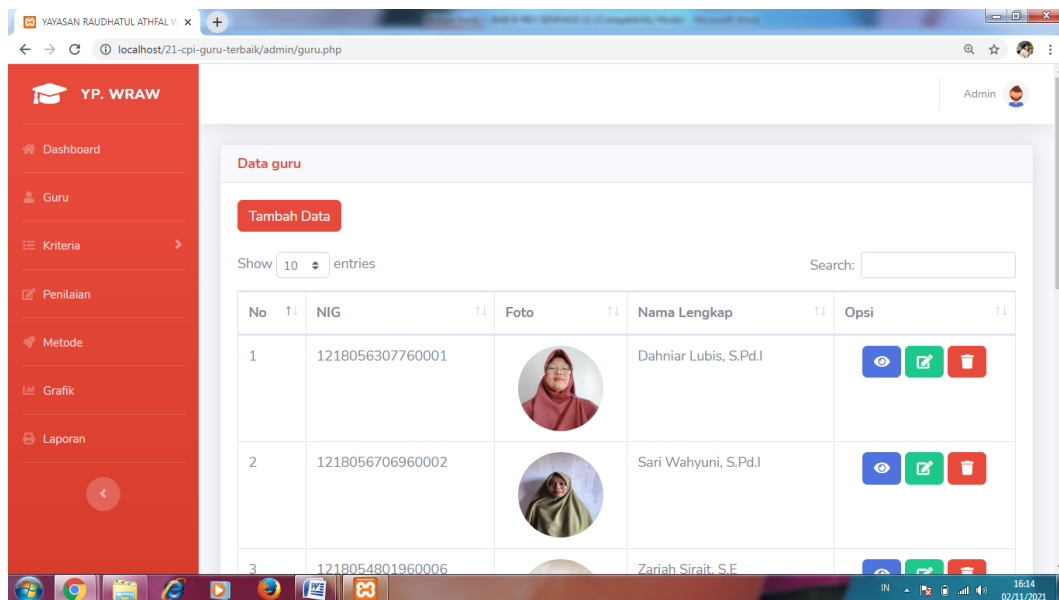
Tampilan ini merupakan tampilan data pengguna yang berfungsi untuk mengetahui dan menampilkan data pengguna. Gambar tampilan pengguna ditunjukkan pada gambar 4.2. :



Gambar 4.3. Tampilan *Form* Data Pengguna

4.2.7. Tampilan *Form* Data Guru

Tampilan ini merupakan tampilan *form* input data guru yang berfungsi untuk menampilkan data-data guru. Berikut gambar *form* data guru ditunjukkan pada 4.7 :



Gambar 4.7 Tampilan *Form* Data Guru

4.2.3. Tampilan *Form* Data Kriteria

Tampilan ini merupakan tampilan Kriteria yang berfungsi untuk mengetahui perhitungan Kriteria. Gambar tampilan *form* Kriteria ditunjukkan pada gambar 4.3 :

No	Nama Kriteria	Bobot	Tipe	Ops
1	Disiplin waktu	0.25	benefit	
2	Absensi	0.2	benefit	
3	Lama Bekerja	0.15	benefit	
4	Pengalaman Kerja	0.15	benefit	
5	Pendidikan Terakhir	0.1	cost	

Gambar 4.3. Tampilan *Form* Data Kriteria

4.2.5. Tampilan *Form* Data Sub Kriteria

Tampilan ini merupakan tampilan *form* data Sub Kriteria yang berfungsi untuk menampilkan data-data Sub Kriteria . Berikut gambar *form* data Sub Kriteria ditunjukkan pada 4.5 :

YAYASAN RAUDHATUL ATHFAL V x













localhost/21-cpi-guru-terbaik/admin/subkriteria.php





















Dashboard












Data Subkriteria

Tambah Data

Show 10 entries Search:

No	Nama Kriteria	Nama Subkriteria	Bobot	Opsi
1	Disiplin waktu	= 26 hari	5	 
2	Disiplin waktu	23 – 25 hari	4	 
3	Disiplin waktu	20 – 22 hari	3	 
4	Disiplin waktu	18 – 19 Hari	2	 
5	Disiplin waktu	> 18 Hari	1	 
6	Absensi	0 – 3 hari	5	 

7	Absensi	4 – 6 Hari	4	 
8	Absensi	7 – 9 Hari	3	 
9	Absensi	10 -12 Hari	2	 
10	Absensi	> 12 Hari	1	 
11	Lama bekerja	> 3 Tahun	5	 
12	Lama bekerja	2 – 2.9 Tahun	4	 
13	Lama bekerja	1 – 1.9 Tahun	3	 
14	Lama bekerja	5 – 11 Bulan	2	 
15	Lama bekerja	< 5 Bulan	1	 
16	Pengalaman Kerja	> 2 Tahun	5	 

17	Pengalaman Kerja	1.6 – 1.9 Tahun	4	 
18	Pengalaman Kerja	1.4 – 1.5 Tahun	3	 
19	Pengalaman Kerja	1.2 – 1.4 Tahun	2	 
20	Pengalaman Kerja	< 1.2 Tahun	1	 
21	Pendidikan Terakhir	SI	1	 
22	Pendidikan Terakhir	D3	2	 
23	Pendidikan Terakhir	SMA	3	 
24	Pendidikan Terakhir	SMP	4	 
25	Pendidikan Terakhir	SD	5	 
26	Usia	52-40	1	 

27	Usia	39-35	2		
28	Usia	34-30	3		
29	Usia	29-28	4		
30	Usia	<27	5		

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

Copyright © YAYASAN RAUDHATUL ATHFAL WARDINA 2021

Gambar 4.5 Tampilan *Form* Data Sub Kriteria

4.2.5. Tampilan *Form* Data Penilaian

Tampilan ini merupakan tampilan *form* data penilaian yang berfungsi untuk menampilkan data-data penilaian. Berikut gambar *form* data penilaian ditunjukkan pada 4.5 :

No	Nama Guru	Disiplin waktu	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia	Opsi
1	Dahnier Lubis, S.Pd.I	1	1	2	2	2	4	
2	Sari Wahyuni, S.Pd.I	3	3	3	3	3	4	
3	Zariah Sirait, S.E	1	1	2	2	2	5	
4	Herlina Batubara, S.Pd.I	2	3	3	3	3	2	

Gambar 4.5 Tampilan *Form* Data Penilaian

4.2.10. Tampilan *Form* Analisa Metode

Tampilan ini merupakan tampilan *form* Analisa yang berfungsi untuk melakukan proses Analisa ditunjukkan pada gambar 4.10 :

The screenshot displays a web application interface for data analysis. The sidebar menu on the left includes options: Dashboard, Guru, Kriteria, Penilaian, Metode, Grafik, and Laporan. The main content area shows three tables:

Data Penilaian

No	Nama Guru	Disiplin waktu	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
1	Dahniar Lubis, S.Pd.I	1	1	2	2	2	4
2	Sari Wahyuni, S.Pd.I	3	3	3	3	3	4
3	Zariah Sirait, S.E	1	1	2	2	2	5
4	Herlina Batubara, S.Pd.I	2	3	3	3	3	2
5	Nuria Adha, S.Pd.I	2	2	3	3	3	4
Nilai Min		1	1	2	2	2	2
Nilai W		0.25	0.2	0.15	0.15	0.1	0.15

Skor CPI

No	Nama Guru	Disiplin waktu	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
1	Dahniar Lubis, S.Pd.I	100	100	100	100	100	200
2	Sari Wahyuni, S.Pd.I	300	300	150	150	150	200
3	Zariah Sirait, S.E	100	100	100	100	100	250
4	Herlina Batubara, S.Pd.I	200	300	150	150	150	100
5	Nuria Adha, S.Pd.I	200	200	150	150	150	200

Matriks CPI

No	Nama Guru	Disiplin waktu	Absensi	Lama Bekerja	Pengalaman Kerja	Pendidikan Terakhir	Usia
1	Dahniar Lubis, S.Pd.I	1	1	1	1	1	2
2	Sari Wahyuni, S.Pd.I	3	3	1.5	1.5	1.5	2
3	Zariah Sirait, S.E	1	1	1	1	1	2.5
4	Herlina Batubara, S.Pd.I	2	3	1.5	1.5	1.5	1
5	Nuria Adha, S.Pd.I	2	2	1.5	1.5	1.5	2

Gambar 4.10. Tampilan *Form* Analisa

4.2.11. Tampilan *Form* Laporan Analisa

Form ini menampilkan laporan data analisa, ketika *admin* memilih laporan pada option laporan analisa maka program akan menampilkan laporan analisa.

Gambar tampilan *form* laporan analisa dapat pada gambar 4.11 :

YAYASAN RAUDHATUL ATHFAL WARDINA
 Telpn : (061) 88800012
 Jalan Keadilan No. 4, Lr.2 Timur, Sampali, Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20371
 website : www.semubis.com/yayasan-pendidikan-islam-raudhatul.com

Laporan Hasil Penilaian Metode CPI (Composite Performance Index)

Hasil Penilaian :

No	Nama Lengkap	Nilai	Rangking	Keputusan
1	Sari Wahyuni, S.Pd.I	225.000	1	Promosikan Jabatan
2	Herlina Batubara, S.Pd.I	185.000	2	Promosikan Jabatan
3	Nuria Adha, S.Pd.I	180.000	3	Promosikan Jabatan
4	Zariah Sirait, S.E	122.500	4	Piagam Penghargaan
5	Dahniar Lubis, S.Pd.I	115.000	5	Piagam Penghargaan

Dikeluar di : Medan
 Pada Tanggal : Tue-02/11/2021
 Pimpinan

Gambar 4.11. Tampilan *Form* Laporan Analisa

4.2.11. Tampilan *Form* Laporan Grafik Analisa

Form ini menampilkan laporan data garfik analisa, ketika *admin* memilih laporan pada option laporan grafik analisa maka program akan menampilkan laporan grafik analisa. Gambar tampilan *form* laporan grafik analisa dapat pada gambar 4.11 :



Gambar 4.11. Tampilan *Form* Laporan Garfik Analisa

4.3. Pengujian Aplikasi

Uji coba terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi siap pakai. Instrument yang di gunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan :

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Black Box

No	Input	Output	Hasil
1.	Data Pengguna	Pengguna tercatat	Sesuai
2.	Data Kriteria	Kriteria tercatat	Sesuai
3.	Data Sub Kriteria	Sub Kriteria tercatat	Sesuai
4.	Data Guru	Guruterecat	Sesuai
5.	Data Analisa	Analisa Tercatat	Sesuai

Tabel 4.2 Pengujian Sistem Login Admin

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Username:admin Password:admin Klik tombol login	Form menampilkan masuk untuk bagian admin, sebagai halaman pusat data sistem akuntansi	Dapat masuk ke tampilan utama Admin	[✓] diterima [] ditolak
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Username:admin Password:Admin Klik tombol login	Tidak dapat login dan masuk kehalaman admin dan pesan error	Pindah ke halaman pesan error	[✓] diterima [] ditolak

Tabel 4.3 Pengujian Sistem data Sub Kriteria

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah data	Data Sub Kriteria yang akan dimasukkan ke dalam database, klik simpan maka Data masuk pada server database	Data Sub Kriteria yang akan dimasukkan ke dalam database, klik simpan maka Data masuk pada server database	[✓] diterima [] ditolak
2	Ubah data	Data Sub Kriteria yang akan diubah di dalam database, klik simpan maka Data pada server	Data Sub Kriteria yang akan dirubah di dalam database, klik simpan maka Data pada server	[✓] diterima [] ditolak

		Database akan berubah	Database akan berubah	
3	Hapus data	Data Sub Kriteria yang akan hapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada server Database akan terhapus	Data Sub Kriteria yang akan terhapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada server Database akan terhapus	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Masukkan data tidak sesuai dengan type data	Ada pesan bahwa pengisian data salah	Muncul pesan bahwa pengisian data tidak lengkap	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

Tabel 4.4 Pengujian Sistem Data Kriteria

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah data	Data Kriteria yang akan dimasukkan ke dalam database, klik tambah maka Data masuk pada server database	Data Kriteria yang akan dimasukkan ke dalam database, klik tambah maka Data masuk pada server database	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
2	Ubah data	Data Kriteria yang akan dirubah di dalam database, klik simpan maka Data pada server Database akan berubah	Data Kriteria yang akan dirubah di dalam database, klik simpan maka Data pada server Database akan berubah	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
3	Hapus data	Data Kriteria yang akan hapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada server Database akan terhapus	Data Kriteria yang akan terhapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada server Database akan terhapus	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
	Masukkan data tidak sesuai dengan type data	Ada pesan bahwa pengisian data salah	Muncul pesan bahwa pengisian data tidak lengkap	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

Tabel 4.5 Pengujian Sistem data Guru

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah data	Data Guru yang akan dimasukkan ke dalam database, klik tambah maka Data masuk pada server database	Data Guru yang akan dimasukkan ke dalam database, klik tambah maka Data masuk pada server database	[✓] diterima [] ditolak
2	Ubah data	Data Guru yang akan dirubah di dalam database, klik simpan maka Data pada server Database akan berubah	Data Guru yang akan dirubah di dalam database, klik simpan maka Data pada server Database akan berubah	[✓] diterima [] ditolak
3	Hapus data	Data Guru yang akan hapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada server Database akan terhapus	Data Guru yang akan terhapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada server Database akan terhapus	[✓] diterima [] ditolak
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
	Masukkan data tidak sesuai dengan type data	Ada pesan bahwa pengisian data salah	Muncul pesan bahwa pengisian data tidak lengkap	[✓] diterima [] ditolak

Tabel 4.6 Pengujian Sistem Data Analisa

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah data	Data Analisa yang akan dimasukkan ke dalam database, klik tambah maka Data masuk pada server database	Data Analisa yang akan dimasukkan ke dalam database, klik tambah maka Data masuk pada server database	[✓] diterima [] ditolak
2	Ubah data	Data Analisa yang akan dirubah di dalam database, klik simpan maka Data pada server Database akan berubah	Data Analisa yang akan dirubah di dalam database, klik simpan maka Data pada server Database akan berubah	[✓] diterima [] ditolak

3	Hapus data	Data Analisa yang akan hapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada server Database akan terhapus	Data Analisa yang akan terhapus dari dalam database, klik hapus, maka Data pada server Database terhapus	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
	Masukkan data tidak sesuai dengan type data	Ada pesan bahwa pengisian data salah	Muncul pesan bahwa pengisian data tidak lengkap	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

Tabel 4.7 Pengujian Sistem laporan

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Pilih laporan Analisa guru terbaik	Tampil Laporan Analisa guru terbaik	Data Analisa guru terbaik ditampilkan sesuai pada laporan Analisa guru terbaik	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama Penerapan Metode CPI (*Composite Performance Indeks*) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Berbasis Web (Studi Kasus : Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina), maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan membangun sistem pendukung keputusan dalam penentuan guru terbaik pada Yayasan Wardina Raudhatul Athfal Wardina maka dapat menghasilkan hasil perankingan guru terbaik.
2. Dengan adanya sistem ini maka akan sangat membantu untuk mempercepat pengolahan data dalam pengambilan keputusan dalam penentuan guru terbaik.
3. Kriteria yang ditentukan dalam penentuan penentuan guru terbaik adalah disiplin disiplin, absensi, pengalaman kerja, lama bekerja dan usia.
4. Dengan menggunakan metode CPI (*Composite Performance Indeks*) dapat melakukan perhitungan secara otomatis ketika pengguna menginputkan nilai alternatif dan nilai kriteria, sehingga dapat mengurangi masalah dalam pengambilan keputusan dalam penentuan guru terbaik dan alat bantu UML (*Unified Modelling Language*).

5.2. Saran

Selama melaksanakan penelitian penulis menemukan hal-hal yang dianggap penting untuk kesempurnaan jalannya sistem yang sudah dibangun. Adapun penulis memberikan beberapa saran yang mungkin dapat membantu dalam pengembangan aplikasi pada waktu mendatang adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan perangkat lunak sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan seiring perkembangan kebutuhan pengguna sistem sehingga dapat meningkatkan kinerja sistem.
2. Selalu mem-*backup* data agar terhindar dari kemungkinan terjadinya kehilangan data penting yang disebabkan oleh kerusakan pada perangkat keras.
3. Sebaiknya sistem pendukung keputusan ini dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang top level manajemen.
4. Sebaiknya dilakukan pengembangan system berbasis android sehingga mempermudah user dalam menentukan guru terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Barri, M. W. H., Lumenta, A. S. M., Wowor, A., & Elektro-ft, J. T. (2015). Perancangan Aplikasi SMS GATEWAY Untuk Pembuatan Kartu Perpustakaan di Fakultas Teknik Unsrat. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(1), 23–28.
- Dahmiri, D., Yuliusman, Y., Amin, M., Musyayaddah, M., & Arsyadt, A. (2019). Pelatihan Kewirausahaan Melalui Usaha Kue Dengan Bahan Dasar Ubi Kayu. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 3(2), 133-139.
- Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 30. <https://doi.org/10.33365/jti.v11i2.24>
- Firman, A., Wowor, H. F., Najoran, X., Teknik, J., Fakultas, E., & Unsrat, T. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(2), 29–36.
- Harison, & Syarif, A. (2016). Sistem Informasi Geografis Sarana Pada Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal TEKNOIF*, 4(2), 40–50.
- Intan, O., Anjar, D., & Putri, A. (2016). Wisata Kuliner Solo Berdasarkan Metode *USER CENTERED DESIGN* berbasis Web. *Hotelier Journal*, 1, 69–73.
- Indrawan, M. I., Alamsyah, B., Fatmawati, I., Indira, S. S., Nita, S., Siregar, M., ... & Tarigan, A. S. P. (2019, March). UNPAB Lecturer Assessment and Performance Model based on Indonesia Science and Technology Index. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1175, No. 1, p. 012268). IOP Publishing.
- Isa, I. G. T., & Hartawan, G. P. (2017). Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Ekonomi*, 5(10), 139–151.
- Jquery, J. D. A. N. (1969). *Aplikasi pengolahan citra berbasis web menggunakan javascript dan jquery*. 1–8.
- Kardian, A. R., Gunadarma, U., Implementasi, O., Fitur, P., & Means, T. (2019). Aplikasi Evaluasi Kinerja Dosen (EKD) Terhadap Proses Belajar Mengajar Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 18(1). <https://doi.org/10.32409/jikstik.18.1.2550>
- Kawano, K., Umemura, Y., & Kano, Y. (1983). Field Assessment and Inheritance of Cassava Resistance to Superelongation Disease 1. *Crop Science*, 23(2), 201–205. <https://doi.org/10.2135/cropsci1983.0011183x002300020002x>
- Krisnoanto, A., Brata, A. H., & Ananta, M. T. (2018). Penerapan Metode *USER CENTERED DESIGN* Pada Aplikasi E-Learning Berbasis Android (Studi Kasus : SMAN 3 Sidoarjo). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 2(12), 6495–6501.

- Mallu, S. (2015). Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap menggunakan metode tophis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Informasi Terapan*, 1(2), 36–42.
- Manopo, B. S. R., Habindatu, L. D., & Gamaliel, H. (2018). Ipteks Sistem Informasi Pendataan Dan Penagihan Pajak Kendaraan Bermotor Sulut Berbasis Web Pada Dinas Pendapatan Daerah Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ipteks Akuntansi Bagi Masyarakat*, 2(02), 409–413. <https://doi.org/10.32400/jiam.2.02.2018.21791>
- Maudi, M., Nugraha, A., & Sasmito, B. (2014). DESAIN APLIKASI SISTEM INFORMASI PELANGGAN PDAM BERBASIS WebGIS (STUDI KASUS : KOTA DEMAK). *Jurnal Geodesi Undip*, 3(3), 98–110.
- Nasution, D., & Lubis, S. A. (2019, November). Enhance A Methode Power System Policies Based On SCS (Solar Cell System). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1361, No. 1, p. 012046). IOP Publishing.
- Palit, R. V, Rindengan, Y. D. Y., & Lumenta, A. S. M. (2015). Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web Di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(7), 1–7
- Panjaitan, A., Amren, H., Nasution, D., Khair, R., & Idris, I. (2020). Sistem Monitoring Evaluasi dan Pelaporan Kegiatan Taruna ATKP Medan. REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer, 4(2), 303-310.
- Paskalis, P., Hidayati, H., & Darwiyanto, E. (2015). Implementasi *USER CENTERED DESIGN* untuk Merancang Antarmuka Sistem Informasi Eksekutif pada PT Pos Indonesia. *Universitas Telkom*, 1(1), 1–9.
- Rozaq, A., Lestari, K. F., & Handayani, S. (2015). Sistem Informasi Produk Dan Data Calon Jamaah Haji Dan Umroh Pada Pt. Travellindo Lusiyanan Banjarmasin Berbasis Web. *Jurnal POSITIF*, 1(1), 1–13.
- Sari, R., Utami, E., & Amborowati, A. (2016). Rancangan Lowongan Kerja Online Menggunakan Metode *USER CENTERED DESIGN* (Studi Kasus: Business Placement Center STMIK AMIKOM Yogyakarta). *Creative Information Technology Journal*, 3(1), 62. <https://doi.org/10.24076/citec.2015v3i1.66>
- Studi, P., & Informatika, T. (2016). *Jurnal String Vol . 1 No . 2 Tahun 2016 ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI Pendahuluan ISSN : 2527 – 9661 Tinjauan Pustaka*. 1(2), 109–119.
- Swara, G. Y. Kom. M., & Pebriadi, Y. (2016). Rekayasa Perangkat Lunak Pemesanan Tiket Bioskop Berbasis Web. *Jurnal TEKNOIF*, 4(2), 27–39.
- Web, D. P., & Kusuma, W. F. (2015). *PENGEMBANGAN HALAMAN WEB MENGGUNAKAN XML*. 6(2).
- Yatana Saputri, I. S., Fadhli, M., & Surya, I. (2017). Penerapan Metode UCD (*USER CENTERED DESIGN*) Pada E-Commerce Putri Intan Shop Berbasis Web. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(2), 269–278. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v3i2.2017.269-278>.

Zabar, A. A., & Novianto, F. (2015). Keamanan Http Dan Https Berbasis Web Menggunakan Sistem Operasi Kali Linux. *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 4(2), 69–74.
<https://doi.org/10.34010/komputa.v4i2.2427>