

**ANALISA DAN IMPLEMENTASI METODE COPRAS DALAM
PEMILIHAN GURU TERBAIK DI PERGURUAN ISLAM MTs
CERDAS MURNI**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

SALSABILA HUMAIROH

NPM. 2109010024



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2025

**ANALISA DAN IMPLEMENTASI METODE COPRAS DALAM
PEMILIHAN GURU TERBAIK DI PERGURUAN ISLAM MTs CERDAS
MURNI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas Ilmu Komputer
dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**SALSABILA HUMAIROH
NPM. 2109010024**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : ANALISA DAN IMPLEMENTASI METODE COPRAS
DALAM PEMILIHAN GURU TERBAIK DI
PERGURUAN ISLAM MTs CERDAS MURNI
Nama Mahasiswa : SALSABILA HUMAIROH
NPM : 2109010024
Program Studi : SISTEM INFORMASI

Menyetujui
Komisi Pembimbing



(Mhd. Basri, S.Si., M.Kom.)
NIDN. 0111078802

Ketua Program Studi



(Dr. Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0116079201

Dekan



(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

ANALISA DAN IMPLEMENTASI METODE COPRAS DALAM PEMILIHAN GURU TERBAIK DI PERGURUAN ISLAM MTs CERDAS MURNI

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 13 Oktober 2025

Yang membuat pernyataan



Salsabila Humairoh

NPM. 2109010024

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Salsabila Humairoh
NPM : 2109010024
Program Studi : Sistem Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**ANALISA DAN IMPLEMENTASI METODE COPRAS DALAM
PEMILIHAN GURU TERBAIK DI PERGURUAN ISLAM MTs CERDAS
MURNI**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 13 Oktober 2025

Yang membuat pernyataan



Salsabila Humairoh

NPM. 2109010024

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Salsabila Humairoh
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 15 November 2003
Alamat Rumah : Jl. Datuk Kabu Pasar III No. 82B
Telepon/Faks/HP : 0895323375560
E-mail : salsabilahumairoh1@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD	: SDN 067241	TAMAT: 2015
SMP	: MTs Cerdas Murni	TAMAT: 2018
SMA	: SMAS Cerdas Murni	TAMAT: 2021

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISA DAN IMPLEMENTASI METODE COPRAS DALAM PEMILIHAN GURU TERBAIK DI PERGURUAN ISLAM MTs CERDAS MURNI” disusun untuk memenuhi syarat yang diperlukan dalam mencapai gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penyusunan skripsi ini telah melalui proses yang sangat panjang sesuai dengan kebijakan yang diberlakukan oleh pihak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Untuk menyempurnakan penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Dr. Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom. Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Bapak Mahardika Abdi Prawira Tanjung, S.Kom., M.Kom. Sekretaris Program Studi Sistem Informasi.
5. Bapak Mhd. Basri, S.Si, M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi penulis yang telah bersedia meluangkan waktu memberikan saran, arahan dan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Halim Maulana, ST, M.Kom. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran, arahan, motivasi, dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyempurnakan skripsi ini.

7. Seluruh Dosen Jurusan Sistem Informasi yang telah memberikan pengajaran dan bimbingan selama mengikuti perkuliahan di Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Bapak Sumarlan S.Pd., selaku Kepala Sekolah MTs Cerdas Murni, seluruh guru-guru, staf tata usaha, pegawai dan seluruh peserta didik MTs Cerdas Murni yang telah bersedia meluangkan waktu dan membantu penelitian.
9. Mama dan Papa penulis tercinta yang dengan penuh kesabaran dan keteguhan hati. Terima kasih atas segala doa, pengorbanan, dan dukungan yang memberi kekuatan tersendiri bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Keluarga besar Nek Abi, atas doa dan dukungan tiada henti. Terlebih kepada Nurul Nisrina, Rifqy Abrar, Muhammad Fachri, Farhan Yazid, Audry Aulia Putri, dan Siti Aisyah Daswin yang selalu menjadi tempat penulis berbagi cerita, mencari tenang, dan menata kembali langkah.
11. Bugsy Ananda selaku sahabat sekaligus abang yang sangat disayangi bagi penulis. Yang telah setia menemani, membantu, dan menguatkan penulis dalam proses penelitian dengan sangat sabar.
12. Kitakita yaitu Afifah Wardah, Septia, Sofi Alfia Zuhra, dan Nursyah Dini Purba yang tak hanya hadir sebagai teman semasa sekolah, tapi juga sebagai keluarga kedua. Meski terpisah jarak, dukungan itu tetap hadir dan tak pernah gagal menguatkan.
13. Tamara Munjihatu Taskiyah Ashal Lubis dan Adinda Pranita Siregar selaku sahabat sekaligus keluarga bagi penulis. Yang telah memberikan doa, dukungan, dan menjadi teman berbagi cerita selama proses penyusunan skripsi ini.
14. Geng Blekping yaitu Elca Popi Amada, Maratul Hasanah Via Ningrum, dan Tiara Lubis yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan yang penuh warna. Canda dan kebersamaan kalian bukan sekadar pelengkap hari, tapi pengingat bahwa kuliah tak selalu harus dijalani dengan beban sendiri.

15. Rizaldi selaku sahabat penulis yang selalu memberi dukungan dan menguatkan penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
16. Diri sendiri, yang memilih tetap berjalan mesti tak selalu yakin, dan terus mencoba di tengah lelah yang sering tak terlihat. Proses ini tidak mudah, tapi terima kasih karena tidak menyerah.
17. Semua pihak yang terlibat langsung ataupun tidak langsung yang tidak dapat penulis ucapkan satu-persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Akhir kata, semoga apa yang penulis tuangkan dalam skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk pihak-pihak terkait.

**ANALISA DAN IMPLEMENTASI METODE COPRAS DALAM
PEMILIHAN GURU TERBAIK DI PERGURUAN ISLAM MTs CERDAS
MURNI**

ABSTRAK

Penilaian kinerja guru merupakan salah satu faktor penting dalam menjaga dan meningkatkan mutu pendidikan. Proses penilaian yang dilakukan secara manual seringkali bersifat subjektif dan tidak efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk membantu proses penilaian kinerja guru secara lebih objektif dan terstruktur. Metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan adalah **Complex Proportional Assessment (COPRAS)**, yang mampu menangani kriteria bersifat *benefit* dan *cost* secara efektif. Sistem dikembangkan menggunakan metode *waterfall* dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi fungsional yang dapat mengelola data master, mengolah data kuesioner dari siswa, dan melakukan seluruh tahapan perhitungan COPRAS secara otomatis untuk menghasilkan perangkingan akhir kinerja guru. Sistem ini dilengkapi dengan fitur pelaporan yang detail, sehingga dapat menjadi alat bantu yang transparan dan akuntabel bagi pihak manajemen sekolah dalam mengambil keputusan terkait evaluasi guru.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Penilaian Kinerja Guru, Metode COPRAS, Website.

**ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF THE COPRAS METHOD IN
SELECTING THE BEST TEACHERS AT THE ISLAMIC COLLEGE MTs
CERDAS MURNI**

ABSTRACT

Teacher performance evaluation is a crucial factor in maintaining and improving the quality of education. The manual evaluation process is often subjective and inefficient. This research aims to design and build a web-based Decision Support System (DSS) to assist the teacher performance evaluation process in a more objective and structured manner. The method used for decision-making is the Complex Proportional Assessment (COPRAS), which is capable of effectively handling both benefit and cost criteria. The system was developed using the waterfall method with the PHP programming language and a MySQL database. The result of this research is a functional application that can manage master data, process questionnaire data from students, and automatically perform all stages of the COPRAS calculation to produce a final ranking of teacher performance. The system is equipped with detailed reporting features, making it a transparent and accountable tool for school management in making decisions regarding teacher evaluations.

Keywords: *Decision Support System, Teacher Performance Evaluation, COPRAS Method, Website.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Sistem Pendukung Keputusan.....	6
2.2 Multi-Criteria Decision Making (MCDM)	7
2.3 Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS).....	8
2.4 Pemilihan Guru Terbaik.....	10
2.5 HTML	12
2.6 PHP	12
2.7 XAMPP	13
2.8 Javascript.....	13
2.9 Penelitian Terdahulu	13
2.10 Unified Modelling Language (UML)	15
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Pendekatan Penelitian	23
3.2 Sumber dan Jenis Data	23
3.3 Tahapan Penelitian	24
3.3.1. Identifikasi Masalah.....	25

3.3.2.	Pengumpulan Data dan Penentuan Kriteria Penilaian	25
3.3.3.	Perancangan Sistem Pendukung Keputusan	26
3.3.4.	Implementasi Logika Copras dalam Sistem.....	26
3.3.5.	Pengujian Sistem.....	26
3.4	Simulasi Perhitungan COPRAS	27
3.5	Implementasi dengan Javascript	36
3.6	<i>Flowchart</i> Sistem	36
3.7	Desain Sistem.....	40
3.7.1.	Use Case Diagram.....	40
3.7.2.	Activity Diagram Admin.....	42
3.7.3.	Activity Diagram Siswa	50
3.7.4.	Sequence Diagram Siswa	60
3.7.5.	Class Diagram	63
3.8	Desain Basis Data	65
3.9	Desain Interface	68
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	75
4.1.	Pengumpulan Data dan Pengumpulan Kuesioner	75
4.2.	Pengolahan Manual Data Kuesioner.....	80
4.2.1.	Penyusunan Matriks Keputusan.....	81
4.2.2.	Normalisasi Matriks Keputusan (R).....	82
4.2.3.	Matriks Normalisasi Terbobot	84
4.2.4.	Kalkulasi Indeks Benefit (S+) dan Cost (S-)	87
4.2.5.	Penentuan Nilai Prioritas Relatif (Qi)	88
4.2.6.	Penentuan Nilai Utilitas (U) dan Perangkingan Akhir.....	89
4.3.	Hasil Implementasi Web	91
4.4.	Kelebihan dan Kelemahan Program.....	107
4.5.	Pengujian Program	108
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	112
5.1	Kesimpulan	112
5.2	Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA		115
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Flowchart Sistem.....	37
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	41
Gambar 3. 3 Activity Diagram Login Admin	42
Gambar 3. 4 Activity Diagram Dashboard Admin	43
Gambar 3. 5 Activity Diagram Kelola Data Guru	44
Gambar 3. 6 Activity Diagram Kelola Data Siswa	45
Gambar 3. 7 Activity Diagram Kelola Pertanyaan Kuesioner	46
Gambar 3. 8 Activity Diagram Proses Perhitungan COPRAS	47
Gambar 3. 9 Activity Diagram Lihat Hasil Peringkat.....	48
Gambar 3. 10 Activity Diagram Cetak Laporan	49
Gambar 3. 11 Activity Diagram Cetak Laporan	50
Gambar 3. 12 Activity Diagram Login Siswa.....	51
Gambar 3. 13 Activity Diagram Dashboard Siswa.....	52
Gambar 3. 14 Activity Diagram Pengisian Kuesioner.....	53
Gambar 3. 15 Activity Diagram Logout	54
Gambar 3. 16 Sequence Diagram Login	55
Gambar 3. 17 Sequence Diagram Dashboard	55
Gambar 3. 18 Sequence Diagram Kelola Data Guru	56
Gambar 3. 19 Sequence Diagram Kelola Data Siswa.....	56
Gambar 3. 20 Sequence Diagram Kelola Pertanyaan Kuesioner.....	57
Gambar 3. 21 Sequence Diagram Proses Perhitungan COPRAS	58
Gambar 3. 22 Sequence Diagram Lihat Hasil Peringkat	59
Gambar 3. 23 Sequence Diagram Cetak Laporan	59

Gambar 3. 24 Sequence Diagram Logout	60
Gambar 3. 25 Sequence Diagram Login Siswa	61
Gambar 3. 26 Sequence Diagram Dashboard Siswa.....	61
Gambar 3. 27 Sequence Diagram Pengisian Kuesioner.....	62
Gambar 3. 28 Sequence Diagram Logout	63
Gambar 3. 29 Desain Interface Login	68
Gambar 3. 30 Desain Interface Dashboard	69
Gambar 3. 31 Desain Interface Kelola Data Guru	69
Gambar 3. 32 Desain Interface Tambah Data Guru.....	70
Gambar 3. 33 Desain Interface Kelola Data Siswa.....	70
Gambar 3. 34 Desain User Interface Tambah Data Siswa.....	71
Gambar 3. 35 Desain User Interface Kelola Pertanyaan Kuesioner	71
Gambar 3. 36 Desain Interface Tambah Pertanyaan Kuesioner	72
Gambar 3. 37 Desain Interface Perhitungan COPRAS.....	72
Gambar 3. 38 Desain Interface Lihat Hasil Peringkat	73
Gambar 3. 39 Desain Interface Dashboard Siswa.....	73
Gambar 3. 40 Desain Interface Isi Kuesioner	74
Gambar 4. 2 Sistem tempat pengisian Kuesioner	78
Gambar 4. 3 Tampilan Kuesioner	79
Gambar 4. 5 Tampilan Menu Login.....	91
Gambar 4. 6 Tampilan Menu Dashboard.....	92
Gambar 4. 7 Tampilan Menu Data Guru	93
Gambar 4. 8 Tampilan Menu Tambah Data Guru	94
Gambar 4. 9 Tampilan Menu Edit Data Guru.....	95

Gambar 4. 10 Tampilan Menu Kelola Data Siswa	96
Gambar 4. 11 Tampilan Menu Tambah Data Siswa	96
Gambar 4. 12 Tampilan Menu Edit Data Siswa	97
Gambar 4. 13 Tampilan Menu Kelola Data Pengguna	98
Gambar 4. 14 Tampilan Menu Kelola Data Kriteria.....	99
Gambar 4. 15 Tampilan Menu Kelola Data Kuesioner.....	100
Gambar 4. 16 Tampilan Menu Kelola Hasil Kuesioner.....	100
Gambar 4. 17 Tampilan Menu Detail Hasil Kuesioner.....	101
Gambar 4. 18 Tampilan Menu Input Nilai.....	102
Gambar 4. 19 Tampilan Proses Perhitungan.....	103
Gambar 4. 20 Tampilan Menu Kelola Hasil	104
Gambar 4. 21 Tampilan Menu Cetak Laporan.....	105
Gambar 4. 22 Tampilan Menu Dashboard Siswa	106
Gambar 4. 23 Tampilan Pengisian Kuesioner Siswa	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu	14
Tabel 2. 2 Simbol Dalam Use Case	16
Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram	18
Tabel 2. 4 Tabel Simbol Sequence Diagram.....	19
Tabel 3. 1 Tabel Kriteria	27
Tabel 3. 2 Contoh Dataset.....	28
Tabel 3. 3 Tabel Perhitungan A1 dan A2.....	28
Tabel 3. 4 Matriks Hasil Normalisasi	29
Tabel 3. 5 Tabel Matriks Terbobot	30
Tabel 3. 6 Tabel Skor Benefit dan Cost	31
Tabel 3. 7 Tabel Nilai Relatif.....	33
Tabel 3. 8 Tabel Nilai Utilitas Relatif.....	34
Tabel 3. 9 Class Diagram	64
Tabel 3. 10 Rancangan Tabel Admin.....	65
Tabel 3. 11 Rancangan Tabel Siswa	65
Tabel 3. 12 Rancangan Tabel Guru.....	65
Tabel 3. 13 Rancangan Tabel Kriteria	66
Tabel 3. 14 Rancangan Tabel Pertanyaan	66
Tabel 3. 15 Rancangan Tabel Penilaian	67
Tabel 3. 16 Rancangan Tabel Jawaban	67
Tabel 3. 17 Rancangan Tabel Hasil	67
Tabel 4. 1 Tabel Pertanyaan dan Jawaban Wawancara	75
Tabel 4. 2 Rata-Rata Penilaian Guru	82

Tabel 4. 3 Matriks Normalisasi (R).....	84
Tabel 4. 4 Matriks Normalisasi Terbobot (Y).....	86
Tabel 4. 5 Nilai Indeks Benefit (S+) dan Cost (S-).....	88
Tabel 4. 6 Nilai Prioritas Relatif	89
Tabel 4. 7 Hasil Akhir Perangkingan Guru Terbaik	90
Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Program.....	109

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam sistem Pendidikan nasional, guru merupakan elemen fundamental yang tidak hanya berperan sebagai pengajar, tetapi juga sebagai pembimbing dan pembentuk karakter peserta didik, Kualitas guru sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran dan pencapaian tujuan pendidikan. Oleh karena itu, penting bagi lembaga pendidikan untuk secara berkala melakukan evaluasi terhadap kinerja guru, termasuk menetapkan mekanisme pemilihan guru terbaik secara objektif dan terukur sebagai bentuk apresiasi atas kinerja mereka (Sugianto & Sulistiani, 2024).

Namun, pada kenyataannya, proses pemilihan guru terbaik di banyak sekolah, termasuk Perguruan Islam MTs Cerdas Murni, masih menghadapi berbagai kendala. Seringkali, proses penilaian masih didominasi oleh subjektivitas, di mana faktor-faktor non-akademik seperti kedekatan personal atau persepsi sepihak dapat memengaruhi hasil akhir. Kondisi ini bukan hanya berisiko menurunkan motivasi guru yang berprestasi, tetapi juga mengurangi validitas dan keadilan dari penilaian kinerja itu sendiri. Kesenjangan antara kebutuhan akan evaluasi yang objektif dengan praktik di lapangan yang masih rawan subjektivitas inilah yang menciptakan urgensi untuk menghadirkan sebuah solusi yang sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan.

Untuk menjawab tantangan tersebut, pendekatan berbasis teknologi melalui Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi solusi yang relevan. SPK

mampu mengolah data dari berbagai indikator secara logis dan terstandar untuk menangani keputusan multikriteria. Salah satu metode SPK yang efektif untuk kasus ini adalah *Complex Proportional Assessment* (COPRAS). Metode COPRAS bekerja dengan membandingkan alternatif berdasarkan total kontribusi positif (kriteria keuntungan/benefit) dan pengaruh negatif (kriteria kerugian/cost) yang telah diberi bobot. Dengan demikian, COPRAS dapat menghitung utilitas relatif setiap alternatif, memungkinkan pengurutan dari yang paling unggul hingga paling lemah secara objektif dan proporsional ((Haryani & Satiawan, 2024); (Siregar et al., 2024)).

Efektivitas metode ini telah dibuktikan oleh berbagai penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Siregar et al. (2024) menggunakan metode COPRAS untuk menilai tenaga pendidik terbaik di Yayasan Pendidikan Bina Usaha Indonesia, dan hasilnya menunjukkan peningkatan akurasi serta transparansi dalam proses evaluasi, terutama dibandingkan dengan metode manual yang rawan ketidakkonsistenan. Sementara itu, penelitian oleh Haryani & Satiawan (2024) yang mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk seleksi mahasiswa pascasarjana dengan COPRAS juga berhasil menunjukkan kemampuan metode ini dalam menghasilkan peringkat secara otomatis dan objektif berdasarkan berbagai kriteria seleksi.

Solusi ini akan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web yang dinamis dan interaktif. Sistem akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dukungan basis data MySQL yang dikelola melalui XAMPP untuk menyimpan seluruh data master seperti data guru dan kriteria. Salah satu fitur utamanya adalah modul kuesioner

digital, yang akan menjadi instrumen utama untuk mengumpulkan data penilaian kinerja secara terstruktur dari penilai (misalnya kepala sekolah). Data skor dari kuesioner inilah yang kemudian akan menjadi input kuantitatif untuk diolah oleh sistem. Selanjutnya, proses perhitungan metode COPRAS akan berjalan secara otomatis, dimulai dari pembentukan matriks keputusan berdasarkan data hasil kuesioner, proses normalisasi data, perhitungan nilai indeks terbobot untuk kriteria *benefit* dan *cost*, hingga kalkulasi akhir untuk menentukan nilai utilitas kuantitatif (N_i) bagi setiap guru. Dengan kata lain, sistem akan mengubah data penilaian dari kuesioner menjadi sebuah urutan peringkat yang logis tanpa memerlukan perhitungan manual yang rumit dan rentan kesalahan.

Hasil yang diharapkan adalah terciptanya proses seleksi guru terbaik yang objektif. Sistem ini akan menyediakan laporan perankingan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mendukung keputusan strategis manajemen, sekaligus meningkatkan rasa keadilan dan motivasi kompetitif di kalangan guru. Pada akhirnya, sistem ini diharapkan menjadi alat strategis yang efektif untuk mendukung peningkatan mutu pendidikan secara menyeluruh di Perguruan Islam MTs Cerdas Murni.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan yang dapat memilih guru terbaik secara objektif menggunakan Metode COPRAS pada Perguruan Islam MTs Cerdas Murni?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga ruang lingkup penelitian agar tetap fokus dan terarah, maka Batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut :

1. Penilaian guru terbaik dibatasi pada kriteria yang bisa dipakai dalam pemilihan guru terbaik yang bersifat kuantitatif.
2. Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan adalah Complex Proportional Assessment (COPRAS), yang difokuskan untuk perhitungan nilai utilitas relatif dan perangkingan alternatif.
3. Teknologi yang digunakan dalam Pembangunan sistem mencakup HTML dan CSS untuk perancangan antarmuka pengguna (user interface), JavaScript untuk mendukung interaktivitas pada sisi klien (client-side), PHP sebagai Bahasa pemrograman utama pada sisi server, MySQL sebagai basis data untuk menyimpan data guru, kriteria penilaian, bobot dan hasil evaluasi.
4. Sistem bersifat berbasis web dan hanya dapat diakses melalui jaringan lokal (intranet) dalam lingkungan yayasan, tanpa dukungan sistem autentikasi eksternal atau integrasi sistem informasi lainnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem pendukung keputusan berbasis web untuk pemilihan guru terbaik di Perguruan Islam Cerdas MTs Murni, dengan menggunakan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS).
2. Mengidentifikasi dan merumuskan kriteria-kriteria penilaian guru terbaik yang bersifat kuantitatif dan dapat diukur secara objektif.

3. Mengimplementasikan metode COPRAS dalam sistem yang dibangun guna menghasilkan peringkat guru terbaik secara otomatis berdasarkan bobot dan nilai utilitas dari setiap kriteria.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Membantu pihak yayasan dalam menentukan guru terbaik secara objektif, transparan, dan efisien, tanpa mengandalkan proses manual yang berisiko tidak konsisten.
2. Mempermudah proses evaluasi guru dengan sistem yang dapat diakses melalui browser dan dikelola oleh admin sekolah tanpa keahlian teknis tinggi.
3. Meningkatkan motivasi guru melalui sistem apresiasi yang adil, terukur, dan berbasis kriteria kinerja yang jelas.
4. Memberikan landasan sistematis bagi pengambilan kebijakan internal di lingkungan Perguruan Islam MTs Cerdas Murni, terutama dalam aspek pengembangan SDM pendidik.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah semi-terstruktur dan tidak terstruktur. SPK menggabungkan data, model, dan antarmuka pengguna untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif dan efisien (Zulkarnain et al., 2023). Menurut Astuti (2020), SPK merupakan kerangka kerja komputasi yang membantu individu dalam membuat keputusan yang tepat dengan mengevaluasi berbagai alternatif secara sesuai dengan tujuan yang ditentukan. SPK adalah suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil Keputusan (Triayudi et al., 2022). SPK memungkinkan pengambil keputusan mengevaluasi berbagai alternatif berdasarkan kriteria tertentu menggunakan algoritma yang terukur (Aditia et al., 2025).

Secara umum, SPK terdiri dari tiga komponen utama, yaitu basis data, basis model, dan antarmuka pengguna. Basis data menyimpan informasi yang diperlukan untuk proses pengambilan keputusan. Basis model memuat perhitungan, algoritma, atau metode analisis yang digunakan untuk mengolah data tersebut. Sedangkan antarmuka pengguna memungkinkan interaksi antara pengguna dengan sistem secara intuitif dan efisien. Ketiga komponen ini bekerja secara terpadu untuk menghasilkan alternatif keputusan yang dapat diandalkan oleh pengambil kebijakan (Hendrik & Ridwan, 2024).

Tahapan pengembangan sistem pendukung keputusan dimulai dari identifikasi masalah yang ingin diselesaikan, dilanjutkan dengan pengumpulan data yang relevan, pemodelan proses analisis, implementasi sistem berbasis teknologi, dan diakhiri dengan proses evaluasi. Setiap tahap memiliki peran penting dalam memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat menghasilkan keluaran yang akurat dan dapat diterapkan dalam situasi nyata. Evaluasi sistem biasanya dilakukan dengan menguji keefektifan dan efisiensi sistem terhadap data historis atau skenario uji.

2.2 Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

Multi-Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu pendekatan dalam pengambilan keputusan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan banyak kriteria, di mana masing-masing kriteria memiliki tingkat kepentingan yang berbeda-beda. MCDM memungkinkan pengambil keputusan untuk mengevaluasi dan memilih alternatif terbaik dari sekumpulan alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang saling bersaing atau bertentangan.

Menurut Sahoo & Goswami (2023), MCDM menyediakan kerangka kerja sistematis dan terstruktur yang mampu menangani kompleksitas dalam pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan berbagai dimensi, termasuk tujuan, preferensi, dan *stakeholder* yang terlibat.

Permasalahan multikriteria memiliki beberapa karakteristik khas yang membedakannya dari permasalahan pengambilan keputusan satu dimensi, antara lain:

1. **Terdapat lebih dari satu tujuan atau kriteria yang harus dipertimbangkan secara simultan**, misalnya keuntungan maksimal dan biaya minimal.
2. **Terdapat konflik antar kriteria**, sehingga peningkatan satu kriteria bisa menyebabkan penurunan pada kriteria lain (trade-off).
3. **Alternatif keputusan lebih dari satu**, dan masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan terhadap setiap kriteria.
4. **Adanya ketidakpastian dan subjektivitas**, terutama dalam menentukan bobot antar kriteria dan preferensi pengambil keputusan.
5. **Keterlibatan banyak stakeholder** dengan kepentingan yang berbeda-beda.

Sahoo & Goswami (2023) menyebut bahwa MCDM digunakan ketika keputusan tidak dapat ditentukan secara optimal hanya dengan satu variabel, tetapi perlu mempertimbangkan kombinasi kompleks dari beberapa dimensi yang saling memengaruhi.

2.3 Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS)

Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria (Multi-Criteria Decision Making/MCDM) yang dikembangkan oleh Zavadskas et al. COPRAS digunakan untuk menentukan peringkat dan alternatif terbaik berdasarkan kontribusi masing-masing alternatif terhadap kriteria yang bersifat benefit (menguntungkan) dan cost (merugikan). Berbeda dengan metode lain yang mungkin menggabungkan nilai kriteria menjadi satu skor akhir, COPRAS secara eksplisit memisahkan antara

kontribusi positif dan negatif dari setiap alternatif, sehingga hasil akhirnya lebih transparan dan mudah diinterpretasikan (Siregar et al., 2024).

Metode COPRAS memiliki kemampuan untuk memperhitungkan kriteria positif yang menguntungkan dan negatif yang tidak menguntungkan, yang mampu menilai secara terpisah dalam proses evaluasi. Fitur terpenting yang membuat metode COPRAS lebih unggul dari metode lainnya adalah dapat digunakan untuk menghitung tingkat utilitas alternatif yang menunjukkan sejauh mana alternatif yang diambil untuk perbandingan (D. Setiawan, 2024a).

Berikut adalah Langkah-langkah sistematis dalam menerapkan metode COPRAS beserta rumus-rumus yang digunakan :

1. Menyusun Matriks Keputusan

Matriks Keputusan berisi nilai-nilai kriteria dari masing masing alternatif.

Misal terdapat m alternatif dan n kriteria maka :

$$X = [X_{ij}], i = 1, 2, \dots, m; k = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots(1)$$

Dimana X_{ij} adalah nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j

2. Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi dilakukan agar semua nilai berada dalam skala yang sama. Rumus normalisasi adalah sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana,

R_{ij} = Nilai normalisasi dari alternatif ke- i terhadap k

N_{ij} = Nilai asli sebelum dinormalisasi

3. Mengalikan dengan Bobot Kriteria

Setelah normalisasi, setiap nilai dikalikan dengan bobot w_j dari masing-masing kriteria :

$$q_{ij} = r_{ij} \cdot w_j \dots \dots \dots (3)$$

Dimana,

q_{ij} : Nilai terbobot dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

4. Menentukan Total Nilai Benefit dan Cost

Untuk kriteria benefit (semakin besar semakin baik)

$$S_i^+ = \sum_{j \in J_b} q_{ij} \dots \dots \dots (4)$$

Untuk kriteria cost (semakin kecil semakin baik)

$$S_i^- = \sum_{j \in J_c} q_{ij} \dots \dots \dots (5)$$

5. Menghitung Nilai Relatif dan Utilitas

Nilai R_i menghitung gabungan dari nilai benefit dan perbandingan nilai *cost* terhadap total *cost* minimum :

$$R_i = S_i^+ + \frac{\sum_{i=1}^m S_i^+}{S_i^-} \dots \dots \dots (6)$$

Nilai utilitas relatif atau tingkat kepentingan tiap alternatif kemudian dihitung :

$$Q_i = \frac{R_i}{\max R_i} \times 100 \dots \dots \dots (7)$$

2.4 Pemilihan Guru Terbaik

Guru merupakan komponen utama dalam sistem pendidikan yang memiliki peran strategis dalam menentukan kualitas pembelajaran dan pembentukan karakter peserta didik. Oleh karena itu, proses pemilihan guru terbaik menjadi penting tidak hanya sebagai bentuk apresiasi, tetapi juga sebagai upaya peningkatan mutu tenaga pendidik. Guru yang terpilih sebagai yang terbaik

diharapkan dapat menjadi model dan motivator bagi guru lainnya dalam mengembangkan profesionalisme serta inovasi pembelajaran.

Kriteria pemilihan guru terbaik umumnya mencakup indikator-indikator kuantitatif yang dapat diukur secara objektif, seperti pendidikan terakhir, lama pengalaman mengajar, kompetensi profesional, dan keaktifan dalam kegiatan sekolah, baik dalam bentuk pelatihan maupun keterlibatan dalam pengembangan kurikulum dan kegiatan ekstrakurikuler. Penelitian oleh Siregar et al. (2024) menggarisbawahi bahwa penggunaan indikator-indikator ini penting untuk memastikan bahwa proses penilaian bersifat menyeluruh dan representatif terhadap kinerja guru secara nyata.

Dalam praktiknya, masih banyak sekolah atau yayasan pendidikan yang melakukan penilaian guru terbaik secara manual, yang cenderung tidak terstandar dan bergantung pada persepsi evaluator. Hal ini memunculkan risiko ketidakkonsistenan dan ketidakadilan. Studi oleh Setiawan (2024) menunjukkan bahwa sistem manual yang hanya mengandalkan dokumentasi administratif rentan terhadap ketidaktepatan penilaian dan mempersulit proses pembandingan antar guru secara objektif.

Beberapa sistem pendukung keputusan telah berhasil dikembangkan untuk mendukung proses seleksi terbaik dalam konteks pendidikan. Haryani et al. (2024) misalnya, menggunakan sistem berbasis metode COPRAS untuk menilai kelayakan mahasiswa pascasarjana dan menghasilkan urutan peringkat secara otomatis dan adil berdasarkan nilai kriteria terukur.

Pendekatan serupa dapat diterapkan dalam pemilihan guru terbaik, dengan menyesuaikan indikator yang relevan. Hal ini memungkinkan proses seleksi

menjadi lebih transparan, efisien, dan dapat dipertanggungjawabkan, serta mengurangi potensi bias.

Dengan demikian, penerapan sistem pendukung keputusan berbasis metode multikriteria seperti COPRAS menjadi solusi rasional untuk meningkatkan kualitas pemilihan guru terbaik. Sistem ini memungkinkan integrasi berbagai indikator penilaian secara proporsional, yang selanjutnya diolah menjadi peringkat utilitas setiap guru. Pendekatan ini tidak hanya mempercepat proses, tetapi juga memperkuat akurasi dan legitimasi hasil keputusan.

2.5 HTML

HTML atau *Hyper Text Markup Language* adalah Bahasa markup standar yang digunakan untuk membuat halaman web. HTML berfungsi untuk membuat struktur dari sebuah website. HTML digunakan untuk menandai bagian mana yang akan menjadi judul artikel, bagian mana yang berfungsi sebagai isi artikel, atau bagian mana yang disajikan dalam bentuk tabel. HTML memungkinkan pengguna untuk membuat halaman web dengan struktur yang terorganisir dan mudah dimengerti oleh browser. Dengan menggunakan tag-tag HTML yang sesuai, pengguna dapat menentukan judul, paragraf, daftar, gambar, dan tautan dalam halaman web mereka. Selain itu, HTML juga memungkinkan pengguna untuk menambahkan elemen-elemen interaktif seperti formulir dan tombol. (Pratama, 2020).

2.6 PHP

PHP (*Hypertext PreProcessor*) merupakan bahasa pemrograman yang diproses di *server*, fungsi utama PHP dalam membangun website adalah untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti

oleh komputer yang bersifat *server-side* yang dapat ditambahkan ke dalam HTML. Selain itu, PHP juga berfungsi untuk pengelolaan data dalam database (Tumini & Fitria, 2021).

2.7 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak open source yang mendukung berbagai sistem operasi dan merupakan kumpulan dari beberapa program. Fungsinya sebagai server mandiri (localhost) yang terdiri dari beberapa program, termasuk Apache HTTP Server, database MySQL, serta penerjemah bahasa untuk PHP dan Perl.(Hartiwati, 2022)

2.8 Javascript

JavaScript adalah bahasa pemrograman sisi klien (client-side) yang digunakan untuk meningkatkan interaktivitas halaman web. Dengan JavaScript, sistem dapat memberikan feedback langsung kepada pengguna tanpa perlu memuat ulang halaman. Misalnya, ketika pengguna mengisi form penilaian guru, JavaScript dapat memvalidasi apakah semua kriteria telah diisi sebelum data dikirim ke server. Selain itu, JavaScript juga dapat digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan COPRAS secara dinamis menggunakan DOM manipulation.

2.9 Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas metode **COPRAS** dalam pengambilan keputusan multikriteria di berbagai bidang, terutama pendidikan. Beberapa penelitian menerapkan COPRAS untuk pemilihan guru, siswa, mahasiswa, hingga objek non-pendidikan seperti evaluasi rumah sakit atau sistem audio. Tabel berikut merangkum sepuluh penelitian terdahulu yang relevan sebagai landasan dan pembanding penelitian ini:

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu

No.	Penulis & Tahun	Judul/Objek Penelitian	Hasil Utama	Relevansi
1	(D. Setiawan, 2024)	Implementasi SPK Penentuan Siswa Terbaik	COPRAS membantu seleksi siswa terbaik secara akurat, mengurangi subjektivitas guru.	Bukti keberhasilan COPRAS pada evaluasi individu di pendidikan.
2	(Prayoga & Pribadi, 2024)	SPK Evaluasi Kinerja Pegawai	Web-based COPRAS mengatasi penilaian subjektif dan kriteria kabur.	Aplikasi langsung pada evaluasi kinerja SDM, relevan untuk evaluasi guru.
3	(Tong & Xie, 2025)	Evaluasi Holistik Standar Pengajaran Bahasa Inggris	DVNN–COPRAS stabil & kuat untuk data tidak pasti.	Menunjukkan COPRAS efektif di evaluasi pengajaran.
4	(Syaharani et al., 2025)	Pemilihan Mahasiswa Terbaik	Integrasi kriteria IPK, kehadiran, dan sikap menghasilkan evaluasi objektif.	Analogi dengan penilaian prestasi guru.
5	(Syafitri et al., 2022)	Pemilihan Ketua Organisasi Mahasiswa	COPRAS memberi perangkingan akurat kandidat ketua.	Relevan untuk seleksi dengan kriteria kepribadian & sosial.
6	(Triayudi et al., 2022)	Penilaian Kinerja Supervisor dengan Pembobotan ROC	COPRAS–ROC memberi penilaian manajerial yang akurat.	Contoh penerapan pembobotan hibrida.
7	(Aris Munandar et al., 2022)	Pemilihan Sepeda Motor	COPRAS memberi rekomendasi produk berdasar kriteria teknis & non-teknis.	Menunjukkan fleksibilitas COPRAS pada pemilihan teknis.
8	(Tarigan et al., 2025)	Analisis Kualitas Produk terhadap Keputusan Pembelian	COPRAS menganalisis pengaruh kualitas produk terhadap pembelian.	Contoh penerapan pada analisis pasar multi-atribut.
9	(Hibatullah & Rachman Manga', 2022)	Pemilihan Supplier Bahan Kue	COPRAS memilih supplier terbaik berdasar kualitas, harga, pengiriman.	Contoh aplikasi di rantai pasok.
10	(Rohman	Penentuan Kain	COPRAS	Aplikasi di

	Cholil & Adi Setyawan, 2021)	Terbaik untuk Butik Batik	menentukan kain terbaik dari berbagai kriteria.	industri kreatif & manufaktur kecil.
11	(Yani & Tanjung, 2021)	Pemilihan Anggota BAWASLU	ENTROPY–COPRAS menghasilkan seleksi objektif, pisahkan benefit–cost.	Aplikasi pada seleksi pejabat publik, contoh model hibrida.
12	(Basuri et al., 2025)	Pemilihan Lokasi Sekolah Baru	CRITIC–COPRAS dengan data fuzzy menentukan lokasi sekolah optimal.	Perencanaan strategis pendidikan & penerapan pada data tidak pasti.
13	(Laia et al., 2023)	Penentuan Penerapan Pembatasan Sosial COVID-19	SMARTER–COPRAS menentukan wilayah yang memerlukan pembatasan.	Aplikasi COPRAS di kebijakan publik darurat.
14	(Lilis et al., 2020)	Seleksi Tutor Akuntansi	Tutor Akuntansi	Proses seleksi lebih cepat
15	(Haryani & Satiawan, 2024)	SPK Beasiswa Siswa SMA	Beasiswa Siswa SMA	Menentukan kelayakan beasiswa secara adil
16	(Saputa Mandopa & Alwendi, 2024)	Seleksi Mahasiswa Berprestasi	Mahasiswa Berprestasi	Hasil peringkat cepat dan objektif

2.10 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun berbagai aspek dari sebuah sistem perangkat lunak. UML sendiri memiliki fungsi sebagai alat untuk menangkap pemahaman mengenai sistem yang perlu dibangun.

Bayangkan sistem sebagai kelompok objek yang berbeda yang bekerja sama untuk melakukan pekerjaan yang berguna untuk pengguna. Bagian struktur statis mendefinisikan jenis objek yang penting untuk sistem dan bagaimana mereka

terkait satu sama lain. Bagian perilaku dinamis menggambarkan bagaimana objek berubah seiring waktu dan berkomunikasi satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu. Dengan memodelkan sistem dari berbagai sudut pandang yang terkait, kita dapat memahami sistem tersebut untuk berbagai keperluan (Rumbaugh et al., 2021).

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan sistem menggunakan Unified Modelling Language (UML) adalah sebagai berikut :

1. *Use Case Diagram*

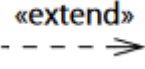
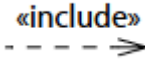
Use Case Diagram menunjukkan bagaimana perilaku suatu sistem ketika digunakan oleh orang lain, *Use Case Diagram* memecah fungsionalitas sistem menjadi tindakan yang bermakna bagi pengguna (*Actor*) yang menggunakan sistem. Pengguna (*Actor*) mencakup manusia, serta sistem dan proses komputer lainnya).

Sedangkan *Actor* adalah representasi ideal dari orang, proses, atau objek eksternal yang berinteraksi dengan suatu sistem, subsistem, atau kelas. Untuk identifikasi *Actor*, harus ditentukan tugas tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran, perlu diketahui jika *Actor* berinteraksi dengan *use case*.

Selain *Actor*, terdapat simbol simbol lain yang bisa digunakan didalam *Use Case* untuk memodelkan fungsi apa saja dari sistem yang dibangun beserta hubungan antar fungsi nya. Adapun simbol-simbol dalam *Use Case* antara lain sebagai berikut :

Tabel 2. 2 Simbol Dalam Use Case

Gambar	Function	Keterangan
--------	----------	------------

	Asosiasi	Asosiasi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang menunjukkan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung
	Extend	Perluasan dari <i>use case</i> lain ketika kondisi atau syarat terpenuhi
	Include	Merujuk pada penambahan perilaku tambahan dalam suatu <i>use case</i> yang secara eksplisit menjelaskan penambahan tersebut
	Use case generalization	Hubungan antara suatu <i>use case</i> umum dengan <i>use case</i> yang lebih spesifik yang mewarisi dan menambahkan fitur fitur kepadanya

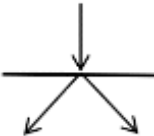
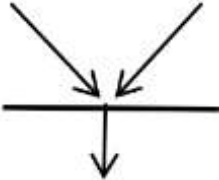
(Sumber : Rumbaugh et al., 2021).

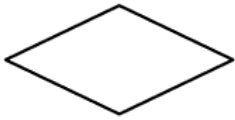
2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Diagram aktivitas (*Activity Diagram*) menggambarkan aliran kerja dari sebuah sistem. Diagram aktivitas dapat mencakup cabang dan

bercabangnya control dalam sebuah sistem yang berjalan secara bersamaan. Cabang cabang ini mewakili aktivitas yang dapat dilakukan secara bersamaan (Rumbaugh et al., 2021). Simbol-simbol yang digunakan dalam *Activity Diagram* adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram

Gambar	Function	Keterangan
	<i>Start Point</i>	Diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas
	<i>End Point</i>	Akhir dari aktifitas
	<i>Activities</i>	Menggambarkan suatu proses / kegiatan dalam aplikasi
	<i>Fork</i>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel untuk menggabungkan dua kegiatan parallel menjadi satu
	<i>Join</i>	Digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi

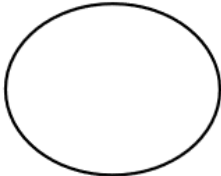
	<i>Decisions Point</i>	Menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i>
---	------------------------	---

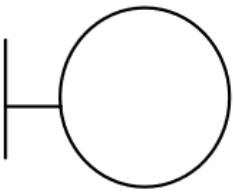
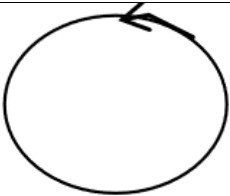
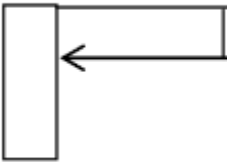
(Sumber : Rumbaugh et al., 2021).

3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antara objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* yaitu :

Tabel 2. 4 Tabel Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Function	Keterangan
	<i>Entity Class</i>	Merupakan bagian dari system 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 <i>actor</i> dengan system, seperti tampilan form entry 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>	<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 : Rumbaugh et al., 2021).

4. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

Class diagram adalah salah satu jenis diagram struktur pada UML yang menggambarkan dengan jelas struktur serta deksripsi *class*, atribut, metode, dan hubungan dari setiap objek. *Class Diagram* bersifat statis, dalam artian diagram ini tidak menjelaskan apa yang terjadi jika kelas-kelasnya berhubungan, melainkan menjelaskan hubungan apa yang terjadi.

Class Diagram memiliki tiga komponen penyusun. Dapat dilihat dalam gambar dibawah ini



Gambar 2. 1 Komponen dalam Class Diagram

(Sumber : R. Setiawan, 2021)

Berikut merupakan penjelasan komponen-komponen diatas :

1. Komponen Atas

Komponen ini berisikan nama *class*. Setiap class memiliki nama yang berbeda-beda

2. Komponen Tengah

Komponen ini berisikan atribut dari *class*, komponen ini digunakan untuk menjelaskan kualitas dari suatu kelas. Atribut ini dapat ditulis dengan detail, dengan cara memasukkan tipe nilai

3. Komponen Bawah

Komponen ini menyertakan operasi yang ditampilkan dalam bentuk daftar. Operasi ini dapat menggambarkan bagaimana suatu *class* dapat berinteraksi dengan data.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, di mana fokus utama terletak pada pengumpulan dan pengolahan data numerik untuk menghasilkan peringkat guru terbaik secara objektif. Data kuantitatif dalam penelitian ini bersumber dari persepsi siswa, yang dikumpulkan melalui instrumen kuesioner digital yang dirancang untuk mengukur kinerja guru. Kuesioner tersebut menilai sejumlah kriteria kompetensi yang terukur, yaitu Kompetensi Pedagogik, Kompetensi Profesional, Kompetensi Kepribadian, dan Kompetensi Sosial.

Jawaban dari kuesioner tersebut menggunakan Skala Likert untuk menghasilkan skor numerik. Data mentah dari seluruh siswa kemudian diagregasi oleh sistem untuk menghasilkan satu nilai akhir untuk setiap guru pada setiap kriteria. Nilai agregat inilah yang kemudian diolah menggunakan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) untuk menghasilkan peringkat akhir. Objek penelitian adalah sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web (PHP, MySQL, HTML, Javascript) yang diimplementasikan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Perguruan Islam Cerdas Murni.

3.2 Sumber dan Jenis Data

Untuk membangun dan menguji sistem, penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data, yaitu data primer dan sekunder

1. Data Primer

Data primer merupakan data inti yang akan diolah oleh sistem. Sumber data primer dalam penelitian ini adalah seluruh siswa dari kelas VII, VIII, dan IX MTs Cerdas Murni yang menjadi responden. Data dikumpulkan melalui kuesioner digital yang disebarakan melalui sistem. Data yang dikumpulkan berupa skor penilaian siswa terhadap kinerja guru-guru yang mengajar mereka, berdasarkan serangkaian pernyataan yang telah dirancang.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber literatur untuk mendukung landasan teori dan metodologi, seperti jurnal ilmiah, skripsi terdahulu, dan referensi akademik terkait teori Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode COPRAS, dan perancangan kuesioner. Selain itu, data kepegawaian guru dari sekolah juga digunakan sebagai data pendukung.

Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif, karena respons siswa pada Skala Likert diubah menjadi skor angka (1-5) yang dapat diolah secara matematis.

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini disusun melalui beberapa tahapan yang sistematis dengan mengadopsi alur kerja pengembangan sistem berbasis rekayasa perangkat lunak, khususnya dalam konteks penerapan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) untuk pemilihan guru terbaik. Setiap tahapan saling terhubung untuk memastikan bahwa sistem dapat dibangun dengan baik, valid secara matematis, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berikut adalah tahapan-tahapan penelitian secara rinci:

3.3.1. Identifikasi Masalah

Tahap ini berfokus pada pemahaman masalah pada proses evaluasi guru yang ada. Ditemukan bahwa metode manual yang ada berpotensi subjektif dan tidak melibatkan perspektif penting dari penerima layanan pendidikan utama, yaitu siswa. Hal ini melatarbelakangi kebutuhan akan sistem yang dapat menangkap dan mengolah masukan dari siswa secara objektif.

3.3.2. Pengumpulan Data dan Penentuan Kriteria Penilaian

Tahap ini mencakup dua proses utama: perumusan kriteria dan proses pengumpulan data yang melibatkan siswa.

1. Penentuan Kriteria Penilaian

Kriteria penilaian dirumuskan berdasarkan aspek-aspek yang dapat diamati dan dinilai oleh siswa, yaitu: Kompetensi Pedagogik (cara mengajar), Kompetensi Profesional (penguasaan materi), Kompetensi Kepribadian (sikap dan disiplin), dan Kompetensi Sosial (interaksi). Kriteria ini dijabarkan menjadi butir-butir pertanyaan dalam angket yang telah divalidasi.

2. Pengisian Kuesioner oleh Siswa

Siswa dari setiap kelas akan *login* ke sistem dan mengisi kuesioner penilaian untuk setiap guru yang mengajar mereka, memberikan skor melalui Skala Likert.

3. Agregasi Data Oleh Sistem

Setelah periode pengisian kuesioner selesai, Admin. akan menjalankan fungsi agregasi pada sistem. Sistem secara otomatis akan menghitung nilai rata-rata (average) untuk setiap guru pada setiap kriteria, berdasarkan total skor yang diberikan oleh seluruh siswa.

4. Data Tersedia Untuk COPRAS

Nilai rata-rata inilah yang menjadi data kuantitatif akhir dan siap digunakan sebagai matriks keputusan untuk diolah oleh metode COPRAS.

3.3.3. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan

Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memodelkan arsitektur baru. Perancangan ini harus mencerminkan adanya tiga aktor utama: Siswa (yang mengisi kuesioner), Admin (yang mengelola sistem dan memicu proses agregasi serta perhitungan akhir), dan Guru (sebagai objek penilaian). Diagram UML yang akan dirancang ulang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram* untuk mengakomodasi alur kerja tersebut.

3.3.4. Implementasi Logika Copras dalam Sistem

Setelah perancangan selesai, dilakukan proses pembangunan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, *Javascript*, dan basis data MySQL. Logika metode COPRAS diintegrasikan ke dalam sistem, dimulai dari proses normalisasi data, pemberian bobot kriteria, perhitungan skor benefit dan cost, perhitungan nilai relatif, hingga perolehan nilai utilitas untuk setiap alternatif. Sistem akan menghasilkan peringkat guru terbaik secara otomatis berdasarkan nilai utilitas tertinggi.

3.3.5. Pengujian Sistem

Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh komponen sistem berjalan sesuai fungsi dan menghasilkan output yang benar. Pengujian dilakukan dalam tiga bentuk: (1) uji fungsionalitas untuk memastikan setiap fitur sistem dapat digunakan sesuai tujuan, (2) uji validitas logika perhitungan dengan

membandingkan hasil sistem terhadap perhitungan manual metode COPRAS, dan (3) uji antarmuka untuk menilai tingkat kenyamanan dan kemudahan penggunaan oleh staf yayasan.

3.4 Simulasi Perhitungan COPRAS

Simulasi ini bertujuan untuk menerapkan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) dalam proses pemilihan guru terbaik. Terdapat **10 alternatif (guru)** dan **4 kriteria** sebagai dasar penilaian:

Tabel 3. 1 Tabel Kriteria

Kriteria	Tipe	Bobot
K1: Kompetensi Pegadogik	Benefit	0.30
K2: Kompetensi Profesional	Benefit	0.25
K3: Kompetensi Sosial dan Kepribadian	Benefit	0.25
K4: Kedisiplinan	Cost	0.20

1. Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi bertujuan untuk mengubah semua nilai dalam matriks keputusan (nilai asli penilaian guru) menjadi skala perbandingan relatif agar seluruh kriteria bisa dibandingkan secara adil, terutama jika skala antar kriteria berbeda-beda. Rumus *Normalisasi* adalah sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

r_{ij} : Nilai hasil normalisasi untuk alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

x_{ij} : Nilai mentah pada matriks Keputusan

$\sum_{i=1}^m x_{ij}$: Jumlah semua nilai pada kolom kriteria ke-j (semua guru)

Berikut contoh data simulasi yang berisi 10 alternatif (guru) dengan total kriteria masing masing dengan skala 1-5 :

Tabel 3. 2 Contoh Dataset

Guru	K1	K2	K3	K4
A1	4	5	3	2
A2	3	4	4	3
A3	5	3	2	4
A4	4	3	5	2
A5	2	5	4	5
A6	5	4	3	1
A7	3	3	5	3
A8	4	4	2	4
A9	5	5	4	2
A10	3	2	3	5

Jumlah total per kriteria adalah sebagai berikut :

$$\sum K1 = 4 + 3 + 5 + 4 + 2 + 5 + 3 + 4 + 5 + 3 = 38$$

$$\sum K2 = 5 + 4 + 3 + 3 + 5 + 4 + 3 + 4 + 5 + 2 = 38$$

$$\sum K3 = 3 + 4 + 2 + 5 + 4 + 3 + 5 + 2 + 4 + 3 = 35$$

$$\sum K4 = 2 + 3 + 4 + 2 + 5 + 1 + 3 + 4 + 2 + 5 = 31$$

Normalisasi dilakukan terhadap seluruh matriks A1 dan A2

Tabel 3. 3 Tabel Perhitungan A1 dan A2

Kriteria	Rumus	Hasil
A1K1	$\frac{4}{38}$	0.1053
A1K2	$\frac{5}{38}$	0.1316
A1K3	$\frac{3}{35}$	0.0857
A1K4	$\frac{2}{31}$	0.0645

Kriteria	Rumus	Hasil
A2K1	$\frac{3}{38}$	0.0789
A2K2	$\frac{4}{38}$	0.1053
A2K3	$\frac{4}{35}$	0.1143
A2K4	$\frac{3}{31}$	0.0968

Dengan perhitungan yang sama dilakukan normalisasi ke keseluruhan sehingga seperti dibawah ini :

Tabel 3. 4 Matriks Hasil Normalisasi

Guru	K1	K2	K3	K4
A1	0.1053	0.1316	0.0857	0.0645
A2	0.0789	0.1053	0.1143	0.0968
A3	0.1316	0.0789	0.0571	0.1290
A4	0.1053	0.0789	0.1429	0.0645
A5	0.0526	0.1316	0.1143	0.1613
A6	0.1316	0.1053	0.0857	0.0323
A7	0.0789	0.0789	0.1429	0.0968
A8	0.1053	0.1053	0.0571	0.1290
A9	0.1316	0.1316	0.1143	0.0645
A10	0.0789	0.0526	0.0857	0.1613

2. Matriks Terbobot

Langkah ini bertujuan untuk menggabungkan nilai normalisasi dengan tingkat kepentingan masing-masing kriteria (bobot). Dengan mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria, kita dapat mengetahui kontribusi relatif tiap alternatif terhadap keputusan akhir. Menggunakan rumus.

$$q_{ij} = r_{ij} \times w_j \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

q_{ij} : Nilai terbobot untuk alternatif ke-i terhadap nilai ke-j

r_{ij} : Nilai normalisasi dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

w_j : Bobot dari kriteria ke-j

Berikut contoh perhitungan untuk guru A1, nilai normalisasi untuk alternatif tersebut adalah sebagai berikut :

$$K1 = 0.1053$$

$$K2 = 0.1316$$

$$K3 = 0.0857$$

$$K4 = 0.0645$$

Mengalikan dengan bobot seperti dibawah ini

$$q_{11} = 0.1053 \times 0.30 = 0.0316$$

$$q_{12} = 0.1316 \times 0.25 = 0.0329$$

$$q_{13} = 0.0857 \times 0.25 = 0.0214$$

$$q_{14} = 0.0645 \times 0.20 = 0.0129$$

Dengan melakukan perhitungan yang sama ke seluruh data berikut nilai matriks terbobot

Tabel 3. 5 Tabel Matriks Terbobot

Guru	K1	K2	K3	K4
A1	0.0316	0.0329	0.0214	0.0129
A2	0.0237	0.0263	0.0286	0.0194
A3	0.0395	0.0197	0.0143	0.0258
A4	0.0316	0.0197	0.0357	0.0129
A5	0.0158	0.0329	0.0286	0.0323
A6	0.0395	0.0263	0.0214	0.0065
A7	0.0237	0.0197	0.0357	0.0194
A8	0.0316	0.0263	0.0143	0.0258
A9	0.0395	0.0329	0.0286	0.0129
A10	0.0237	0.0132	0.0214	0.0323

Matriks terbobot memungkinkan setiap nilai penilaian guru berkontribusi secara **proporsional** terhadap keputusan akhir. Kriteria yang memiliki bobot lebih besar akan memberi dampak lebih besar terhadap penilaian total guru. Langkah ini

penting sebelum menghitung skor benefit (S^+) dan cost (S^-) pada langkah selanjutnya.

3. Menghitung S^+ dan S^- (Skor *benefit* dan skor *cost*)

Langkah ini bertujuan untuk menjumlahkan nilai-nilai terbobot yang termasuk dalam kategori *benefit* dan *cost*. Nilai total ini akan digunakan dalam perhitungan nilai relatif (R_i) pada langkah selanjutnya.

Untuk kriteria benefit (K1, K2, K3) ;

$$S_i^+ = q_{i1} + q_{i2} + q_{i3} \dots \dots \dots (3)$$

Untuk kriteria *cost* (K4) :

$$S_i^- = q_{i4} \dots \dots \dots (4)$$

Berikut contoh perhitungan untuk Guru A1. Dari tabel matriks terbobot :

$$K1 = 0.0316$$

$$K2 = 0.0329$$

$$K3 = 0.0214$$

$$K4 = 0.0129$$

$$S_1^+ = 0.0316 + 0.0329 + 0.021 = 0.0859$$

$$S_i^- = 0.0129$$

Dengan melakukan perhitungan yang sama berikut tabel skor benefit dan cost :

Tabel 3. 6 Tabel Skor Benefit dan Cost

Guru	S^+	S^-
A1	0.0859	0.0129
A2	0.0786	0.0194
A3	0.0735	0.0258
A4	0.0870	0.0129

A5	0.0773	0.0323
A6	0.0872	0.0065
A7	0.0791	0.0194
A8	0.0722	0.0258
A9	0.1010	0.0129
A10	0.0583	0.0323

Semakin tinggi nilai S^+ , semakin baik kontribusi guru dalam aspek-aspek benefit, semakin rendah nilai S^- , semakin sedikit beban atau penalty dari kriteria cost.

4. Menghitung nilai Relatif (R_i)

Nilai relatif R_i menunjukkan kualitas total dari alternatif berdasarkan kontribusi benefit dan dampak dari cost. Nilai ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan urutan (ranking) guru. Menggunakan rumus

$$R_i = S_i^+ + \left(\frac{\min(S^-) \cdot \sum S^+}{S_i^-} \right) \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan :

S_i^+ : Total skor benefit alternatif ke-i

S_i^- : Skor cost alternatif ke-i

$\min(S^-)$: Nilai cost terkecil (paling ideal)

$\sum S^+$: Jumlah seluruh skor benefit dari semua alternatif

Berikut parameter yang digunakan :

$\min(S^-)$: 0.0065

$\sum S^+$: 0.80010

Berikut contoh perhitungan untuk guru A1 :

$S_1^+ = 0.0859, S_1^- = 0.0129$

$$R_1 = 0.0859 + \left(\frac{0.0065 \cdot 0.80010}{0.0129} \right)$$

$$R_1 = 0.0859 + \left(\frac{0,00520065}{0.0129} \right)$$

$$R_1 = 0.0859 + 0.4031511$$

$$R_1 = 0.489051$$

Dengan melakukan perhitungan yang sama, berikut tabel nilai relatif Ri

Tabel 3. 7 Tabel Nilai Relatif

Guru	S⁺	S⁻	Ri
A1	0.0859	0.0129	0.489051
A2	0.0786	0.0194	0.346675
A3	0.0735	0.0258	0.275076
A4	0.0870	0.0129	0.490151
A5	0.0773	0.0323	0.238311
A6	0.0872	0.0065	0.8873
A7	0.0791	0.0194	0.347175
A8	0.0722	0.0258	0.273776
A9	0.1010	0.0129	0.5040151
A10	0.0583	0.0323	0.219311

Nilai Ri yang lebih besar menunjukkan kinerja guru yang lebih baik, Guru dengan Ri tertinggi akan memperoleh nilai utilitas (Qi) tertinggi pada Langkah berikutnya

5. Menghitung Utilitas Relatif (Qi)

Nilai Qi digunakan untuk menentukan peringkat akhir dari setiap alternatif. Semakin tinggi nilai Qi, semakin baik performa alternatif tersebut secara keseluruhan menurut semua kriteria yang telah ditetapkan.

$$Q_i = \frac{R_i}{\max(R_i)} \times 100 \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan :

Q_i = Nilai utilitas relatif untuk alternatif ke-i

R_i = Nilai relative untuk alternatif ke-I (dari Langkah sebelumnya)

$\max (R_i) = \text{Nilai } R_i \text{ terbesar (digunakan sebagai skala 100\%)}$

Berikut contoh perhitungan untuk Guru A1 :

$$R_1 = 0.489051, \max (R_i) = 0.8873$$

$$Q_1 = \frac{0.4891}{0.8873} \times 100 = 55,10$$

Berikut contoh perhitungan untuk Guru A2 :

$$R_2 = 0.346675, \max (R_i) = 0.8873$$

$$Q_2 = \frac{0.346675}{0.8873} \times 100 = 39,07$$

Berikut contoh perhitungan untuk Guru A3 :

$$R_3 = 0.275076, \max (R_i) = 0.8873$$

$$Q_3 = \frac{0.2751}{0.8873} \times 100 = 31,00$$

Dengan perhitungan yang sama maka, tabel nilai utilitas adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 8 Tabel Nilai Utilitas Relatif

Guru	Ri	Qi
A1	0.489051	55,12
A2	0.346675	39,07
A3	0.275076	31,00
A4	0.490151	55,24
A5	0.238311	26,85
A6	0.	100.00
A7	0.3472	39,13
A8	0.2737	30,86
A9	0.5040	56,80
A10	0.1702	24,71

Berdasarkan hasil perhitungan utilitas relatif (Q_i) pada Langkah 5, diperoleh nilai performa akhir dari masing-masing guru dalam bentuk persentase terhadap guru dengan kinerja terbaik (nilai $Q_i=100$). Semakin tinggi nilai utilitas, semakin baik kinerja guru dalam keseluruhan kriteria yang dievaluasi. Dengan

demikian, proses peringkat akhir dilakukan dengan menyusun guru berdasarkan nilai Qi dari yang tertinggi ke terendah.

Metode COPRAS memungkinkan pemisahan antara kriteria **benefit** (yang ingin dimaksimalkan) dan **cost** (yang ingin diminimalkan), sehingga penilaian menjadi lebih adil dan proporsional. Dalam konteks ini, guru dengan kontribusi tertinggi pada aspek positif dan beban cost yang paling rendah akan memperoleh nilai utilitas tertinggi.

Adapun hasil **peringkat guru terbaik berdasarkan metode COPRAS** adalah sebagai berikut:

Peringkat 1 : Guru A6

Peringkat 2 : Guru A9

Peringkat 3 : Guru A4

Peringkat 4 : Guru A1

Peringkat 5 : Guru A7

Peringkat 6 : Guru A2

Peringkat 7 : Guru A3

Peringkat 8 : Guru A8

Peringkat 9 : Guru A5

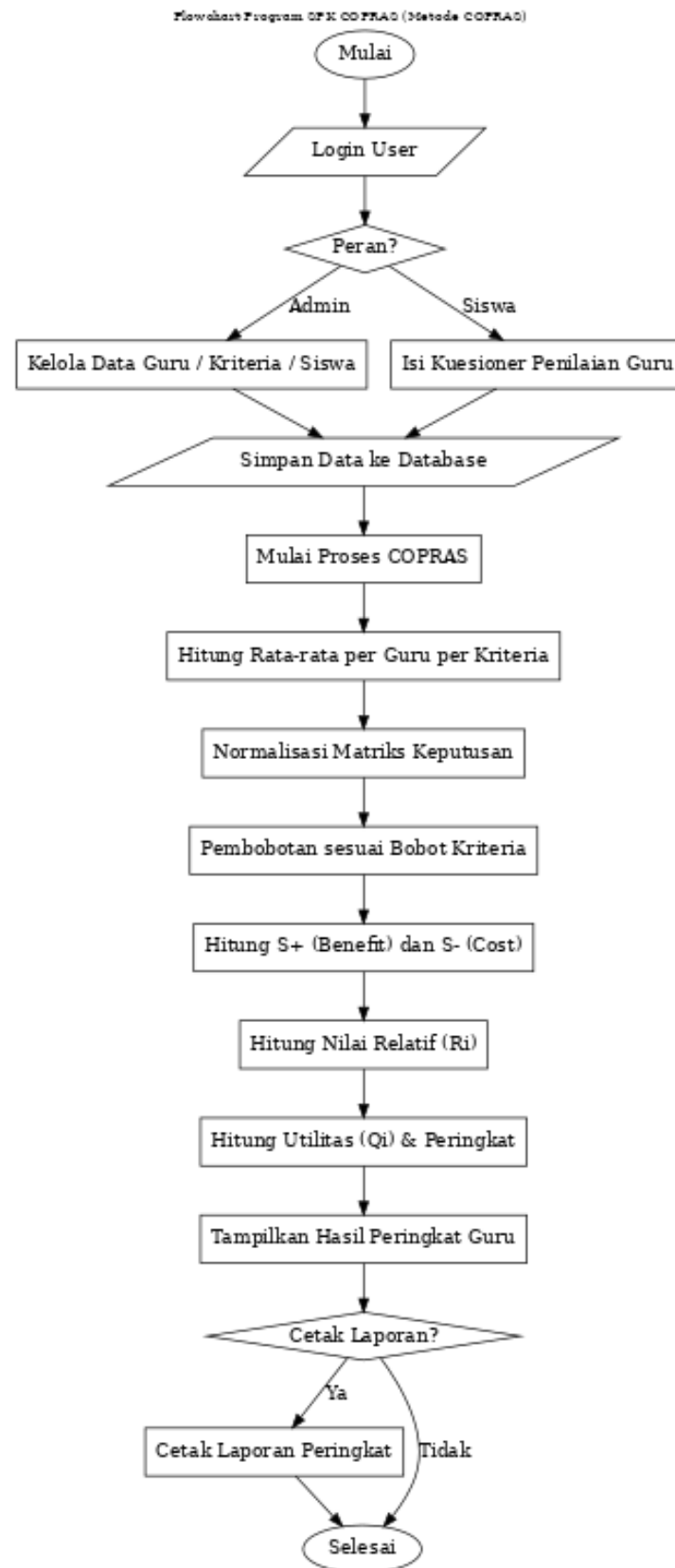
Peringkat 10: Guru A10

3.5 Implementasi dengan Javascript

Metode COPRAS diimplementasikan menggunakan **JavaScript** untuk menghitung nilai normalisasi, matriks terbobot, skor benefit dan cost, serta utilitas relatif secara langsung di sisi pengguna (client-side). Setelah data penilaian guru diinput melalui form HTML, JavaScript memproses perhitungan tanpa perlu server-side rendering. Proses dilakukan melalui array dan fungsi JavaScript yang menangani operasi matematis sesuai rumus COPRAS. Hasil akhir ditampilkan dalam bentuk tabel dinamis yang menunjukkan peringkat guru terbaik berdasarkan nilai Q_i . Pendekatan ini memungkinkan sistem bekerja cepat, interaktif, dan dapat digunakan secara real-time oleh admin sekolah.

3.6 Flowchart Sistem

Flowchart dibawah ini menggambarkan alur proses sistem pendukung keputusan pemilihan guru terbaik di Perguruan Islam Cerdas MTs Murni menggunakan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS). Flowchart ini terdiri dari beberapa tahapan utama, mulai dari proses autentikasi pengguna hingga pencetakan laporan akhir. Secara umum, alur proses dibagi menjadi dua jalur berdasarkan peran pengguna, yaitu Admin dan Siswa, yang masing-masing memiliki fungsi dan akses berbeda terhadap sistem.



Gambar 3. 1 Flowchart Sistem

1. Mulai – Login User

Proses diawali dengan autentikasi pengguna pada halaman login. Sistem memverifikasi kredensial dan menentukan peran pengguna, yang akan mempengaruhi jalur proses selanjutnya. Tahapan ini penting untuk menjamin keamanan data serta memastikan hanya pengguna berhak yang dapat mengakses fungsi tertentu.

2. Pengambilan Keputusan Peran (Decision)

Setelah login, sistem melakukan pengambilan keputusan untuk mengarahkan pengguna ke modul yang sesuai. Jika pengguna berperan sebagai **Admin**, maka diarahkan ke menu pengelolaan data. Jika sebagai **Siswa**, maka diarahkan ke form pengisian kuesioner penilaian guru.

3. Kelola Data Guru, Kriteria, dan Siswa (Admin)

Pada jalur Admin, sistem menyediakan fungsi untuk menambah, memperbarui, dan menghapus data guru, kriteria penilaian, serta data siswa. Data ini menjadi *master reference* yang akan digunakan dalam proses penilaian dan perhitungan COPRAS, sehingga harus dijaga keakuratannya.

4. Pengisian Kuesioner Penilaian Guru (Siswa)

Pada jalur Siswa, pengguna diminta mengisi kuesioner penilaian guru berdasarkan empat kriteria yang telah ditentukan. Penilaian menggunakan skala Likert, dan sistem memvalidasi input untuk memastikan data lengkap dan sesuai format.

5. Penyimpanan Data ke Basis Data

Semua data yang dimasukkan baik oleh Admin maupun Siswa disimpan pada basis data MySQL. Penyimpanan dilakukan secara terstruktur pada tabel Jawaban dan tabel terkait, untuk menjamin data dapat diolah secara akurat pada tahap perhitungan.

6. Proses Perhitungan COPRAS

Setelah data terkumpul, sistem memulai tahapan perhitungan metode COPRAS. Proses ini meliputi pengambilan rata-rata skor tiap guru per kriteria, normalisasi matriks keputusan untuk menyamakan skala antar kriteria, pembobotan sesuai bobot kriteria, perhitungan total kontribusi kriteria *benefit* (S^+) dan *cost* (S^-), perhitungan nilai relatif R_i , hingga perhitungan nilai utilitas Q_i .

7. Penyajian Hasil Peringkat Guru

Sistem menampilkan hasil akhir berupa tabel peringkat guru yang memuat nilai S^+ , S^- , R_i , dan Q_i . Peringkat ditentukan berdasarkan nilai Q_i tertinggi, sehingga guru dengan kinerja terbaik menempati posisi pertama.

8. Pencetakan Laporan (Opsional)

Admin dapat memilih untuk mencetak laporan peringkat guru dalam format dokumen. Laporan ini berisi ringkasan hasil dan rincian perhitungan yang dapat digunakan untuk rapat evaluasi atau dokumentasi resmi sekolah.

9. Selesai

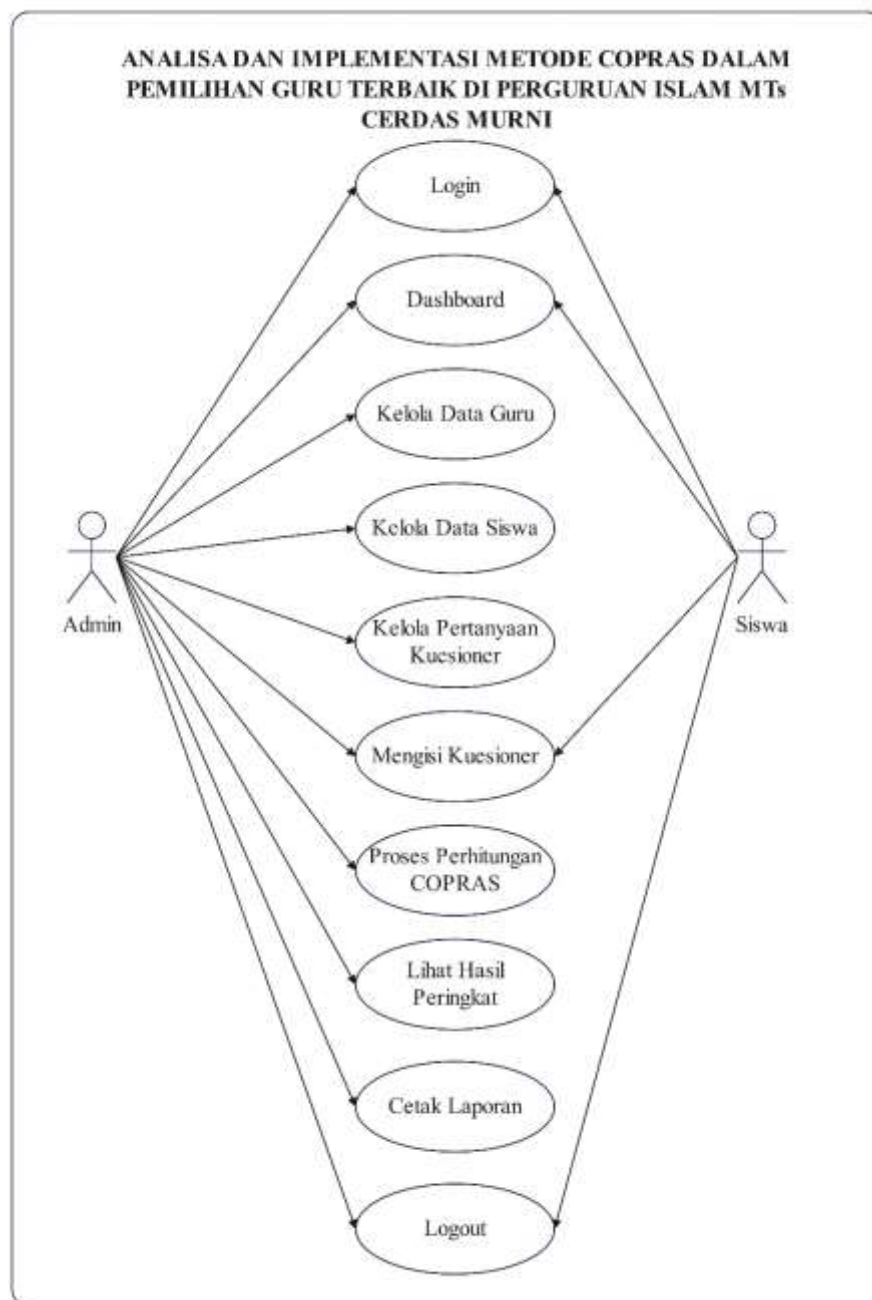
Proses berakhir setelah laporan dicetak atau hasil ditampilkan. Sistem siap digunakan kembali untuk periode penilaian berikutnya.

3.7 Desain Sistem

Desain sistem merupakan tahap penting dalam pengembangan aplikasi untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memiliki alur kerja yang logis. Dalam penelitian ini, dirancang sistem pendukung keputusan (SPK) pemilihan guru terbaik berbasis metode COPRAS yang dapat menghitung hasil penilaian secara objektif dan menampilkan peringkat guru secara otomatis. Untuk memodelkan struktur dan perilaku sistem, digunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML) yang mencakup use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram sebagai representasi visual alur proses, interaksi pengguna, serta struktur data dalam sistem.

3.7.1. Use Case Diagram

Diagram *use case* ini memodelkan sistem pemilihan guru dengan dua peran pengguna: Admin dan Siswa. Peran Siswa adalah sebagai penilai yang bertugas memberikan data kinerja guru dengan cara Mengisi Kuesioner. Sementara itu, Admin berperan sebagai pengelola sistem yang bertanggung jawab atas manajemen data (guru, siswa, kuesioner) dan pemrosesan akhir data penilaian tersebut hingga menghasilkan laporan peringkat guru terbaik.

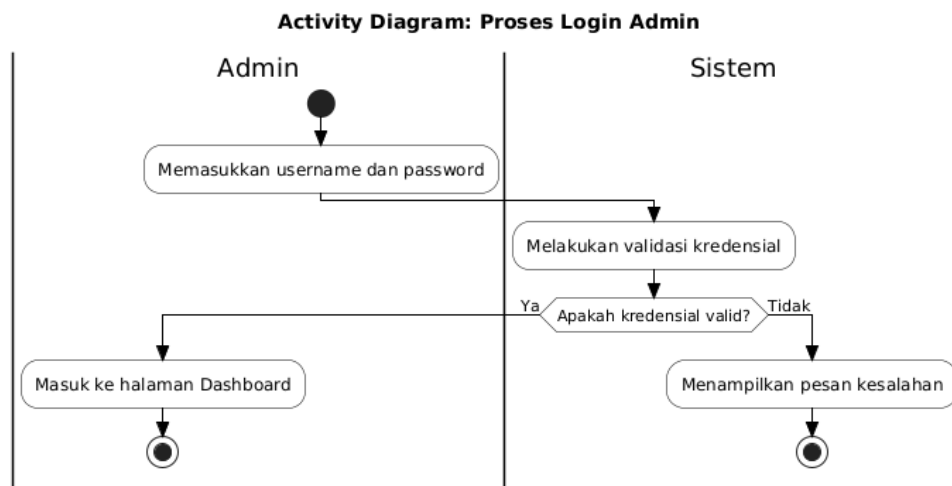


Gambar 3. 2 Use Case Diagram

3.7.2. Activity Diagram Admin

1. Activity Diagram Login

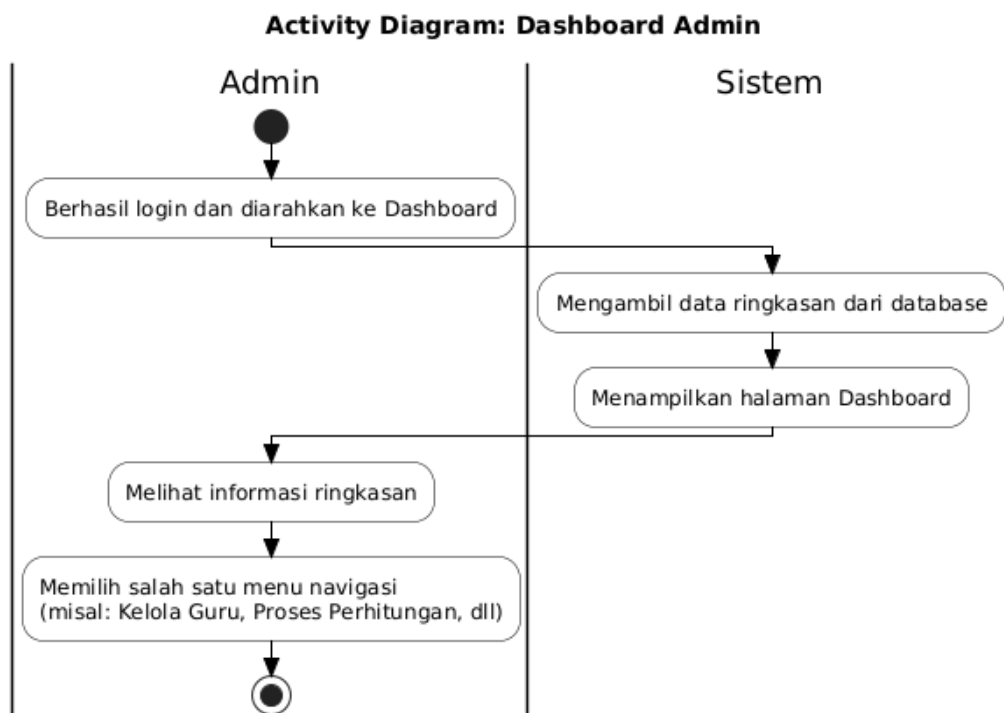
Diagram ini menggambarkan alur kerja otentikasi saat Admin akan masuk ke dalam sistem. Proses dimulai ketika Admin memasukkan kredensial (username dan password). Sistem akan memvalidasi data tersebut. Jika valid, Admin akan diarahkan ke halaman dashboard utama. Jika tidak, sistem akan menampilkan pesan kesalahan, dan proses login gagal.



Gambar 3. 3 Activity Diagram Login Admin

2. Activity Diagram Dashboard Admin

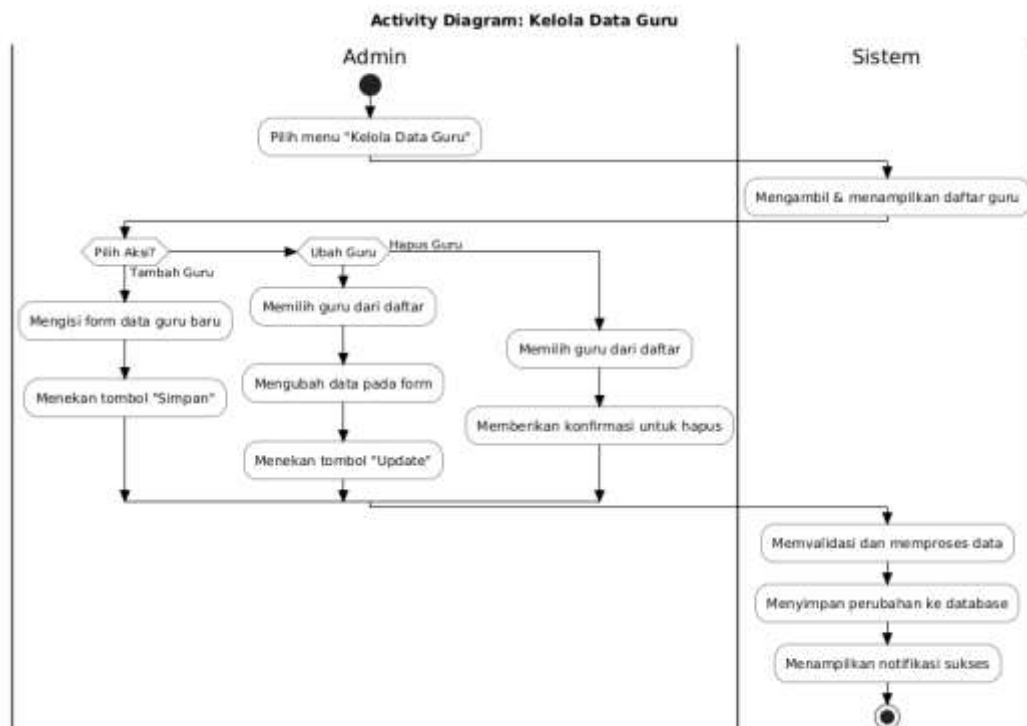
Diagram ini menggambarkan alur kerja yang terjadi segera setelah Admin berhasil melakukan login. Sistem akan secara otomatis mengarahkan Admin ke halaman Dashboard. Pada halaman ini, sistem akan mengambil dan menampilkan data ringkasan (summary) yang relevan, seperti total guru dan total siswa yang terdaftar.



Gambar 3. 4 Activity Diagram Dashboard Admin

3. Activity Diagram Kelola Data Guru

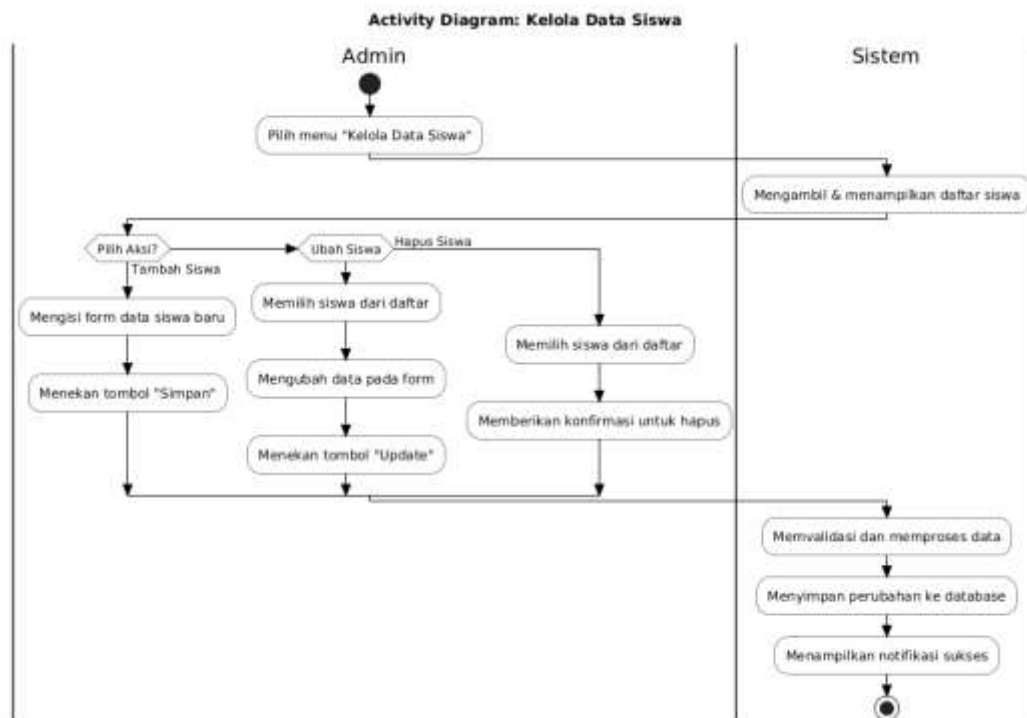
Diagram ini merinci alur kerja Admin dalam mengelola data master guru (CRUD: *Create, Read, Update, Delete*). Admin mengakses menu pengelolaan, kemudian sistem menampilkan daftar guru yang ada. Admin dapat memilih untuk menambah data baru, mengubah data yang ada, atau menghapus salah satu data guru. Setiap aksi akan diproses oleh sistem, yang kemudian memperbarui basis data dan memberikan notifikasi.



Gambar 3. 5 Activity Diagram Kelola Data Guru

4. Activity Diagram Kelola Data Siswa

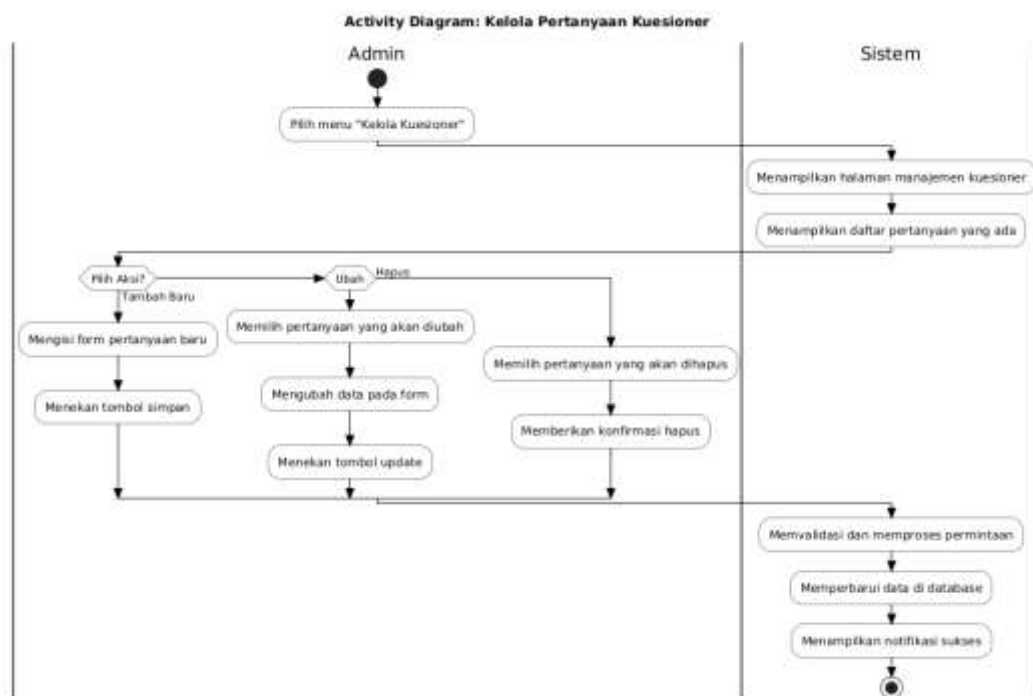
Diagram ini menunjukkan proses pengelolaan akun siswa oleh Admin. Alur kerjanya identik dengan pengelolaan data guru, di mana Admin dapat menambah, mengubah, atau menghapus akun siswa yang terdaftar. Fungsi ini penting untuk memastikan hanya siswa yang terdaftar yang dapat login dan memberikan penilaian.



Gambar 3. 6 Activity Diagram Kelola Data Siswa

5. Activity Diagram Kelola Pertanyaan Kuesioner

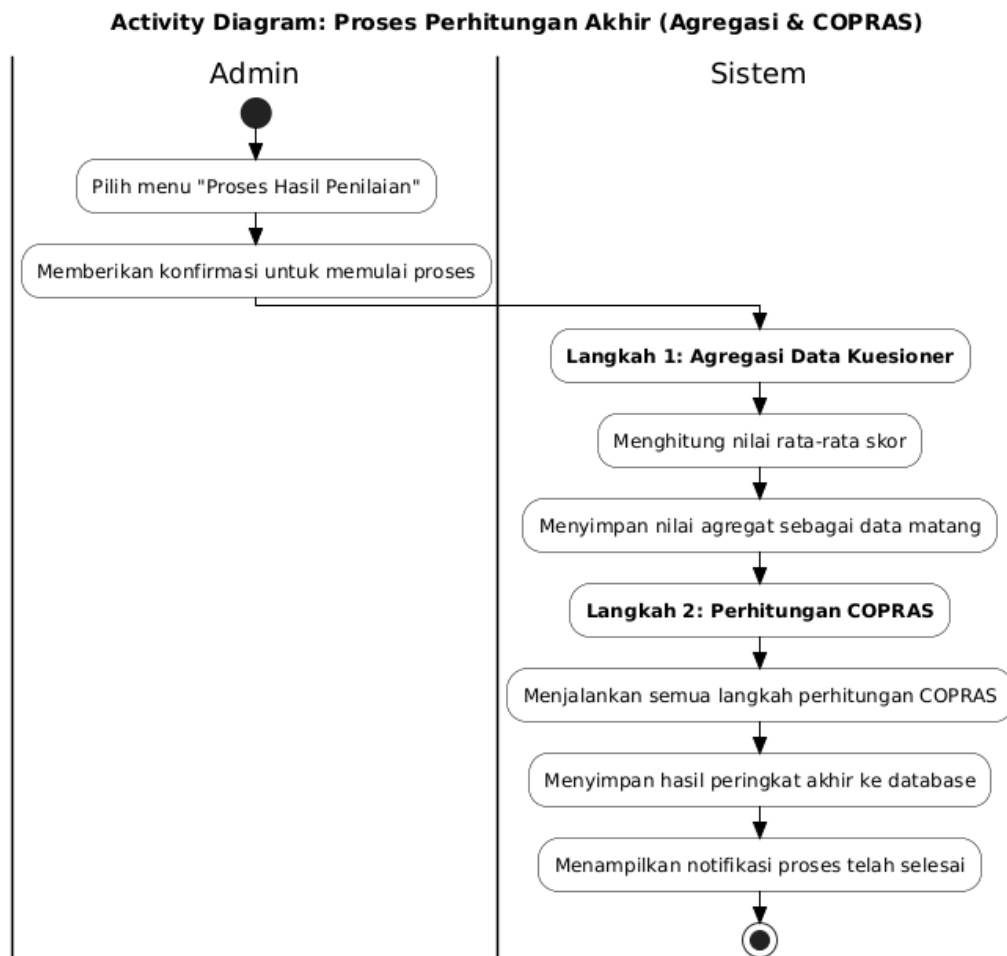
Diagram ini merinci tugas utama Admin dalam mengelola instrumen penilaian. Admin mengakses menu kuesioner, lalu sistem menampilkan daftar pertanyaan yang sudah ada. Dari situ, Admin dapat menambah pertanyaan baru, mengubah pertanyaan yang ada, atau menghapusnya. Setiap aksi akan diproses oleh sistem untuk memastikan instrumen penilaian selalu sesuai dengan kebutuhan evaluasi.



Gambar 3. 7 Activity Diagram Kelola Pertanyaan Kuesioner

6. Activity Diagram Proses Perhitungan COPRAS

Diagram ini menggambarkan alur kerja inti dari sistem setelah data dari siswa terkumpul. Admin memicu satu proses akhir yang terdiri dari dua langkah otomatis: pertama, agregasi data, di mana sistem menghitung nilai rata-rata dari seluruh kuesioner. Kedua, perhitungan COPRAS, yang langsung menggunakan nilai rata-rata tersebut untuk menghasilkan peringkat akhir guru terbaik.



Gambar 3. 8 Activity Diagram Proses Perhitungan COPRAS

7. Activity Diagram Lihat Hasil Peringkat

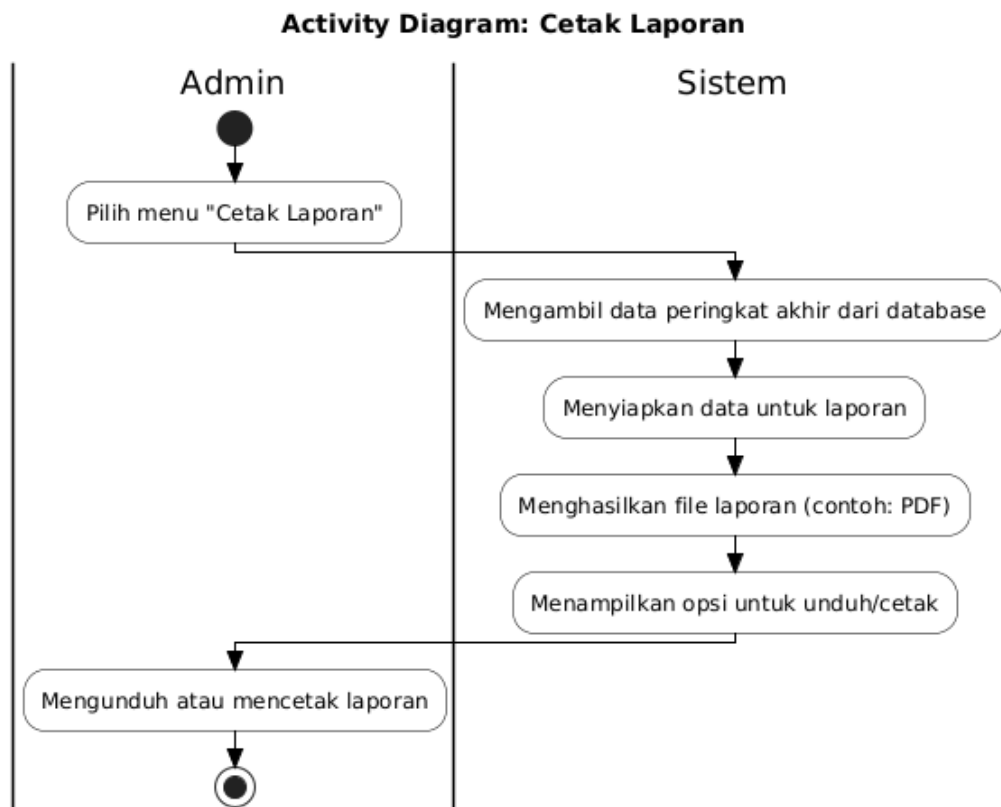
Diagram ini menunjukkan proses ketika Admin ingin melihat hasil akhir dari perhitungan. Admin memilih menu untuk melihat peringkat, kemudian sistem akan mengambil data peringkat final yang sudah tersimpan di database dan menampilkannya dalam bentuk tabel yang rapi dan mudah dibaca.



Gambar 3. 9 Activity Diagram Lihat Hasil Peringkat

8. *Activity Diagram* Cetak Laporan

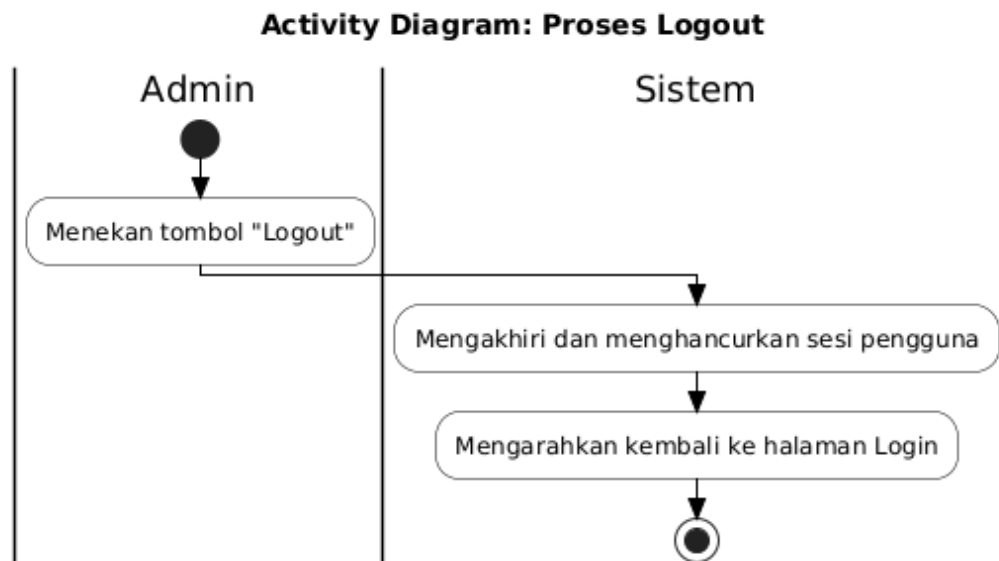
Diagram ini menggambarkan alur kerja untuk mencetak laporan resmi hasil peringkat. Setelah melihat hasil, Admin dapat memilih opsi untuk mencetak. Sistem kemudian akan memformat data peringkat tersebut ke dalam sebuah dokumen (misalnya PDF) dan menyediakannya untuk diunduh atau langsung dicetak oleh Admin.



Gambar 3. 10 Activity Diagram Cetak Laporan

9. Activity Diagram Logout

Diagram ini menunjukkan alur proses untuk keluar dari sistem secara aman. Ketika Admin menekan tombol logout, sistem akan mengakhiri sesi yang sedang aktif dan mengarahkan pengguna kembali ke halaman login untuk mencegah akses yang tidak sah.

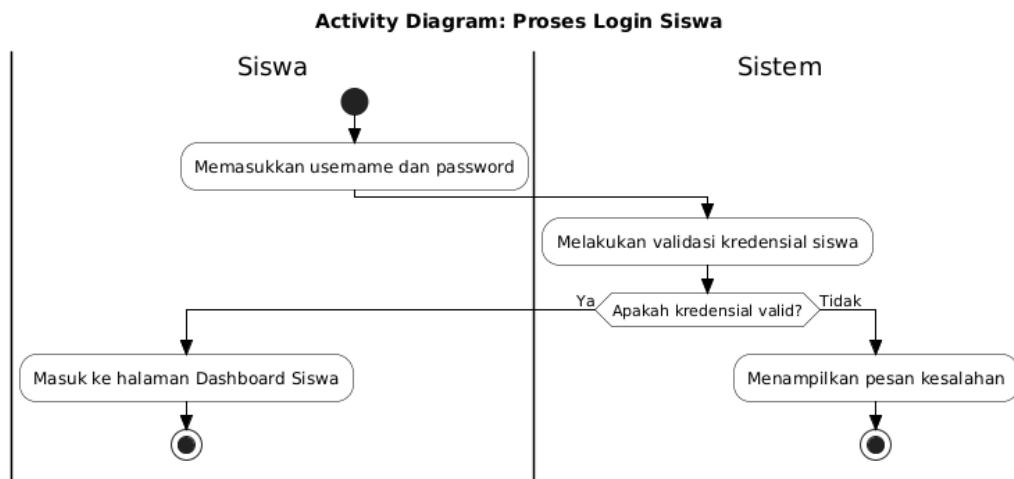


Gambar 3. 11 Activity Diagram Cetak Laporan

3.7.3. Activity Diagram Siswa

1. Activity Diagram Login Siswa

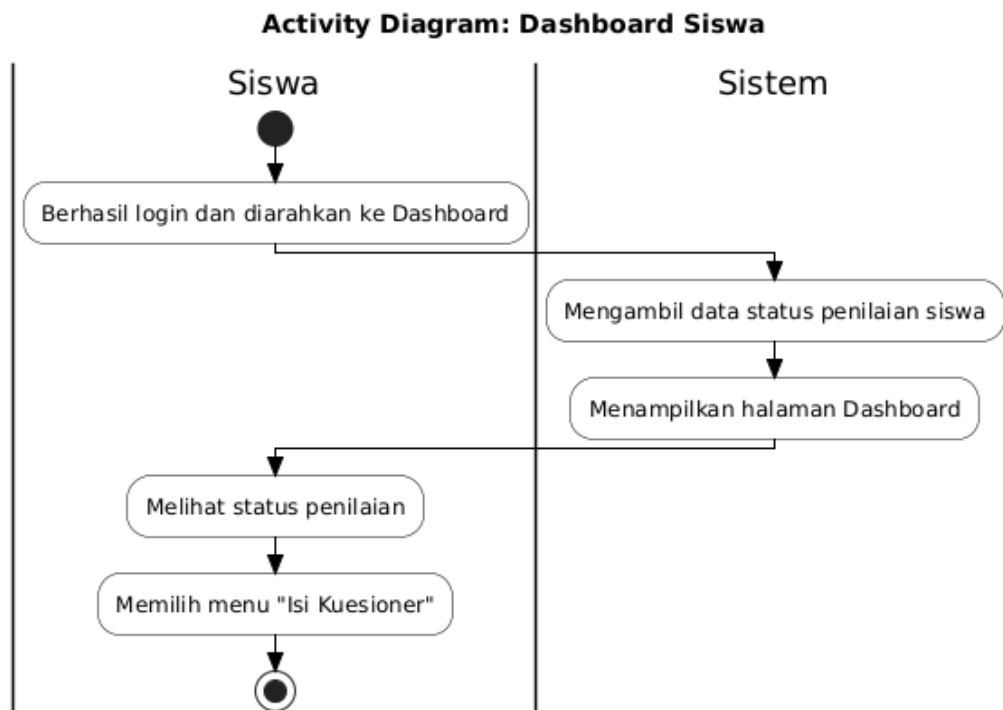
Diagram ini menggambarkan alur kerja otentikasi saat Siswa akan masuk ke dalam sistem. Proses dimulai ketika Siswa memasukkan kredensialnya (misalnya, NISN dan password). Sistem akan melakukan validasi. Jika kredensial terbukti valid, Siswa akan diarahkan ke halaman dashboard khusus untuk siswa. Jika tidak, sistem akan menampilkan pesan kesalahan.



Gambar 3. 12 Activity Diagram Login Siswa

2. *Activity Diagram Dashboard Siswa*

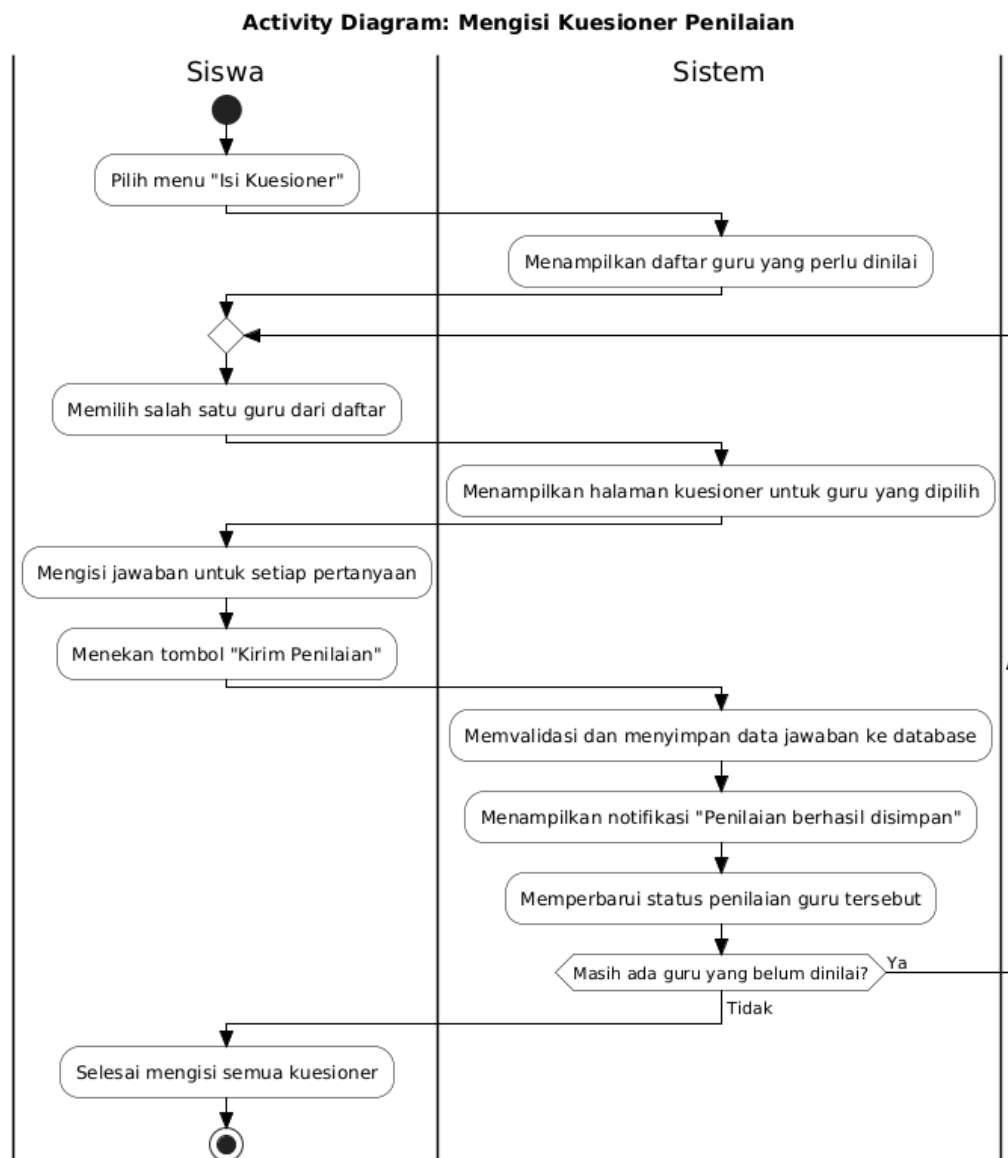
Diagram ini menunjukkan alur kerja setelah Siswa berhasil login. Halaman Dashboard berfungsi sebagai portal utama bagi siswa. Sistem akan menampilkan halaman sambutan dan informasi mengenai status pengisian kuesioner (misalnya, jumlah guru yang sudah dinilai). Dari halaman ini, siswa dapat langsung memilih menu untuk memulai atau melanjutkan proses pengisian kuesioner.



Gambar 3. 13 Activity Diagram Dashboard Siswa

3. Activity Diagram Mengisi Kuesioner

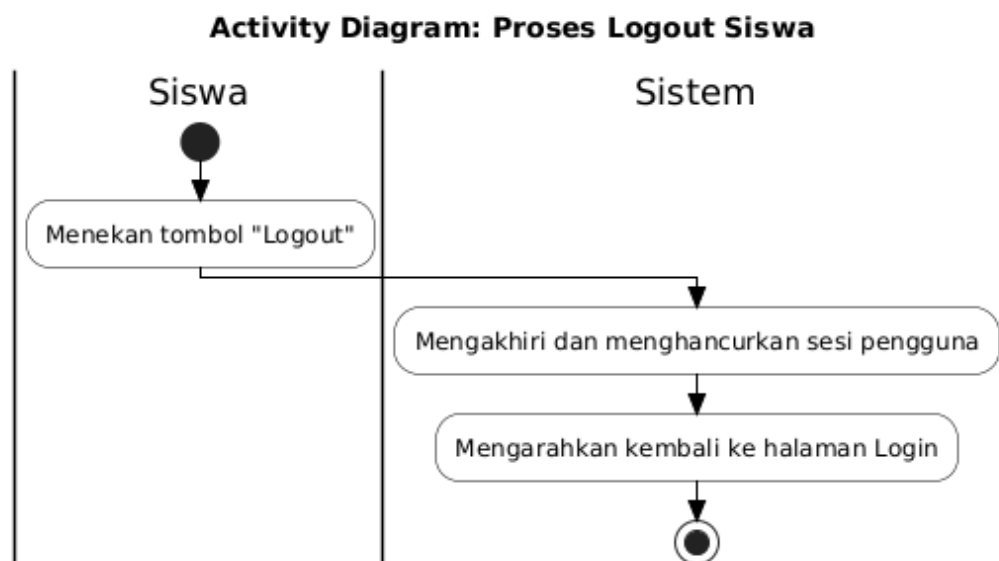
Diagram ini merinci fungsi inti dari aktor Siswa. Setelah mengakses menu kuesioner, sistem akan menampilkan daftar guru yang perlu dinilai oleh siswa tersebut. Siswa memilih seorang guru, mengisi seluruh butir pertanyaan kuesioner dengan memberikan skor, lalu menyimpan jawabannya. Sistem akan mencatat penilaian tersebut dan siswa dapat melanjutkan proses yang sama untuk guru lainnya hingga semua guru selesai dinilai.



Gambar 3. 14 Activity Diagram Pengisian Kuesioner

4. Activity Diagram Logout

Diagram ini menunjukkan alur proses saat Siswa keluar dari sistem. Ketika Siswa menekan tombol logout, sistem akan mengakhiri sesi yang sedang aktif dan mengarahkannya kembali ke halaman login utama. Ini adalah langkah penting untuk menjaga keamanan dan privasi data siswa.

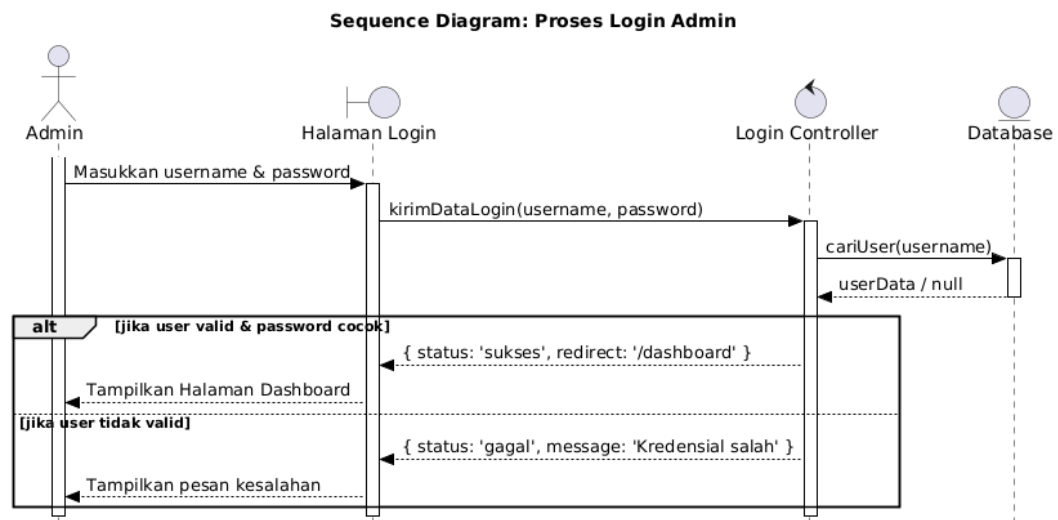


Gambar 3. 15 Activity Diagram Logout

3.4.1. Sequence Diagram Admin

1. Sequence Diagram Login Admin

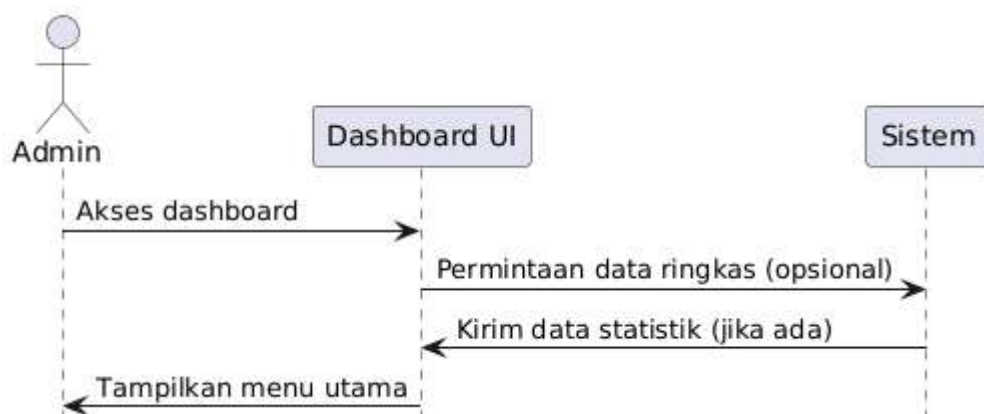
Diagram ini merinci urutan pesan saat Admin melakukan proses otentikasi untuk masuk ke sistem. Admin memasukkan kredensial melalui antarmuka, yang kemudian divalidasi oleh sistem di backend untuk memberikan atau menolak hak akses.



Gambar 3. 16 Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Dashboard

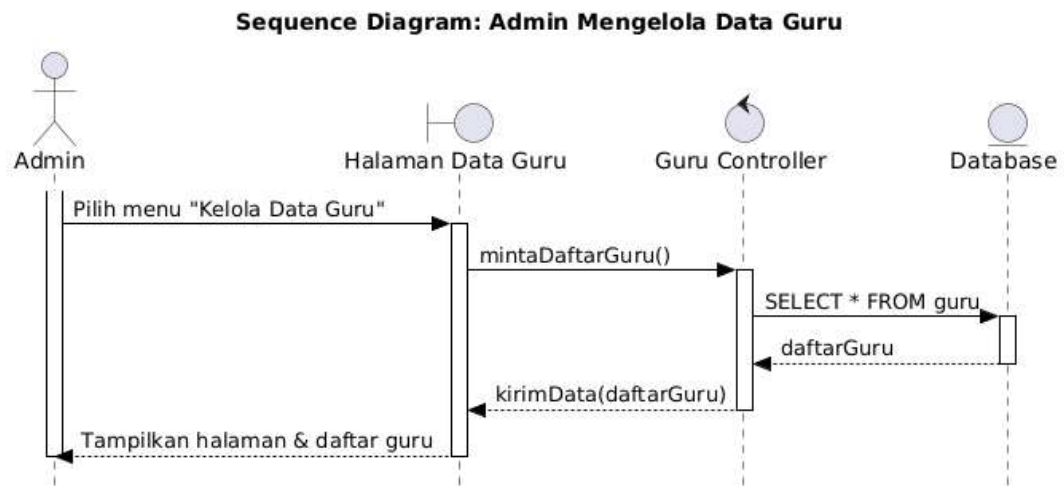
Diagram ini menunjukkan proses saat Admin mengakses dashboard setelah berhasil login, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 17 Sequence Diagram Dashboard

3. Sequence Diagram Kelola Data Guru

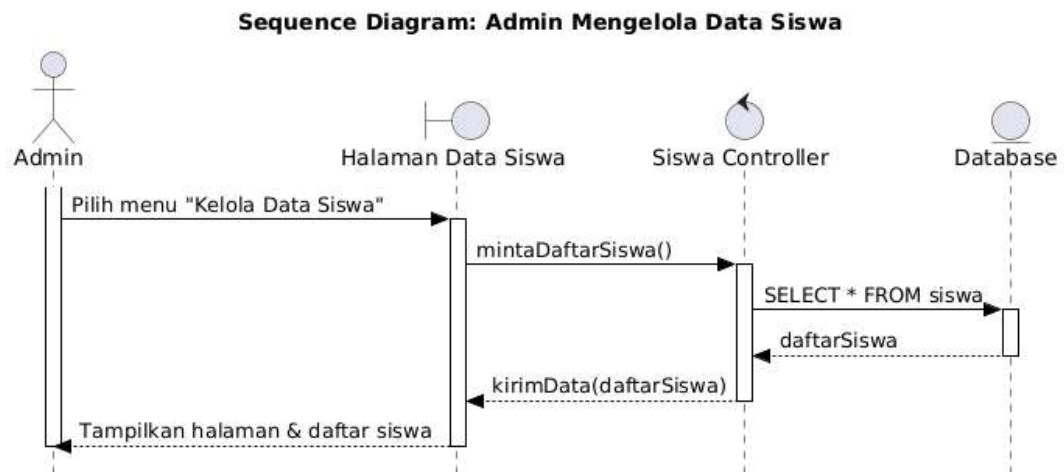
Diagram ini menggambarkan alur interaksi saat Admin mengelola data guru, mulai dari menampilkan daftar hingga menambahkan data baru. Setiap permintaan dari Admin diproses oleh *controller* yang berinteraksi dengan *database* untuk mengambil atau menyimpan data.



Gambar 3. 18 Sequence Diagram Kelola Data Guru

4. *Sequence Diagram* Kelola Data Siswa

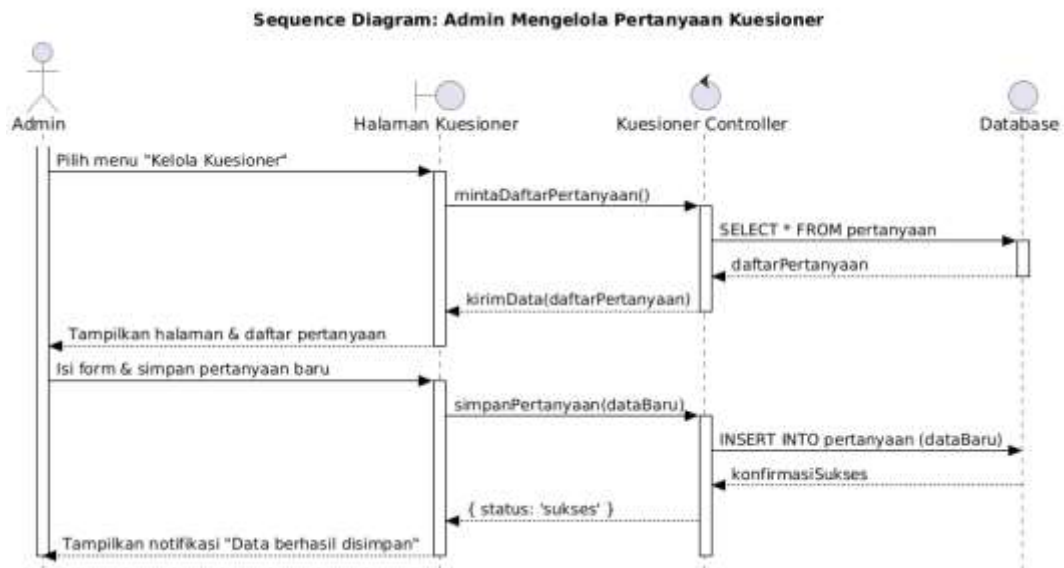
Diagram ini menunjukkan urutan pesan ketika Admin mengelola data akun siswa. Prosesnya meliputi permintaan data siswa dari *database* untuk ditampilkan, hingga pengiriman data baru untuk disimpan oleh sistem.



Gambar 3. 19 Sequence Diagram Kelola Data Siswa

5. Sequence Diagram Kelola Pertanyaan Kuesioner

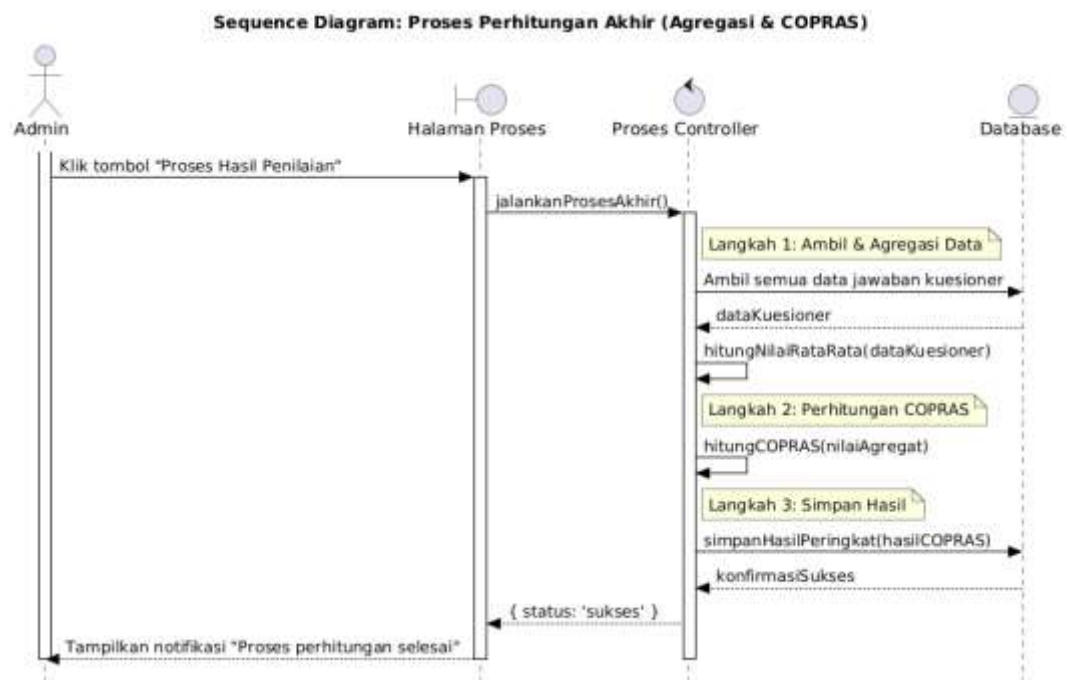
Diagram ini merinci interaksi sistem saat Admin mengelola butir-butir pertanyaan untuk kuesioner. Alur ini mencakup proses pengambilan daftar pertanyaan yang ada untuk ditampilkan, serta proses penyimpanan pertanyaan baru ke dalam *database*.



Gambar 3. 20 Sequence Diagram Kelola Pertanyaan Kuesioner

6. Sequence Diagram Proses Perhitungan COPRAS

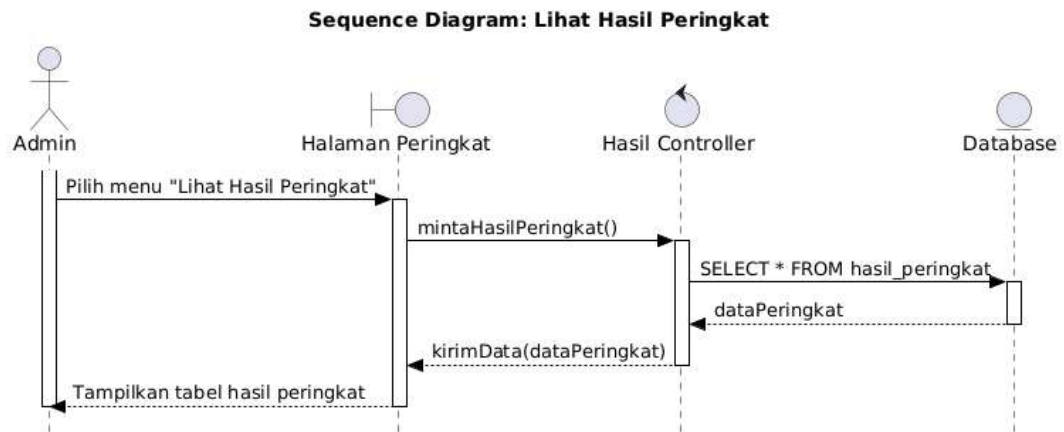
Diagram ini menunjukkan bagaimana satu aksi Admin memicu proses perhitungan akhir yang kompleks. Sistem secara berurutan mengambil data mentah dari kuesioner, melakukan agregasi nilai, menjalankan algoritma COPRAS, dan menyimpan hasil peringkatnya ke *database*.



Gambar 3. 21 Sequence Diagram Proses Perhitungan COPRAS

7. Sequence Diagram Lihat Hasil Peringkat

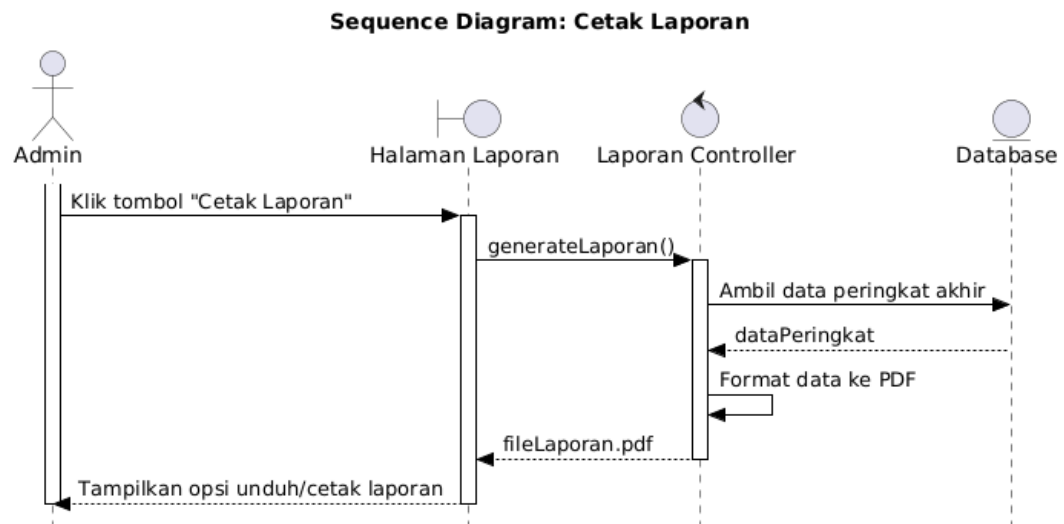
Diagram ini menggambarkan alur interaksi sederhana untuk menampilkan data hasil peringkat. Admin meminta untuk melihat hasil, kemudian sistem melalui *controller* mengambil data peringkat yang sudah final dari *database* untuk ditampilkan di antarmuka.



Gambar 3. 22 Sequence Diagram Lihat Hasil Peringkat

8. *Sequence Diagram* Cetak Laporan

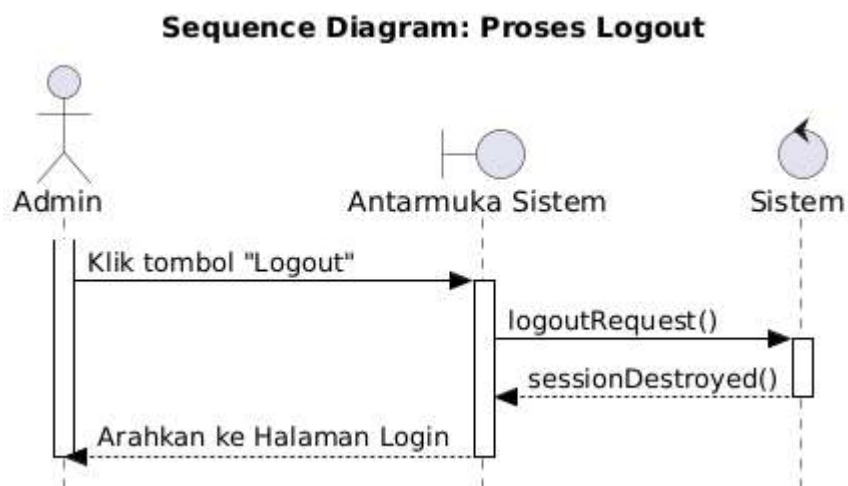
Diagram ini merinci urutan pesan saat Admin ingin mencetak laporan hasil peringkat. Sistem mengambil data final, memprosesnya menjadi format yang siap cetak seperti PDF, lalu menyediakannya untuk diunduh atau dicetak oleh Admin.



Gambar 3. 23 Sequence Diagram Cetak Laporan

9. *Sequence Diagram Logout*

Diagram ini menunjukkan proses akhir di mana Admin keluar dari sistem. Aksi ini memicu sistem untuk mengakhiri sesi yang aktif dan mengarahkan kembali ke halaman login demi keamanan.

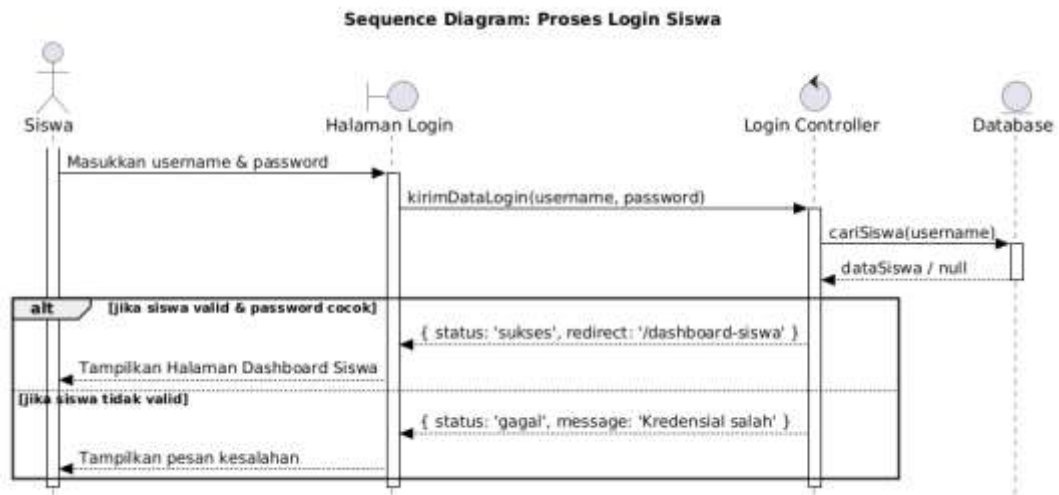


Gambar 3. 24 *Sequence Diagram Logout*

3.7.4. *Sequence Diagram Siswa*

1. *Sequence Diagram Login Siswa*

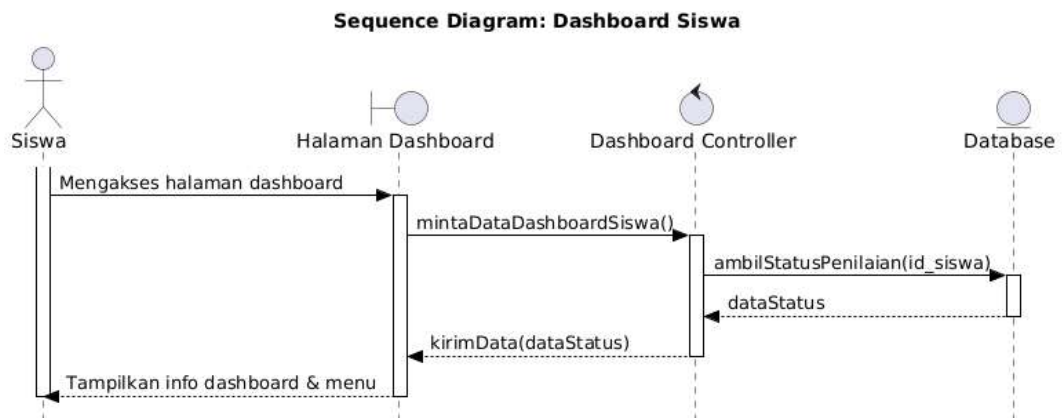
Diagram ini merinci urutan pesan saat Siswa melakukan otentikasi untuk masuk ke dalam sistem. Siswa memasukkan kredensial melalui antarmuka, yang kemudian divalidasi oleh sistem di backend untuk memberikan atau menolak akses ke dashboard siswa.



Gambar 3. 25 Sequence Diagram Login Siswa

2. Sequence Diagram Dashboard Siswa

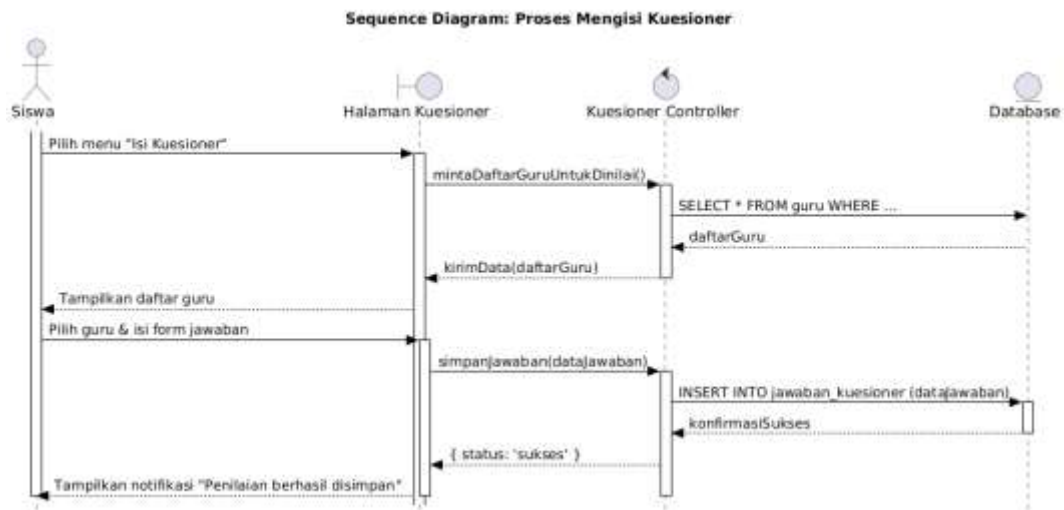
Diagram ini menggambarkan interaksi setelah siswa berhasil login dan mengakses halaman dashboard. Sistem akan mengambil data ringkasan, seperti status progres pengisian kuesioner, dan menampilkannya kepada siswa sebagai halaman navigasi utama.



Gambar 3. 26 Sequence Diagram Dashboard Siswa

3. Sequence Diagram Pengisian Kuesioner

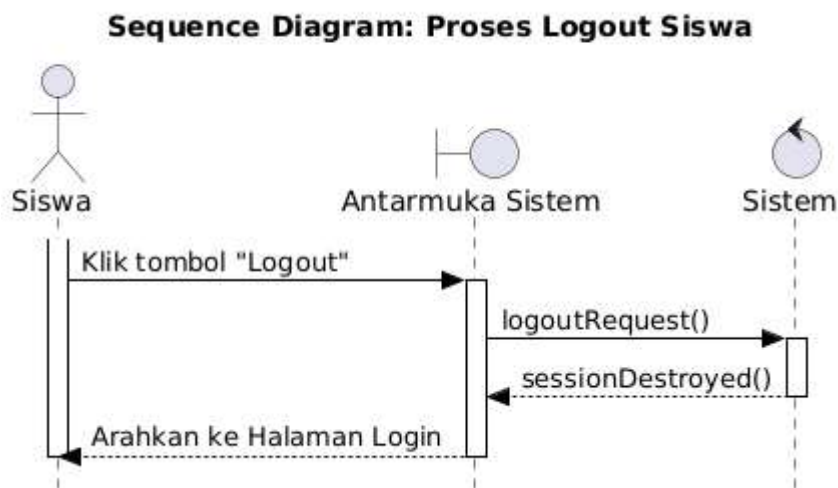
Sequence Diagram ini menggambarkan alur kerja utama siswa, yang menunjukkan proses pengisian dan penyimpanan data kuesioner. Siswa memilih guru yang akan dinilai, mengisi form penilaian, dan mengirimkan jawabannya ke sistem untuk divalidasi dan disimpan secara permanen di *database*.



Gambar 3. 27 Sequence Diagram Pengisian Kuesioner

4. Sequence Diagram Logout

Diagram ini menunjukkan proses sederhana di mana siswa keluar dari sistem. Aksi logout dari siswa memicu sistem untuk secara aman mengakhiri sesi yang sedang berjalan dan mengarahkan kembali ke halaman login publik.

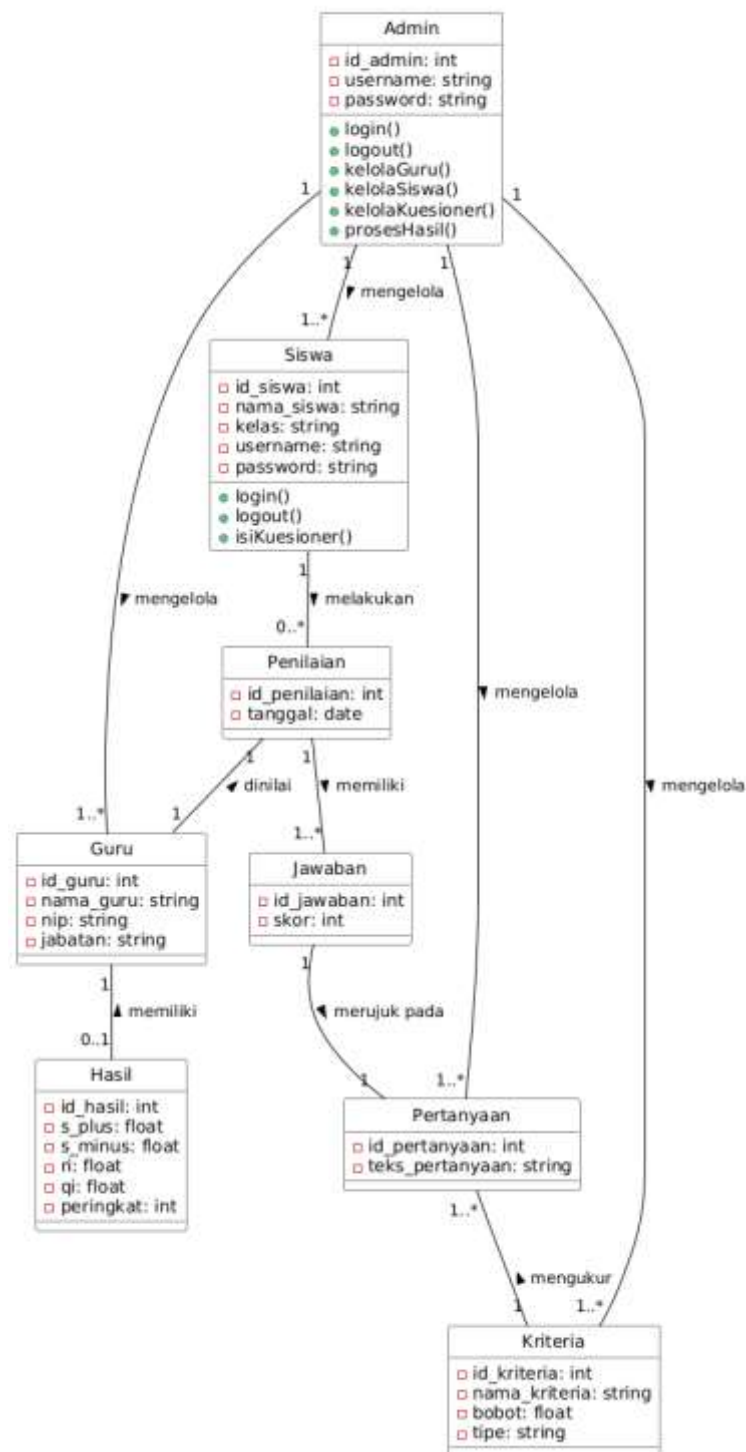


Gambar 3. 28 Sequence Diagram Logout

3.7.5. Class Diagram

Class Diagram ini memodelkan struktur data dan logika bisnis dari sistem yang akan dibangun. Terdapat dua kelas utama yang mewakili pengguna, yaitu Admin dan Siswa. Inti dari sistem penilaian terletak pada hubungan antara kelas Guru, Kriteria, Pertanyaan, dan Jawaban. Alur utamanya adalah: seorang Siswa akan melakukan sebuah Penilaian, yang menargetkan satu Guru. Setiap sesi Penilaian akan menghasilkan banyak Jawaban, di mana setiap Jawaban memiliki skor dan terhubung ke satu Pertanyaan spesifik. Setiap Pertanyaan itu sendiri dirancang untuk mengukur satu Kriteria tertentu. Data dari kelas Jawaban inilah yang nantinya akan diolah oleh sistem untuk menghasilkan Hasil akhir peringkat.

Class Diagram: Sistem Pemilihan Guru Terbaik



Tabel 3. 9 Class Diagram

3.8 Desain Basis Data

1. Rancangan Tabel Admin

Tabel ini menyimpan data akun untuk pengguna dengan hak akses sebagai Admin. Data ini digunakan untuk proses otentikasi (login) dan sebagai penanda siapa yang memiliki wewenang untuk mengelola sistem.

Tabel 3. 10 Rancangan Tabel Admin

Field	Tipe Data	Keterangan
id_admin	INT	Primary Key (PK), ID unik untuk setiap admin.
username	VARCHAR(50)	Nama pengguna yang digunakan untuk login.
password	VARCHAR(255)	Password yang sudah dienkripsi untuk keamanan.

2. Rancangan Tabel Siswa

Tabel ini berisi data seluruh siswa yang akan menjadi responden dalam penilaian. Akun siswa digunakan untuk login ke sistem dan mengisi kuesioner.

Tabel 3. 11 Rancangan Tabel Siswa

Field	Tipe Data	Keterangan
id_siswa	INT	Primary Key (PK), ID unik untuk setiap siswa.
nama_siswa	VARCHAR(100)	Nama lengkap siswa.
kelas	VARCHAR(20)	Kelas tempat siswa belajar (misal: "VII-A").
username	VARCHAR(50)	Nama pengguna siswa untuk login.
password	VARCHAR(255)	Password yang sudah dienkripsi.

3. Rancangan Tabel Guru

Tabel ini merupakan data master yang menyimpan profil setiap guru yang menjadi alternatif dalam proses penilaian. Data guru ini akan ditampilkan kepada siswa saat pengisian kuesioner dan pada laporan hasil akhir.

Tabel 3. 12 Rancangan Tabel Guru

Field	Tipe Data	Keterangan
id_guru	INT	Primary Key (PK), ID unik untuk setiap guru.
nama_guru	VARCHAR(100)	Nama lengkap guru.
Nip	VARCHAR(30)	Nomor Induk Pegawai (jika ada).

Jabatan	VARCHAR(50)	Jabatan fungsional guru di sekolah.
---------	-------------	-------------------------------------

4. Rancangan Tabel Kriteria

Tabel ini menyimpan daftar kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian guru. Setiap kriteria memiliki bobot dan tipe (benefit atau cost) yang akan digunakan dalam perhitungan Kriteria

Tabel 3. 13 Rancangan Tabel Kriteria

Field	Tipe Data	Keterangan
id_kriteria	INT	Primary Key (PK), ID unik untuk kriteria.
nama_kriteria	VARCHAR(100)	Nama kriteria (misal: Kompetensi Pedagogik).
Bobot	FLOAT	Nilai bobot kepentingan kriteria (0-1).
Tipe	ENUM('benefit', 'cost')	Jenis kriteria.

5. Rancangan Tabel Pertanyaan

Tabel ini berisi butir-butir pertanyaan yang akan ditampilkan dalam kuesioner. Setiap pertanyaan terhubung ke salah satu kriteria untuk mengukur aspek tertentu dari kinerja guru.

Tabel 3. 14 Rancangan Tabel Pertanyaan

Field	Tipe Data	Keterangan
id_pertanyaan	INT	Primary Key (PK), ID unik pertanyaan.
id_kriteria	INT	Foreign Key (FK) ke tabel kriteria.
teks_pertanyaan	TEXT	Isi lengkap dari pertanyaan kuesioner.

6. Rancangan Tabel Penilaian

Tabel ini berfungsi sebagai "header" yang mencatat setiap sesi penilaian. Tabel ini menghubungkan satu siswa dengan satu guru yang dinilainya pada waktu tertentu.

Tabel 3. 15 Rancangan Tabel Penilaian

Field	Type Data	Keterangan
id_penilaian	INT	Primary Key (PK), ID unik untuk setiap sesi penilaian.
id_siswa	INT	Foreign Key (FK) ke tabel_siswa.
id_guru	INT	Foreign Key (FK) ke tabel_guru.
Tanggal	DATE	Tanggal saat penilaian dilakukan.

7. Rancangan Tabel Jawaban

Tabel Ini adalah tabel transaksional terpenting yang menyimpan data primer hasil penilaian. Tabel ini mencatat skor spesifik yang diberikan siswa untuk setiap pertanyaan pada satu sesi penilaian.

Tabel 3. 16 Rancangan Tabel Jawaban

Field	Type Data	Keterangan
id_jawaban	INT	Primary Key (PK), ID unik untuk setiap jawaban.
id_penilaian	INT	Foreign Key (FK) ke tabel_penilaian.
id_pertanyaan	INT	Foreign Key (FK) ke tabel_pertanyaan.
skor	INT	Skor yang diberikan (nilai 1-5 dari Skala Likert).

8. Rancangan Tabel Hasil

Tabel ini menyimpan hasil akhir dari perhitungan metode COPRAS untuk setiap guru. Data di tabel ini digunakan untuk menampilkan halaman peringkat akhir.

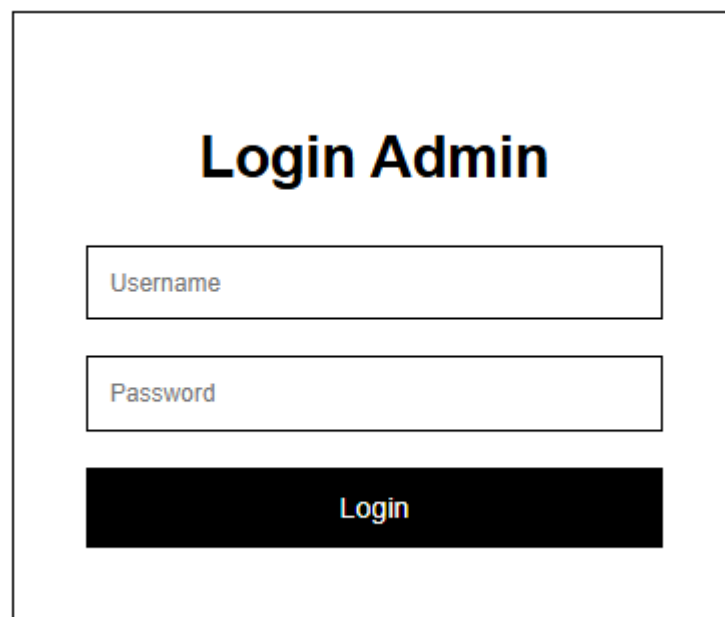
Tabel 3. 17 Rancangan Tabel Hasil

Field	Type Data	Keterangan
id_hasil	INT	Primary Key (PK), ID unik untuk hasil.
id_guru	INT	Foreign Key (FK) ke tabel_guru.
s_plus	FLOAT	Total skor benefit (S+) hasil COPRAS.
s_minus	FLOAT	Total skor cost (S-) hasil COPRAS.
ri	FLOAT	Nilai relatif (Ri) hasil COPRAS.
qi	FLOAT	Nilai utilitas (Qi) hasil COPRAS.
peringkat	INT	Peringkat akhir guru.

3.9 Desain Interface

1. Desain Interface Login Admin

Halaman Ini adalah halaman gerbang masuk sistem yang bersih dan minimalis. Desainnya hanya fokus pada fungsi utama, yaitu meminta Admin memasukkan username dan password untuk otentikasi.

The image shows a minimalist login interface for an administrator. It is enclosed in a thin black rectangular border. At the top center, the text "Login Admin" is displayed in a large, bold, black font. Below this title, there are two input fields stacked vertically. The first field is labeled "Username" in a small, light blue font, and the second field is labeled "Password" in the same style. Both fields have a thin black border. At the bottom of the form, there is a solid black rectangular button with the word "Login" written in a white, sans-serif font in the center.

Gambar 3. 29 Desain Interface Login

2. Desain Interface *Dashboard* Admin

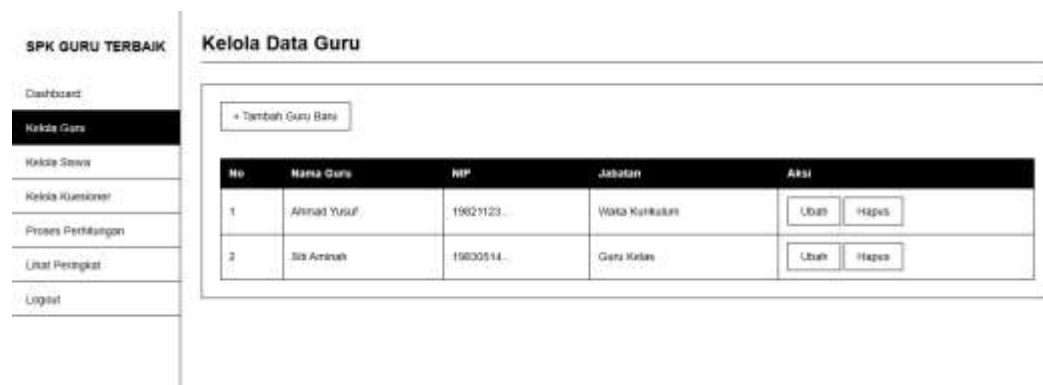
Halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi dan navigasi utama bagi Admin setelah login. Fungsionalitasnya adalah menyajikan data statistik ringkas secara *real-time*, seperti jumlah total guru dan siswa, serta menyediakan akses cepat ke semua menu pengelolaan lainnya.



Gambar 3. 30 Desain Interface Dashboard

3. Desain Interface Kelola Data Guru

Halaman ini menyediakan fungsionalitas penuh (CRUD) untuk mengelola data master guru. Admin dapat menggunakan halaman ini untuk menambah guru baru, mengubah informasi guru yang ada, serta menghapus data guru dari sistem.



Gambar 3. 31 Desain Interface Kelola Data Guru

4. Desain Interface Tambah Data Guru

Halaman ini menyediakan sebuah formulir khusus bagi Admin untuk memasukkan data seorang guru baru ke dalam sistem. Fungsionalitasnya adalah untuk menangkap input data seperti nama, NIP, dan jabatan, yang kemudian akan disimpan ke dalam basis data setelah Admin menekan tombol "Simpan Guru".

Gambar 3. 32 Desain Interface Tambah Data Guru

5. Desain *Interface* Kelola Data Siswa

Halaman ini memiliki fungsionalitas untuk mengelola data akun siswa yang akan menjadi responden. Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus akun siswa untuk memastikan hanya pengguna yang sah yang dapat berpartisipasi dalam penilaian.

No	Nama Siswa	Kelas	Username	Aksi
1	Budi Hartono	VII-A	budi_h	Ubah Hapus
2	Citra Lestari	VII-B	citra_l	Ubah Hapus

Gambar 3. 33 Desain *Interface* Kelola Data Siswa

6. Desain *Interface* Tambah Data Siswa

Halaman ini menyediakan formulir khusus bagi Admin untuk mendaftarkan seorang siswa baru ke dalam sistem. Fungsionalitas utamanya adalah untuk menangkap input data detail siswa, termasuk nama, kelas, serta kredensial login (username dan password) yang akan digunakan siswa untuk mengakses kuesioner.

SPK GURU TERBAIK

Dashboard
Kelola Guru
Kelola Siswa
Kelola Kuesioner
Proses Penilaian
Lihat Peningkat
Logout

Formulir Tambah Data Siswa

Nama Siswa
Masukkan nama lengkap siswa

Kelas
Contoh: VII A, VII B, IX C...

Username
Masukkan username untuk login siswa

Password
Masukkan password untuk login siswa

Gambar 3. 34 Desain User Interface Tambah Data Siswa

7. Desain Interface Kelola Pertanyaan Kuesioner

Fungsionalitas utama halaman ini adalah untuk mengelola instrumen penilaian secara dinamis. Admin dapat menambah pertanyaan baru, mengubah redaksi pertanyaan yang sudah ada, atau menghapusnya dari kuesioner sesuai dengan kebutuhan evaluasi.

SPK GURU TERBAIK

Dashboard
Kelola Guru
Kelola Siswa
Kelola Kuesioner
Proses Penilaian
Lihat Peningkat
Logout

Kelola Pertanyaan Kuesioner

No	Teks Pertanyaan	Kriteria Terkait	Aksi
1	Guru menyampaikan materi dengan cara yang sangat mudah dipahami	Kompetensi Pedagogik	Ubah Hapus
2	Guru selalu datang tepat waktu saat jam pelajaran	Kompetensi Kepribadian	Ubah Hapus

Gambar 3. 35 Desain User Interface Kelola Pertanyaan Kuesioner

8. Desain Interface Tambah Pertanyaan Kuesioner

Halaman ini menyediakan formulir bagi Admin untuk menambahkan satu butir pertanyaan baru ke dalam instrumen kuesioner. Fungsionalitas utamanya adalah untuk memasukkan teks pertanyaan dan mengasosiasikannya dengan salah satu kriteria kompetensi yang telah ditetapkan melalui menu *dropdown*.

Gambar 3. 36 Desain *Interface* Tambah Pertanyaan Kuesioner

9. Desain Interface Proses Perhitungan COPRAS

Halaman ini berfungsi sebagai pemicu untuk proses inti dari sistem pendukung keputusan. Fungsionalitas satu tombolnya adalah untuk memerintahkan sistem agar secara otomatis menjalankan dua langkah: agregasi data dari semua kuesioner siswa, dilanjutkan dengan perhitungan metode COPRAS.

Gambar 3. 37 Desain Interface Perhitungan COPRAS

10. Desain Interface Lihat Hasil Peringkat

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan hasil akhir dari seluruh proses pengambilan keputusan. Fungsionalitasnya adalah menyajikan data peringkat guru terbaik dalam format tabel yang jelas dan terurut, serta menyediakan opsi untuk mencetak laporan resmi.

SPK GURU TERBAIK

Dashboard

Kalkula Guru

Kalkula Siswa

Kalkula Kuesioner

Proses Penilaian

Lihat Peringkat

Logout

Hasil Peringkat Guru Terbaik

Cetak Laporan

Peringkat	Nama Guru	Nilai Qi (%)
1	Ahmad Yusuf	95.00
2	Siti Aminah	92.50
3	Joko Susilo	88.10

Gambar 3. 38 Desain Interface Lihat Hasil Peringkat

11. Desain *Interface* Dashboard Siswa

Halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi dan navigasi utama bagi Siswa setelah berhasil login. Fungsionalitas utamanya adalah untuk menyajikan status progres pengisian kuesioner dan menyediakan akses langsung bagi siswa untuk memulai atau melanjutkan proses penilaian guru.

PENILAIAN GURU Dashboard isi Kuesioner Logout	Dashboard Siswa	
	Selamat Datang, Budi Hartono! Siapkan isi kuesioner penilaian untuk semua guru yang mengajar di kelas Anda. Penilaian Anda sangat berarti untuk meningkatkan kualitas pengajaran di sekolah kita.	
	Status Penilaian Anda Anda telah menilai 3 dari 8 guru.	
	Mulai / Lanjutkan Isi Kuesioner	

Gambar 3. 39 Desain *Interface* Dashboard Siswa

12. Desain *Interface* Pengisian Kuesioner

Halaman ini menyediakan fungsionalitas inti bagi siswa untuk memberikan penilaian kinerja terhadap guru mereka. Alur kerjanya meliputi pemilihan guru yang akan dinilai dari menu *dropdown*, kemudian siswa mengisi serangkaian pernyataan menggunakan sistem rating skala 1-5.

PENILAIAN GURU

Dashboard
Isi Kuesioner
Logout

Pengisian Kuesioner Penilaian Guru

Langkah 1: Pilih Guru yang Akan Dinilai

-- Pilih Guru --

Langkah 2: Isi Kuesioner Untuk Guru Terpilih

Berikan penilaian pada skala 1 (Sangat Kurang Baik) sampai 5 (Sangat Baik).

No	Pernyataan Penilaian	1	2	3	4	5
1	Guru menyampaikan materi dengan cara yang sangat mudah dipahami.	☐	☐	☐	☐	☐
2	Guru selalu datang tepat waktu saat jam pelajaran.	☐	☐	☐	☐	☐
3	Guru bersikap ramah dan terbuka untuk diajak berdiskusi.	☐	☐	☐	☐	☐

Kirim Penilaian

Gambar 3. 40 Desain *Interface* Isi Kuesioner

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data dan Pengumpulan Kuesioner

Tahap awal pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung dengan Kepala Sekolah dan guru senior MTs Cerdas Murni. Tujuan wawancara ini adalah untuk memahami secara mendalam bagaimana proses penilaian guru terbaik selama ini dilakukan, kriteria yang digunakan, indikator setiap kompetensi, serta prestasi atau pencapaian yang pernah diraih guru.

Pengumpulan data primer pada penelitian ini diawali dengan wawancara langsung yang dilakukan pada tanggal 22 Mei 2025 di MTs Cerdas Murni. Wawancara dilakukan bersama ibu Khoirul Afni, S. Pd. sebagai panitia pemilihan guru terbaik, untuk memperoleh informasi mendalam mengenai kriteria penilaian guru terbaik, indikator setiap kompetensi, dan prestasi atau penghargaan yang pernah diraih guru.

Tabel 4. 1 Tabel Pertanyaan dan Jawaban Wawancara

No	Pertanyaan Wawancara	Ringkasan Jawaban
A. Pertanyaan Pembuka		
0	Menurut Bapak/Ibu, kompetensi apa saja yang paling dibutuhkan untuk menjadi guru terbaik di sekolah ini?	Kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi kepribadian, dan kompetensi sosial; keempatnya harus seimbang dan konsisten ditunjukkan dalam kinerja.
B. Pertanyaan Umum tentang Penilaian Guru		

1	Selama ini, bagaimana proses penentuan guru terbaik dilakukan di sekolah ini?	Penilaian dilakukan setiap akhir tahun ajaran melalui rapat dewan guru dan masukan dari kepala sekolah, dibantu observasi kelas.
2	Siapa saja yang terlibat dalam proses penilaian tersebut?	Kepala sekolah, wakil kepala sekolah bidang kurikulum, guru senior, dan perwakilan siswa melalui kuesioner.
3	Menurut Bapak/Ibu, apa tujuan utama adanya penilaian guru terbaik?	Memberikan apresiasi, memotivasi guru untuk meningkatkan kinerja, dan menjadi contoh bagi guru lainnya.
4	Apa kendala yang biasanya dihadapi dalam penilaian guru terbaik?	Subjektivitas penilai dan kurangnya data terukur dari siswa.
C. Kompetensi Pedagogik (<i>cara mengajar & pengelolaan kelas</i>)		
5	Apa indikator guru memiliki kemampuan mengajar yang baik?	Persiapan RPP lengkap, penggunaan metode bervariasi, dan penyampaian materi jelas.
6	Bagaimana guru mempersiapkan perangkat pembelajaran?	Umumnya membuat RPP sebelum awal semester dan menyesuaikan materi dengan kebutuhan siswa.
7	Apakah variasi metode mengajar penting dan diterapkan?	Sangat penting, guru menggunakan diskusi, ceramah, dan media pembelajaran interaktif.
8	Apakah ada evaluasi khusus terhadap kemampuan mengelola kelas?	Ada, melalui observasi kepala sekolah saat proses belajar mengajar berlangsung.
D. Kompetensi Profesional (<i>penguasaan materi & pengembangan diri</i>)		
9	Bagaimana penguasaan materi pelajaran dinilai?	Dilihat dari kelancaran mengajar, kemampuan menjawab pertanyaan siswa, dan kedalaman materi.
10	Apakah guru memanfaatkan teknologi atau media	Ya, menggunakan LCD, video pembelajaran, dan aplikasi seperti Google Classroom.

	modern?	
11	Apakah guru aktif mengikuti pelatihan atau seminar?	Sebagian besar mengikuti pelatihan MGMP dan seminar pendidikan minimal setahun sekali.
12	Bagaimana kreativitas guru dalam menyampaikan materi sulit?	Menggunakan contoh konkret, permainan edukasi, atau studi kasus.
E. Kompetensi Kepribadian (<i>etika, sikap, keteladanan</i>)		
13	Bagaimana kedisiplinan guru dinilai?	Kehadiran tepat waktu, kerapian, dan kepatuhan pada aturan sekolah.
14	Apakah guru menjadi teladan di sekolah?	Ya, dengan perilaku sopan, adil, dan profesional.
15	Bagaimana guru mendampingi siswa yang mengalami kesulitan?	Memberikan bimbingan tambahan di luar jam pelajaran.
16	Bagaimana integritas guru dinilai?	Konsistensi menjalankan tugas dan tanggung jawab tanpa pelanggaran kode etik.
F. Kompetensi Sosial (<i>interaksi & kerjasama</i>)		
17	Bagaimana komunikasi guru dengan siswa?	Ramah, terbuka, dan mendengarkan pendapat siswa.
18	Apakah guru bekerjasama dengan rekan sejawat?	Ya, sering berkolaborasi dalam kegiatan sekolah dan pembuatan materi.
19	Apakah guru aktif di kegiatan sekolah di luar mengajar?	Sebagian guru aktif menjadi pembina ekstrakurikuler atau panitia acara sekolah.
20	Bagaimana interaksi guru dengan orang tua siswa?	Melalui pertemuan wali murid dan komunikasi pribadi bila ada masalah siswa.
G. Prestasi dan Penghargaan		
21	Apakah guru memiliki sertifikasi atau penghargaan resmi?	Beberapa guru memiliki sertifikat pendidik dan penghargaan guru berprestasi tingkat kabupaten/kota.
22	Pernahkah guru menjadi pembicara atau pelatih?	Ya, beberapa kali menjadi narasumber pelatihan guru dan pembimbing lomba siswa.
23	Apakah guru pernah	Ada guru yang

	memimpin proyek atau inovasi pembelajaran?	mengembangkan media ajar berbasis IT dan memenangkan lomba inovasi pembelajaran.
24	Apa pencapaian yang membuat guru menonjol?	Konsistensi prestasi siswa binaan di lomba akademik dan non-akademik.

Setelah tahap wawancara selesai, peneliti melanjutkan pengumpulan data primer melalui penyebaran kuesioner kepada siswa. Pengambilan data hasil kuesioner dilakukan pada tanggal 23 Mei 2025 dengan melibatkan beberapa kelas dari tingkat VIII dan IX di MTs Cerdas Murni. Instrumen kuesioner yang digunakan telah disusun berdasarkan indikator yang diperoleh dari hasil wawancara sebelumnya. Pengisian kuesioner dilakukan menggunakan *prototype* aplikasi kuesioner berbasis web yang telah dikembangkan sebagai bagian dari penelitian ini.



Gambar 4. 1 Sistem tempat pengisian Kuesioner

Instrumen kuesioner yang digunakan telah disusun berdasarkan indikator yang diperoleh dari hasil wawancara sebelumnya. Pengisian kuesioner dilakukan menggunakan *prototype* aplikasi kuesioner berbasis web yang telah dikembangkan sebagai bagian dari penelitian ini.

Setiap siswa diberikan akun untuk login ke aplikasi, memilih guru yang mengajar mereka, lalu memberikan penilaian terhadap empat kompetensi utama, yaitu:

1. Kompetensi Pedagogik
2. Kompetensi Profesional
3. Kompetensi Kepribadian
4. Kompetensi Sosial

Proses pengisian kuesioner dilakukan secara langsung di kelas masing-masing dengan pendampingan peneliti, untuk memastikan setiap siswa memahami cara pengisian dan tidak ada data yang terlewat. Data yang masuk secara otomatis tersimpan dalam basis data aplikasi, kemudian diolah menjadi skor rata-rata per guru pada setiap kriteria. Nilai rata-rata inilah yang menjadi input awal untuk perhitungan metode COPRAS pada tahap analisis selanjutnya.

Gambar 4. 2 Tampilan Kuesioner

Daftar pertanyaan dalam kuesioner disajikan dalam tabel dibawah ini

ID	Kriteria	Teks Pertanyaan
1	K1	Guru sering membimbing siswa dalam membaca Al-Quran.
2	K1	Guru bersedia membimbing siswa di luar jam pelajaran sesuai mata pelajaran yang diajarkan.

3	K1	Guru terampil dalam menggunakan media atau alat bantu pembelajaran.
4	K1	Guru memberikan motivasi dan dorongan kepada siswa untuk lebih giat belajar.
5	K1	Guru mampu mengelola kelas dengan baik sehingga suasana belajar menjadi kondusif.
6	K2	Guru menuntaskan materi pelajarannya sesuai dengan kurikulum.
7	K2	Guru menyampaikan materi dengan cara yang sangat mudah dipahami.
8	K2	Guru mampu menjawab pertanyaan siswa terkait materi pelajaran dengan baik.
9	K2	Guru memberikan evaluasi (ulangan/tugas) yang sesuai dengan materi.
10	K2	Guru memiliki wawasan yang luas terkait materi pelajaran yang diajarkan.
11	K3	Guru berpenampilan rapi dan sopan saat mengajar.
12	K3	Guru bersikap ramah dan terbuka untuk diajak berdiskusi.
13	K3	Guru peduli terhadap kebersihan dan kerapian kelas.
14	K3	Guru peduli terhadap kebersihan dan kerapian lingkungan sekolah.
15	K3	Guru aktif berkomunikasi dengan orang tua/wali siswa mengenai perkembangan belajar.
16	K3	Guru menjadi teladan yang baik bagi siswa dalam bersikap dan bertutur kata.
17	K4	Guru selalu datang tepat waktu ketika jam pelajarannya.
18	K4	Guru tidak pernah meninggalkan kelas ketika jam pelajaran berlangsung.
19	K4	Guru tepat waktu keluar dari kelas ketika jam pelajaran telah habis.
20	K4	Guru konsisten dalam menegakkan aturan dan tata tertib di kelas.

4.2. Pengolahan Manual Data Kuesioner

Setelah tahap pengumpulan data melalui wawancara dan kuesioner, langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data. Pengolahan ini bertujuan untuk mengubah data mentah hasil pengisian kuesioner menjadi data agregat yang siap diolah dengan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS). Proses ini mengikuti langkah-langkah metodologis yang konsisten dengan perhitungan pada sistem, sehingga hasil manual dapat digunakan sebagai pembanding dan validasi terhadap keluaran sistem.

Bagian ini menyajikan perhitungan manual terperinci dari metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS). Tujuan utama dari perhitungan ini adalah untuk melakukan verifikasi independen terhadap logika komputasi yang diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan (SPK) "Guru Terbaik" untuk periode penilaian tahun 2025. Perhitungan manual akan mengikuti langkah-langkah metodologis yang sama persis dengan yang dieksekusi oleh sistem, dengan menggunakan data kinerja agregat yang dihasilkan oleh perangkat lunak sebagai titik awal. Proses ini berfungsi untuk memvalidasi akurasi dan kebenaran keluaran sistem, memastikan bahwa peringkat akhir yang dihasilkan dapat direproduksi dan dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Analisis ini melibatkan 21 alternatif (guru) yang dievaluasi berdasarkan 4 kriteria penilaian yang telah ditetapkan sebelumnya.

4.2.1. Penyusunan Matriks Keputusan

Langkah pertama dalam metode COPRAS adalah penyusunan matriks keputusan, yang dilambangkan dengan X . Matriks ini berfungsi untuk mengorganisir nilai kinerja dari setiap alternatif (guru) terhadap setiap kriteria yang telah ditentukan. Nilai dalam matriks ini, yang dinotasikan sebagai x_{ij} , merepresentasikan nilai dari alternatif ke- i pada kriteria ke- j .

Penting untuk dipahami bahwa data yang disajikan dalam matriks keputusan ini bukanlah data mentah, melainkan hasil agregasi yang telah diproses oleh sistem. Sistem mengolah sejumlah besar data kuesioner yang diisi oleh siswa

untuk setiap guru, kemudian menghitung nilai rata-rata akhir untuk setiap kriteria. Nilai agregat inilah yang menjadi masukan (input) untuk proses perhitungan COPRAS. Matriks keputusan awal yang dihasilkan oleh sistem disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 2 Rata-Rata Penilaian Guru

Alternatif	K1	K2	K3	K4
Zaddatun Hawai	4.4727	4.4727	4.6515	4.6818
Riza Zuwina	4.4444	4.4667	4.5370	4.6389
Yeni Nasril	4.3385	4.4462	4.4231	4.2308
Zainuddin	4.0400	4.1600	4.3667	4.1000
Putra Ramadhan	4.5231	4.6000	4.5769	4.7500
Sri Yanti	4.3818	4.4364	4.5606	4.5000
Erni	4.4308	4.6000	4.5897	4.6346
Nurul Huda	4.5143	4.6857	4.7857	4.7143
Dina Rodiah	4.5833	4.6333	4.6667	4.5833
Maryam Fajar	4.3455	4.3273	4.4697	4.3864
Rita Wahyuni	4.6286	4.6571	4.7143	4.6429
Revan ED	4.5091	4.6364	4.5909	4.5000
Eko Anggara	4.4400	4.6200	4.4667	4.4000
Nurkamaliah	4.6000	4.3400	4.5500	4.5000
Buyah Pasaribu	4.6800	4.4400	4.6333	4.4500
Anshari	4.4857	4.6571	4.5357	4.6607
Yulia Dahlan	4.1818	4.2909	4.3182	4.1591
Rini Silvia	4.1538	4.2000	4.2692	4.2500
Nur Hanifah	4.2833	4.6500	4.5972	4.4583
Luqmanul Hakim	4.5000	4.4750	4.5208	4.2813
Sumarwan	4.4500	4.5500	4.5833	4.8750
Σ (Total)	92.99	94.35	95.41	94.40

4.2.2. Normalisasi Matriks Keputusan (R)

Normalisasi adalah tahap transformasi data yang esensial untuk mengubah seluruh nilai kinerja ke dalam skala umum yang tidak memiliki dimensi. Langkah ini memungkinkan perbandingan dan penggabungan nilai dari kriteria yang berbeda secara adil, yang mungkin pada awalnya memiliki satuan atau rentang skala yang tidak seragam. Metode COPRAS menggunakan formula normalisasi

spesifik di mana setiap nilai x_{ij} dibagi dengan jumlah total dari semua nilai pada kolom kriteria yang bersangkutan. Proses ini memastikan bahwa kontribusi setiap alternatif dinilai secara proporsional terhadap total keseluruhan kinerja pada setiap kriteria. Formula normalisasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \dots \dots \dots (4.1)$$

Keterangan :

r_{ij} : Nilai hasil normalisasi untuk alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

x_{ij} : Nilai mentah pada matriks Keputusan

$\sum_{i=1}^m x_{ij}$: Jumlah semua nilai pada kolom kriteria ke-j (semua guru)

Berikut adalah contoh perhitungan normalisasi untuk dua alternatif pertama, Zaddatun Hawai dan Riza Zuwina, menggunakan nilai total yang diimplikasikan oleh sistem :

Perhitungan Untuk Zaddatun Hawai (A1)

$$r_{11} = \frac{4,4727}{92,99} = 0.0481$$

$$r_{12} = \frac{4,4727}{94,36} = 0.0474$$

$$r_{13} = \frac{4,5845}{93,94} = 0.0488$$

$$r_{14} = \frac{4,5455}{91,64} = 0.0496$$

Perhitungan Untuk Riza Zuwina (A2)

$$r_{21} = \frac{4,4444}{92,99} = 0.0478$$

$$r_{22} = \frac{4,4667}{94,36} = 0.0473$$

$$r_{23} = \frac{4,4643}{93,94} = 0.0476$$

$$r_{24} = \frac{4,5000}{91,64} = 0.0491$$

Setelah melakukan proses normalisasi untuk semua alternatif, matriks normalisasi (R) yang lengkap disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 3 Matriks Normalisasi (R)

Alternatif	K1	K2	K3	K4
Zaddatun Hawai	0.0481	0.0474	0.0488	0.0496
Riza Zuwina	0.0478	0.0473	0.0476	0.0491
Yeni Nasril	0.0467	0.0471	0.0464	0.0448
Zainuddin	0.0434	0.0441	0.0458	0.0434
Putra Ramadhan	0.0486	0.0488	0.0480	0.0503
Sri Yanti	0.0471	0.0470	0.0478	0.0477
Erni	0.0476	0.0488	0.0481	0.0491
Nurul Huda	0.0485	0.0497	0.0502	0.0499
Dina Rodiah	0.0493	0.0491	0.0489	0.0486
Maryam Fajar	0.0467	0.0459	0.0468	0.0465
Rita Wahyuni	0.0498	0.0494	0.0494	0.0492
Revan ED	0.0485	0.0491	0.0481	0.0477
Eko Anggara	0.0477	0.0490	0.0468	0.0466
Nurkamaliah	0.0495	0.0460	0.0477	0.0477
Buyah Pasaribu	0.0503	0.0471	0.0486	0.0471
Anshari	0.0482	0.0494	0.0475	0.0494
Yulia Dahlan	0.0450	0.0455	0.0453	0.0441
Rini Silvia	0.0447	0.0445	0.0447	0.0450
Nur Hanifah	0.0461	0.0493	0.0482	0.0472
Luqmanul Hakim	0.0484	0.0474	0.0474	0.0454
Sumarwan	0.0479	0.0482	0.0480	0.0516
Σ (Total)	0.9999	1.0001	1.0001	1.0000

4.2.3. Matriks Normalisasi Terbobot

Tahap ini mengintegrasikan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria ke dalam analisis. Setiap nilai yang telah dinormalisasi (r_{ij}) dikalikan dengan bobot (w_j) yang telah ditetapkan untuk kriteria tersebut. Langkah ini memastikan bahwa kriteria yang dianggap lebih vital oleh institusi akan memberikan pengaruh

yang lebih besar terhadap hasil akhir. Bobot dan tipe kriteria (*Benefit/Cost*) yang digunakan dalam penelitian ini telah ditetapkan sebelumnya dan mencerminkan prioritas institusional.

Kerangka kriteria dan bobot yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. K1: Kompetensi Pedagogik (Tipe: Benefit, Bobot: 0.30)
- b. K2: Kompetensi Profesional (Tipe: Benefit, Bobot: 0.25)
- c. K3: Kompetensi Sosial dan Kepribadian (Tipe: Benefit, Bobot: 0.25)
- d. K4: Kedisiplinan (Tipe: Cost, Bobot: 0.20)

Pemberian bobot ini secara matematis menerjemahkan nilai-nilai dan filosofi sekolah ke dalam model keputusan. Bobot tertinggi pada "Kompetensi Pedagogik" (0.30) menandakan bahwa kemampuan mengajar yang efektif adalah prioritas utama. Sebaliknya, "Kedisiplinan" yang dikategorikan sebagai *cost* dengan bobot terendah (0.20) mengimplikasikan bahwa meskipun ketepatan waktu dan kepatuhan terhadap aturan itu penting, ketidakhadirannya tidak dikenai penalti seberat kekurangan dalam kompetensi pedagogis atau profesional.

Formula untuk pembobotan adalah:

$$y_{ij} = r_{ij} \times w_j \dots \dots \dots (4.2)$$

Keterangan :

y_{ij} : Nilai terbobot untuk alternatif ke-i terhadap nilai ke-j

r_{ij} : Nilai normalisasi dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

w_j : Bobot dari kriteria ke-j

Contoh perhitungan untuk dua alternatif pertama adalah sebagai berikut:

Perhitungan Untuk Zaddatun Hawai (A1)

$$y_{11}(K1) = 0.481 \times 0.30 = 0.01443$$

$$y_{12}(K2) = 0.474 \times 0.25 = 0.01185$$

$$y_{13}(K3) = 0.488 \times 0.25 = 0.01220$$

$$y_{14}(K4) = 0.496 \times 0.20 = 0.00992$$

Perhitungan Untuk Riza Zuwina (A2)

$$y_{21}(K1) = 0.478 \times 0.30 = 0.01434$$

$$y_{22}(K2) = 0.473 \times 0.25 = 0.01183$$

$$y_{23}(K3) = 0.476 \times 0.25 = 0.01190$$

$$y_{24}(K4) = 0.491 \times 0.20 = 0.00982$$

Dengan menerapkan pembulatan empat angka di belakang koma agar sesuai dengan presisi sistem, matriks normalisasi terbobot (Y) yang lengkap disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 4 Matriks Normalisasi Terbobot (Y)

Alternatif	K1	K2	K3	K4
Zaddatun Hawai	0.0144	0.0119	0.0122	0.0099
Riza Zuwina	0.0143	0.0118	0.0119	0.0098
Yeni Nasril	0.0140	0.0118	0.0116	0.0090
Zainuddin	0.0130	0.0110	0.0114	0.0087
Putra Ramadhan	0.0146	0.0122	0.0120	0.0101
Sri Yanti	0.0141	0.0118	0.0120	0.0095
Erni	0.0143	0.0122	0.0120	0.0098
Nurul Huda	0.0146	0.0124	0.0125	0.0100
Dina Rodiah	0.0148	0.0123	0.0122	0.0097
Maryam Fajar	0.0140	0.0115	0.0117	0.0093
Rita Wahyuni	0.0149	0.0123	0.0124	0.0098
Revan ED	0.0145	0.0123	0.0120	0.0095
Eko Anggara	0.0143	0.0122	0.0117	0.0093
Nurkamaliah	0.0148	0.0115	0.0119	0.0095
Buyah Pasaribu	0.0151	0.0118	0.0121	0.0094
Anshari	0.0145	0.0123	0.0119	0.0099
Yulia Dahlan	0.0135	0.0114	0.0113	0.0088
Rini Silvia	0.0134	0.0111	0.0112	0.0090
Nur Hanifah	0.0138	0.0123	0.0120	0.0094
Luqmanul Hakim	0.0145	0.0119	0.0118	0.0091
Sumarwan	0.0144	0.0121	0.0120	0.0103

4.2.4. Kalkulasi Indeks Benefit (S+) dan Cost (S-)

Ciri khas utama dari metode COPRAS adalah pemisahan eksplisit antara kriteria yang diinginkan (Benefit) dan yang tidak diinginkan (Cost). Pada tahap ini, untuk setiap alternatif, nilai-nilai terbobot dijumlahkan ke dalam dua kelompok terpisah :

- S+i (Indeks Benefit):** Jumlah nilai terbobot (y_{ij}) untuk semua kriteria yang bersifat *benefit*. Nilai S+ yang lebih tinggi menunjukkan kinerja yang lebih baik.
- S-i (Indeks Cost):** Jumlah nilai terbobot (y_{ij}) untuk semua kriteria yang bersifat *cost*. Nilai S- yang lebih rendah menunjukkan kinerja yang lebih baik.

Formula yang digunakan adalah

Untuk kriteria benefit (K1, K2, K3) ;

$$S_i^+ = q_{i1} + q_{i2} + q_{i3} \dots \dots \dots (4.3)$$

Untuk kriteria *cost* (K4) :

$$S_i^- = q_{i4} \dots \dots \dots (4.4)$$

Contoh perhitungan untuk dua alternatif pertama adalah sebagai berikut:

Perhitungan Untuk Zaddatun Hawai (A1)

$$S_1^+ = y_{11} + y_{12} + y_{13}$$

$$S_1^+ = 0.0144 + 0.0119 + 0.0122$$

$$S_1^+ = 0.0099$$

$$S_1^- = y_{14} = 0.0099$$

Perhitungan Untuk Riza Zuwina (A2)

$$S_2^+ = y_{21} + y_{22} + y_{23}$$

$$S_2^+ = 0.0143 + 0.0118 + 0.0119$$

$$S_2^+ = 0.0098$$

$$S_2^- = y_{24} = 0.0098$$

Hasil perhitungan indeks benefit dan cost untuk seluruh alternatif disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 5 Nilai Indeks Benefit (S+) dan Cost (S-)

Alternatif	S⁺	S⁻
Zaddatun Hawai	0.0385	0.0099
Riza Zuwina	0.0381	0.0098
Yeni Nasril	0.0374	0.0090
Zainuddin	0.0355	0.0087
Putra Ramadhan	0.0388	0.0101
Sri Yanti	0.0378	0.0095
Erni	0.0385	0.0098
Nurul Huda	0.0395	0.0100
Dina Rodiah	0.0393	0.0097
Maryam Fajar	0.0372	0.0093
Rita Wahyuni	0.0396	0.0098
Revan ED	0.0389	0.0095
Eko Anggara	0.0383	0.0093
Nurkamaliah	0.0383	0.0095
Buyah Pasaribu	0.0390	0.0094
Anshari	0.0387	0.0099
Yulia Dahlan	0.0362	0.0088
Rini Silvia	0.0357	0.0090
Nur Hanifah	0.0382	0.0094
Luqmanul Hakim	0.0382	0.0091
Sumarwan	0.0384	0.0103

4.2.5. Penentuan Nilai Prioritas Relatif (Qi)

Ini adalah tahap kalkulasi puncak di mana kinerja setiap alternatif disintesis menjadi satu skor komprehensif tunggal, yaitu Nilai Prioritas Relatif (Qi). Formula ini tidak hanya mempertimbangkan skor benefit alternatif itu sendiri (S⁺i), tetapi juga skor cost-nya (S⁻i) dalam kaitannya dengan skor cost semua

alternatif lainnya. Penilaian proporsional inilah yang menjadi dasar penamaan metode COPRAS. Setelah melakukan perhitungan yang sama untuk semua alternatif, hasilnya disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 6 Nilai Prioritas Relatif

Alternatif	Nilai Prioritas (Qi)
Rita Wahyuni	0.0488
Nurul Huda	0.0486
Dina Rodiah	0.0486
Buyah Pasaribu	0.0486
Revan ED	0.0484
Luqmanul Hakim	0.0482
Eko Anggara	0.0480
Anshari	0.0479
Putra Ramadhan	0.0478
Nur Hanifah	0.0478
Nurkamaliah	0.0478
Erni	0.0477
Zaddatun Hawai	0.0476
Yeni Nasril	0.0475
Riza Zuwina	0.0473
Sri Yanti	0.0473
Sumarwan	0.0472
Maryam Fajar	0.0469
Yulia Dahlan	0.0464
Zainuddin	0.0459
Rini Silvia	0.0458

4.2.6. Penentuan Nilai Utilitas (U) dan Perangkingan Akhir

Langkah terakhir adalah menentukan tingkat utilitas (U_i) untuk setiap alternatif. Ini adalah proses normalisasi sederhana yang mengekspresikan skor Q_i setiap alternatif sebagai persentase dari skor Q_i maksimum (Q_{max}) yang dicapai oleh alternatif terbaik. Hal ini membuat hasil akhir menjadi mudah diinterpretasikan, di mana alternatif dengan kinerja terbaik akan menerima skor 100%. Formula yang digunakan adalah :

$$U_i = \frac{R_i}{\max(R_i)} \times 100 \dots \dots \dots (4.5)$$

Contoh perhitungannya adalah sebagai berikut

1. **Identifikasi Qmax:** Dari Tabel 4.5, nilai Qi tertinggi adalah 0.0488, yang dimiliki oleh Rita Wahyuni. Jadi, Qmax=0.0488.
2. Hitung Nilai Utilitas (U) untuk Zaddatun Hawai (A1):

$$U_1 = \frac{0.0476}{0.0488} \times 100 \% = 97,48\%$$

3. Hitung Nilai Utilitas (U) untuk Rita Wahyuni (A2):

$$U_2 = \frac{0.0488}{0.0488} \times 100 \% = 100\%$$

Hasil akhir dari seluruh proses pengambilan keputusan ini adalah tabel peringkat yang jelas dan terurut. Tabel ini menyajikan urutan guru terbaik berdasarkan kinerja keseluruhan mereka, memberikan output yang definitif bagi para pengambil keputusan.

Tabel 4. 7 Hasil Akhir Perangkingan Guru Terbaik

Peringkat	Nama Guru	Nilai Relatif (R _i)	Nilai Utilitas (U)
1	Rita Wahyuni	0.0488	100.00 %
2	Dina Rodiah	0.0486	99.56 %
3	Buyah Pasaribu	0.0486	99.54 %
4	Nurul Huda	0.0486	99.50 %
5	Revan ED	0.0484	99.03 %
6	Luqmanul Hakim	0.0482	98.72 %
7	Eko Anggara	0.0480	98.26 %
8	Anshari	0.0479	98.03 %
9	Nur Hanifah	0.0478	97.83 %
10	Putra Ramadhan	0.0478	97.83 %
11	Nurkamaliah	0.0478	97.81 %
12	Erni	0.0477	97.75 %
13	Zaddatun Hawai	0.0476	97.48 %
14	Yeni Nasril	0.0475	97.21 %
15	Sri Yanti	0.0473	96.95 %
16	Riza Zuwina	0.0473	96.81 %
17	Sumarwan	0.0472	96.64 %
18	Maryam Fajar	0.0469	96.13 %
19	Yulia Dahlan	0.0464	95.13 %
20	Zainuddin	0.0459	94.04 %

21	Rini Silvia	0.0458	93.74 %
----	-------------	--------	---------

Berdasarkan serangkaian perhitungan manual yang telah diuraikan secara rinci dari Tahap 1 hingga Tahap 6, dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh konsisten dengan keluaran yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan "Guru Terbaik". Urutan peringkat akhir, nilai prioritas relatif (Q_i), dan nilai utilitas (U_i) yang dihitung secara manual menunjukkan keselarasan yang sangat tinggi dengan hasil komputasi sistem.

4.3. Hasil Implementasi Web

1. Tampilan Menu Login

Menu ini berfungsi sebagai halaman login untuk mengakses sistem pendukung keputusan pemilihan guru terbaik. Pengguna dapat masuk menggunakan akun mereka untuk melihat dan mengelola data penilaian guru secara objektif menggunakan metode COPRAS.



Gambar 4. 3 Tampilan Menu Login

2. Tampilan Menu Dashboard

Menu ini menampilkan ringkasan data sistem, seperti jumlah guru, siswa, kriteria, dan guru yang telah dinilai. Admin juga dapat mengakses berbagai fitur untuk mengelola data dan memproses hasil kuesioner dalam pemilihan guru terbaik.



Gambar 4. 4 Tampilan Menu Dashboard

3. Tampilan Menu Kelola Data Guru

Menu Kelola Data Guru digunakan untuk melihat, menambah, mengedit, dan menghapus data guru yang menjadi alternatif dalam penilaian. Data yang ditampilkan mencakup NIP, nama guru, jabatan, dan kelas yang diajar.

Admin Panel
IPS Guru Terpadu

Kelola Data Master

- Kelola Data Guru**
- Kelola Data Siswa
- Kelola Pengguna
- Kelola Kriteria
- Kelola Kuesioner

Hasil Kuesioner

- Hasil Kuesioner
- Input Nilai Agregat
- Proses Perhitungan
- Kelola Hasil
- Cetak Laporan
- Logout

Kelola Data Guru

Daftar Guru (Alternatif)

+ Tambah Guru | Hapus Semua Data

Show 10 entries

ID	NIP	Nama Guru	Jabatan	Kelas Blampu	Aksi
1	1985020200000	Zaddasun Hawati	Guru Al-Quran Hadis	VII, VII, IX	Edit Delete
2	1989071620000	Risa Zuhira	Guru Matematika	VII, VII, IX	Edit Delete
3	1990010620000	Yeni Nasri	Guru Bahasa Indonesia	VII, VII, IX	Edit Delete
4	1986020200000	Zakuddin	Guru Fiqh	VII, VII, IX	Edit Delete
5	1992042520000	Putra Ramadhan	Guru Penjaskes	VII, VII, IX	Edit Delete
6	1987081620000	Sel Yanti	Guru Bahasa Inggris	VII	Edit Delete
7	1988090220000	Emi	Guru IPA Terpadu	VII	Edit Delete
8	1981020200000	Nurul Huda	Guru SD	VII, VII, IX	Edit Delete
9	1993092220000	Dina Rochah	Guru IPS Terpadu	VII	Edit Delete
10	1984050200000	Maryam Fajar	Guru Akidah Ahlak	VII, VII, IX	Edit Delete

Showing 1 to 10 of 25 entries

Previous 1 2 3 Next

Gambar 4. 5 Tampilan Menu Data Guru

4. Tampilan Menu Tambah Data Guru

Menu Tambah Guru memungkinkan admin menambahkan data guru baru ke sistem. Tersedia dua cara: melalui unggahan file Excel untuk input massal, atau pengisian manual satu per satu menggunakan formulir.

Admin Panel
SPK Guru Terbaik

- Dashboard
- KELOLA DATA MASTER
 - Kelola Data Guru**
 - Kelola Data Siswa
 - Kelola Pengguna
 - Kelola Kriteria
 - Kelola Kuesioner
- HASIL UJI
 - Hasil Kuesioner
 - Input Hasil Agregat
 - Proses Perhitungan
 - Kelola Hasil
 - Cetak Laporan
- Logout

Tambah Guru

Opsi 1: Tambah Guru via Unggah Excel

Gunakan fitur ini untuk menambah banyak data guru sekaligus.

[Unduh Template](#)

Pilih File Excel

Pilih File Tidak ada file yang dipilih

[Unggah](#)

Opsi 2: Tambah Guru secara Manual

NIP

Nama Lengkap Guru

Jabatan

Kelas yang Diajari

(Contoh: VII-A, VII-B)

[Simpan Guru](#) [Batal](#)

Gambar 4. 6 Tampilan Menu Tambah Data Guru

5. Tampilan Menu Edit Data Guru

Menu Edit Guru digunakan untuk memperbarui data guru yang sudah ada, seperti NIP, nama lengkap, jabatan, dan kelas yang diajar. Admin dapat menyimpan perubahan atau membatalkannya sesuai kebutuhan.

Admin Panel
SPK Guru Terbaik

Edit Guru

Dashboard

KELOLA DATA MASTER

- Kelola Data Guru**
- Kelola Data Siswa
- Kelola Pengguna
- Kelola Kriteria
- Kelola Kuesioner

HASIL UJI

- Hasil Kuesioner
- Input Nilai Agregat
- Proses Pertimbangan
- Kelola Hasil
- Cetak Laporan
- Logout

NIP

19950315201003

Nama Lengkap Guru

Zodiak/Tempat Hewan

Jabatan

Guru Al-Quran Hadis

Kelas yang Diampu

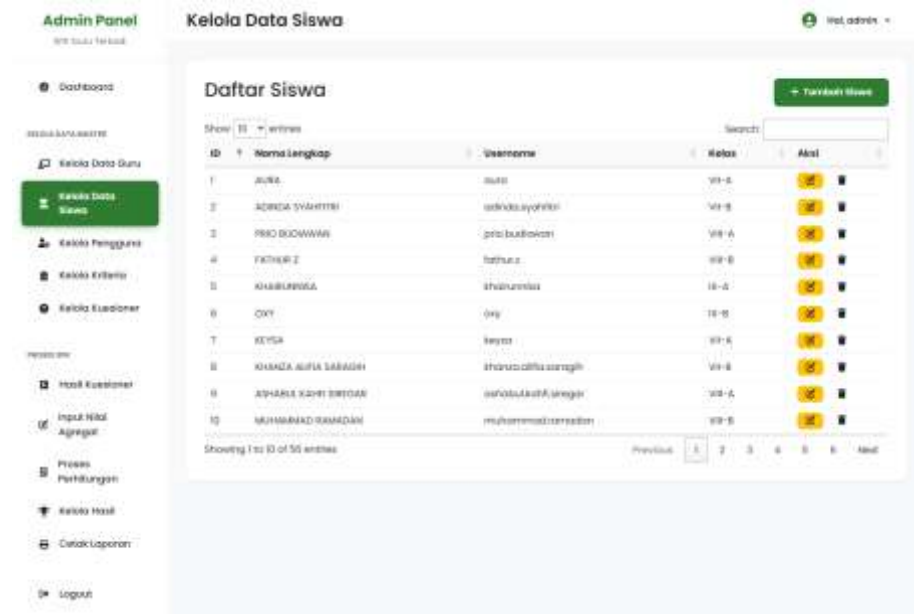
VII, VII, IX

Simpan Perubahan **Batal**

Gambar 4. 7 Tampilan Menu Edit Data Guru

6. Tampilan Menu Kelola Data Siswa

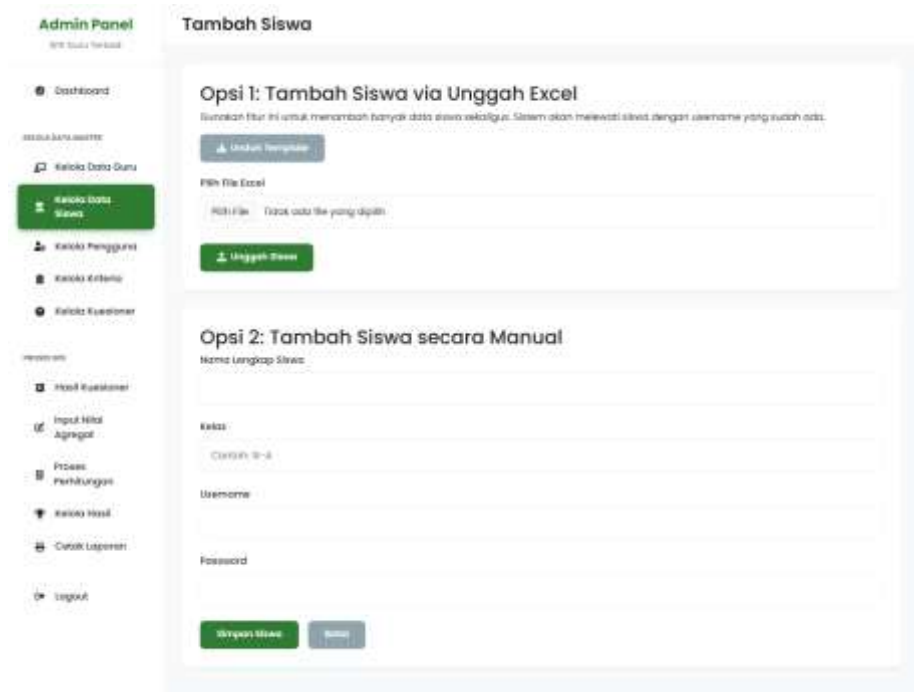
Menu Kelola Data Siswa digunakan untuk melihat, menambah, mengedit, dan menghapus data siswa yang menjadi responden dalam penilaian guru. Data siswa ditampilkan secara lengkap dengan nama, username, dan kelas, serta dilengkapi tombol aksi untuk pengelolaan cepat.



Gambar 4. 8 Tampilan Menu Kelola Data Siswa

7. Tampilan Menu Tambah Data Siswa

Menu **Tambah Siswa** memungkinkan admin menambahkan data siswa baru ke sistem. Admin dapat memilih untuk mengunggah data massal melalui file Excel atau mengisi data siswa satu per satu secara manual.



Gambar 4. 9 Tampilan Menu Tambah Data Siswa

8. Tampilan Menu Edit Data Siswa

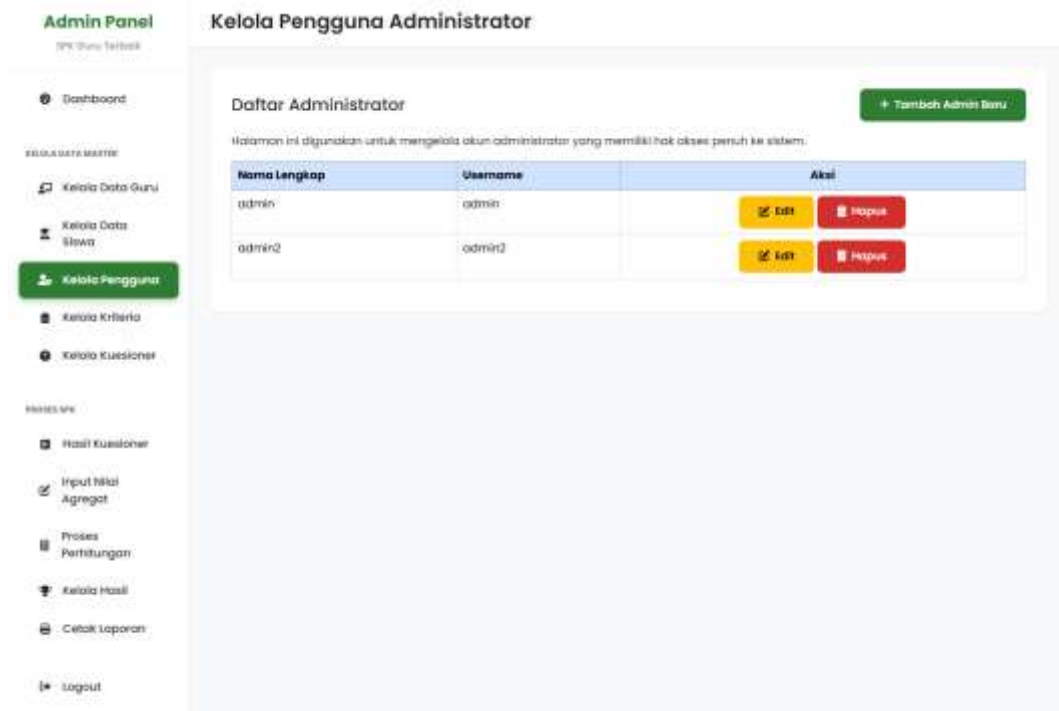
Menu Edit Siswa digunakan untuk memperbarui informasi siswa seperti nama lengkap, kelas, username, dan password. Jika tidak ingin mengubah password, kolom dapat dibiarkan kosong.

The screenshot shows the 'Edit Siswa' form within an 'Admin Panel'. The left sidebar contains a menu with the following items: Dashboard, Kelola Data Master, Kelola Data Guru, Kelola Data Siswa (highlighted), Kelola Pengguna, Kelola Kriteria, Kelola Kuesioner, Hasil Kuesioner, Input Nilai Agregat, Proses Perhitungan, Kelola Hasil, Cetak Laporan, and Logout. The main form area is titled 'Edit Siswa' and contains the following fields: 'Nama Lengkap' (AURA), 'Kelas' (VII-A), 'Username' (aura), and 'Password Baru' (Kosongkan jika tidak ingin diubah). At the bottom of the form are two buttons: 'Simpan Perubahan' and 'Batal'.

Gambar 4. 10 Tampilan Menu Edit Data Siswa

9. Tampilan Menu Kelola Data Pengguna

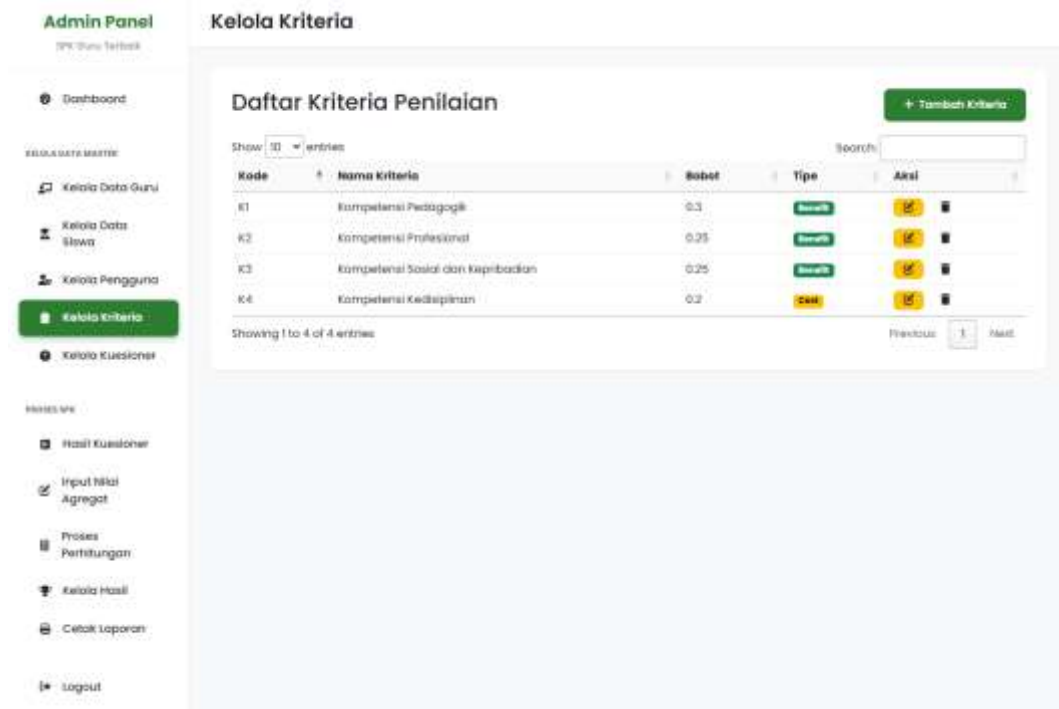
Menu Kelola Pengguna Administrator digunakan untuk mengelola akun admin yang memiliki akses penuh terhadap sistem. Admin dapat menambahkan, mengedit, atau menghapus akun administrator sesuai kebutuhan.



Gambar 4. 11 Tampilan Menu Kelola Data Pengguna

10. Tampilan Menu Kelola Data Kriteria

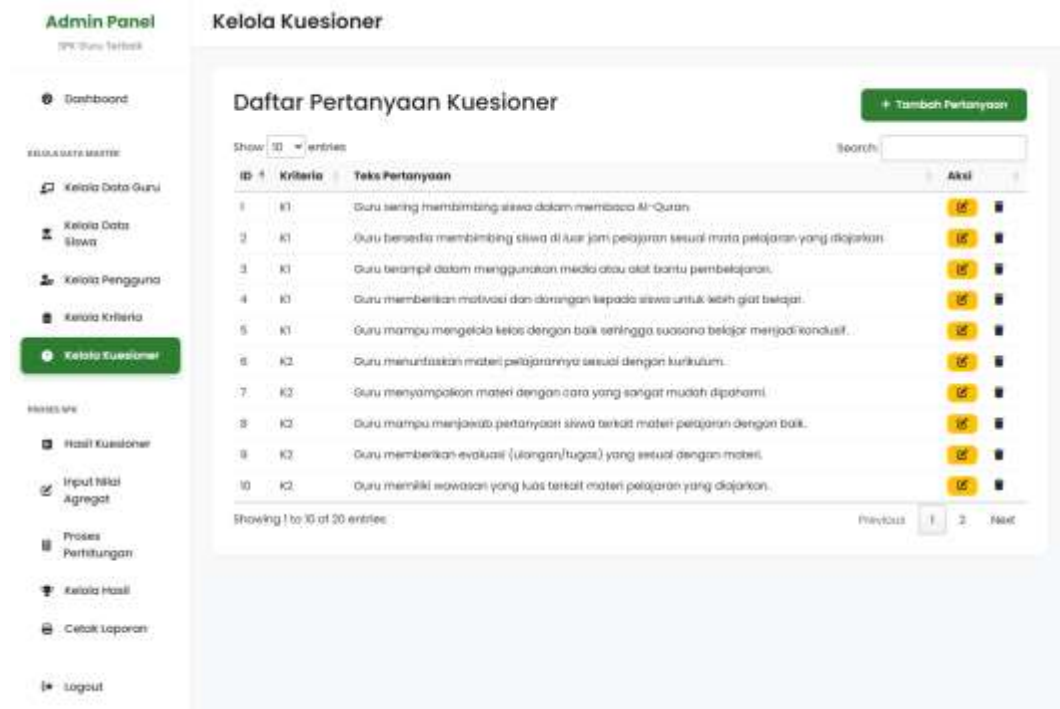
Menu Kelola Kriteria digunakan untuk mengatur kriteria penilaian guru, termasuk nama kriteria, bobot, dan jenisnya (benefit atau cost). Kriteria ini akan digunakan dalam perhitungan keputusan menggunakan metode COPRAS.



Gambar 4. 12 Tampilan Menu Kelola Data Kriteria

11. Tampilan Menu Kelola Data kuesioner

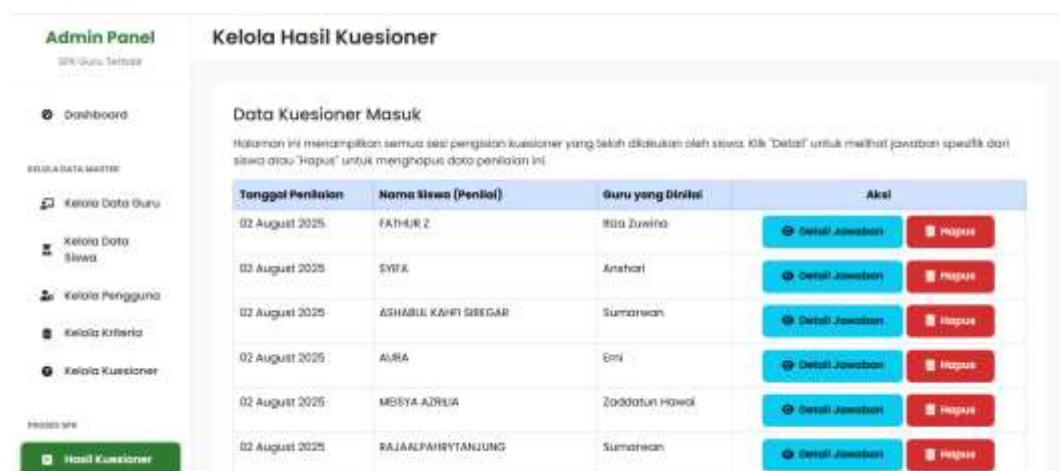
Menu Kelola Kuesioner digunakan untuk mengatur pertanyaan-pertanyaan yang digunakan dalam penilaian guru. Setiap pertanyaan dikaitkan dengan kriteria tertentu dan dapat diedit atau dihapus sesuai kebutuhan evaluasi.



Gambar 4. 13 Tampilan Menu Kelola Data Kuesioner

12. Tampilan Menu Kelola Hasil Kuesioner

Menu Kelola Hasil Kuesioner menampilkan data penilaian yang telah diisi oleh siswa terhadap guru. Admin dapat melihat detail jawaban tiap siswa atau menghapus data penilaian yang tidak diperlukan.



Gambar 4. 14 Tampilan Menu Kelola Hasil Kuesioner

13. Tampilan Menu Detail Hasil Kuesioner

Menu Detail Respon Kuesioner menampilkan jawaban lengkap siswa terhadap setiap pertanyaan kuesioner berdasarkan kriteria penilaian. Fitur ini membantu admin mengevaluasi nilai yang diberikan siswa kepada guru secara rinci dan transparan.



Gambar 4. 15 Tampilan Menu Detail Hasil Kuesioner

14. Tampilan Menu Input Nilai Agregat

Menu Input Nilai Agregat digunakan untuk menghitung rata-rata penilaian dari semua siswa dan membentuk matriks keputusan awal. Hasil agregasi ini menjadi dasar untuk proses perhitungan pemilihan guru terbaik menggunakan metode COPRAS.

Admin Panel
SPK Guru Terbaik

Proses Penilaian Awal

Langkah 1: Proses Agregasi Nilai
Pilih periode penilaian, lalu klik tombol untuk merangkum semua nilai dari siswa menjadi satu matriks keputusan.
Pilih Periode Tahun: 2025
Proses Nilai

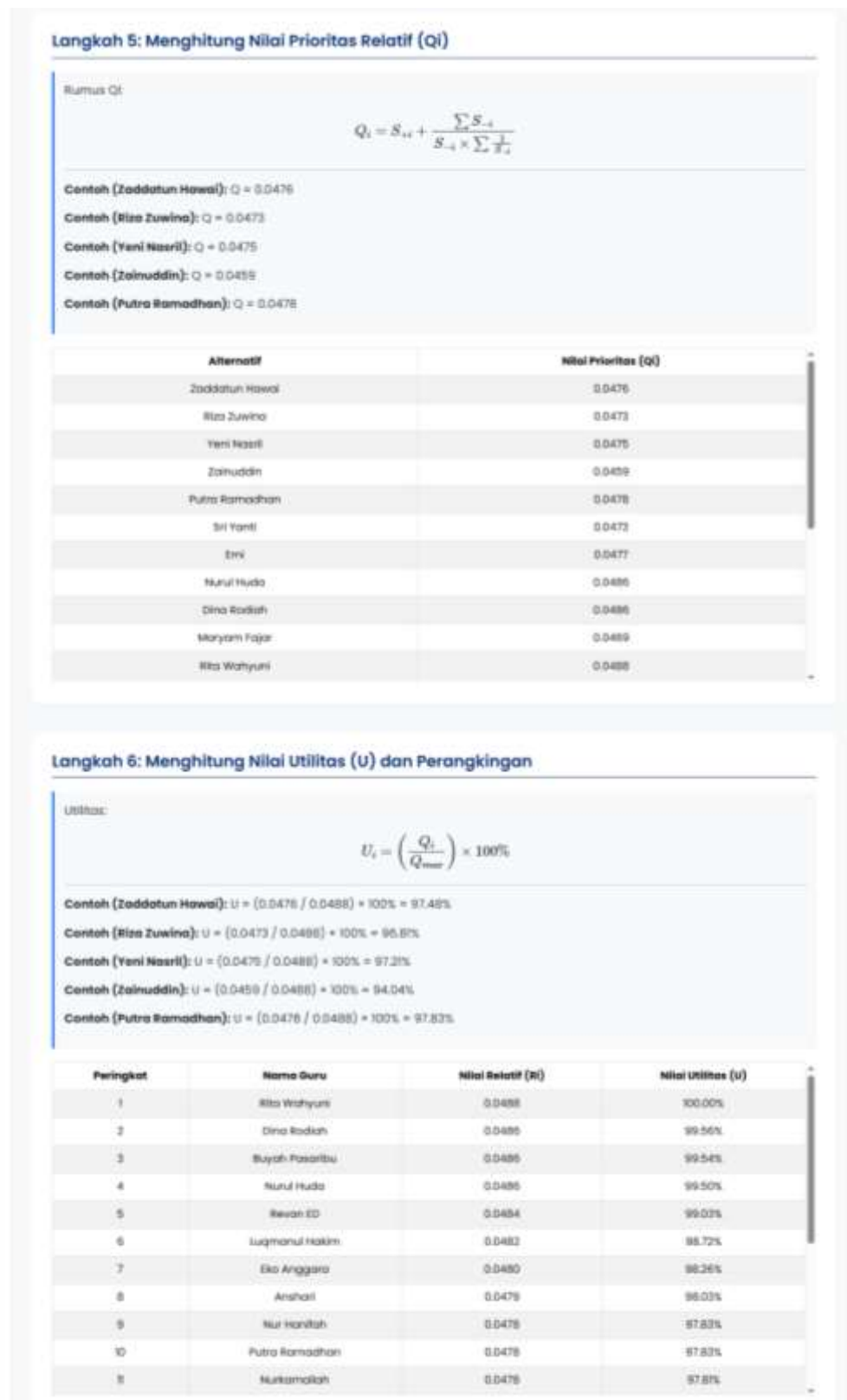
Langkah 2: Hasil Matriks Keputusan (Periode 2025)

Alternatif (Guru)	K1	K2	K3	K4
Zaidatul Hawari	4.47	4.47	4.58	4.68
Riza Zuelina	4.44	4.47	4.54	4.64
Yeni Hasri	4.34	4.45	4.42	4.23
Zainuddin	4.04	4.30	4.37	4.10
Putra Ramadhan	4.32	4.60	4.58	4.75
Sri Yanti	4.38	4.44	4.56	4.50
Erni	4.43	4.60	4.59	4.63
Nurul Huda	4.51	4.88	4.79	4.71
Dina Rodiah	4.58	4.63	4.67	4.58
Maryam Fajal	4.35	4.33	4.47	4.39
Rita Wahyuni	4.63	4.66	4.71	4.64
Revan ED	4.51	4.64	4.59	4.50
Eko Anggara	4.44	4.62	4.47	4.40
Nurkamalah	4.60	4.34	4.55	4.50
Buyah Pagaribu	4.68	4.44	4.63	4.45
Anisah	4.49	4.68	4.54	4.66
Yulia Dahlan	4.18	4.39	4.32	4.18
Rini Silvia	4.15	4.20	4.27	4.25
Nur Hanifah	4.28	4.65	4.60	4.45
Lutfmanul Hakim	4.50	4.48	4.52	4.28
Sumarwan	4.45	4.55	4.58	4.68

Gambar 4. 16 Tampilan Menu Input Nilai

15. Tampilan Menu Proses Perhitungan

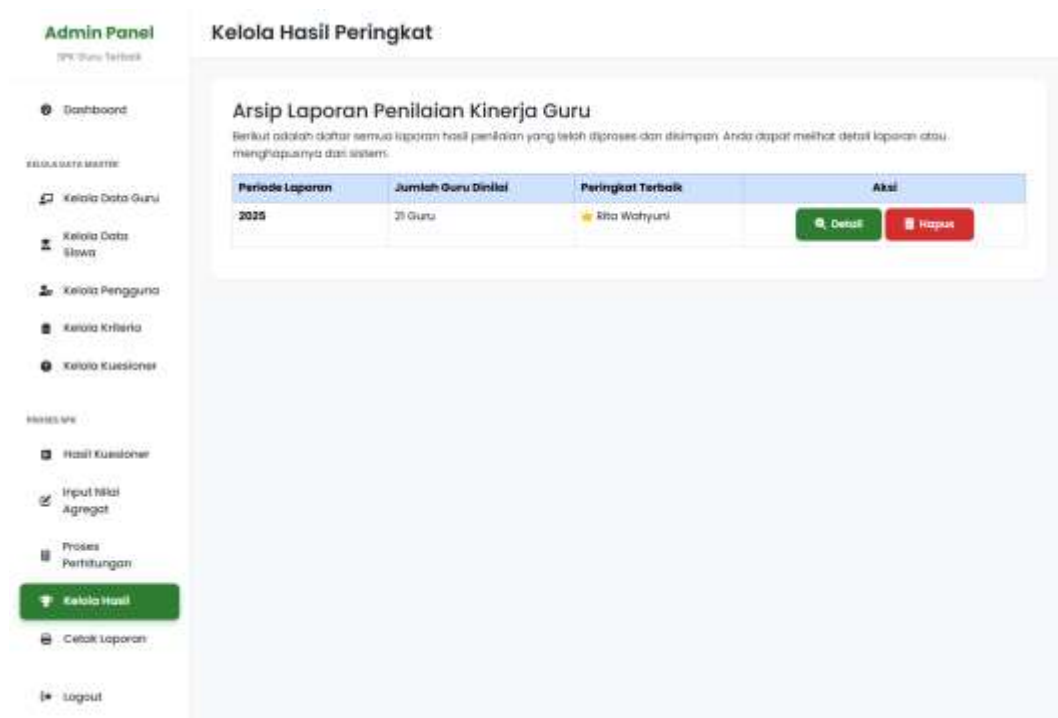
Halaman **Proses Perhitungan COPRAS** digunakan untuk menghitung dan menampilkan secara detail hasil evaluasi guru berdasarkan data kuesioner siswa. Admin memilih tahun periode penilaian, lalu sistem secara otomatis mengolah data menjadi matriks keputusan, melakukan normalisasi, pemberian bobot, serta menghitung nilai benefit dan cost untuk tiap guru. Hasil akhirnya berupa nilai prioritas dan utilitas yang menunjukkan peringkat guru terbaik secara objektif. Seluruh proses disajikan langkah demi langkah agar transparan dan mudah dipahami.



Gambar 4. 17 Tampilan Proses Perhitungan

16. Tampilan Menu Kelola Hasil

Halaman ini menyajikan arsip hasil penilaian kinerja guru berdasarkan periode laporan yang telah diproses sebelumnya. Setiap entri menunjukkan jumlah guru yang dinilai, serta nama guru dengan peringkat terbaik. Pengguna dapat melihat detail hasil perhitungan atau menghapus laporan melalui tombol aksi yang tersedia. Halaman ini memudahkan pengelolaan dan pelacakan hasil evaluasi dari waktu ke waktu.

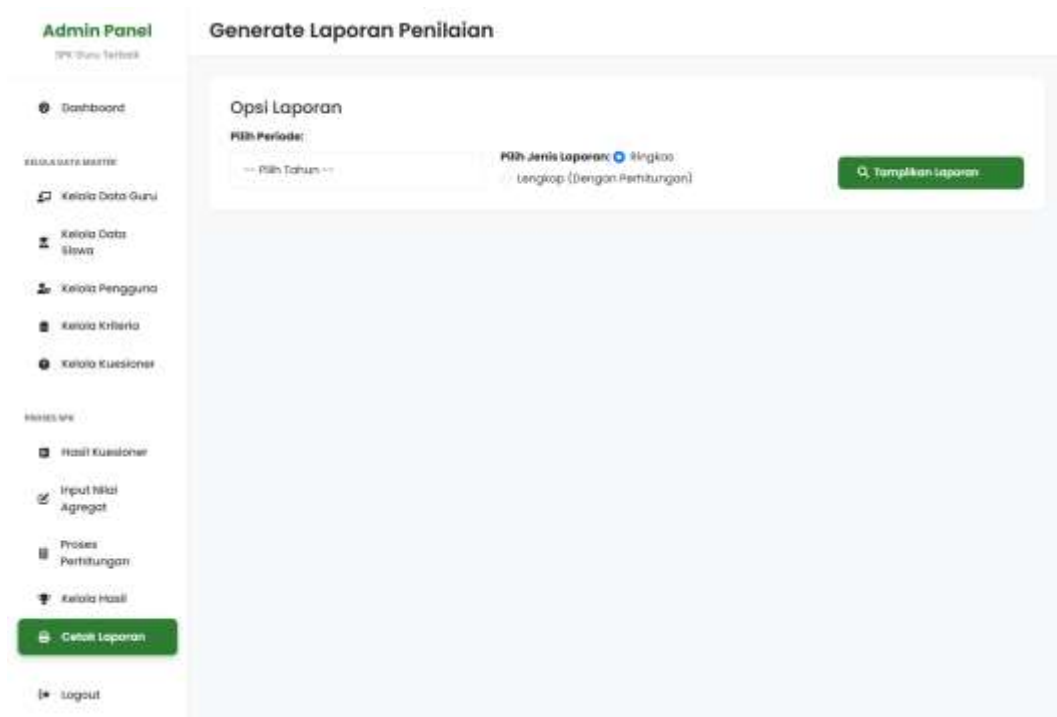


Gambar 4. 18 Tampilan Menu Kelola Hasil

17. Tampilan Menu Cetak Laporan

Halaman ini digunakan untuk menghasilkan laporan penilaian kinerja guru. Admin dapat memilih periode tahun laporan dan menentukan jenis laporan yang diinginkan, yaitu *Ringkas* (hanya hasil akhir) atau *Lengkap* (termasuk proses perhitungan). Setelah opsi dipilih, tombol "Tampilkan Laporan" akan memproses

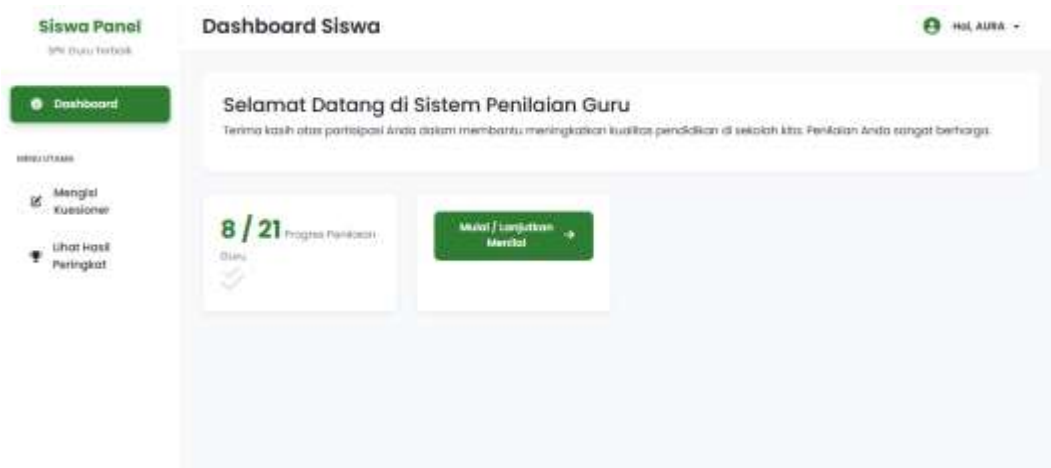
dan menampilkan hasil sesuai preferensi, siap untuk dicetak atau disimpan sebagai dokumentasi.



Gambar 4. 19 Tampilan Menu Cetak Laporan

18. Tampilan Menu Dashboard Siswa

Halaman ini merupakan Dashboard Siswa dalam sistem penilaian kinerja guru. Di sini, siswa disambut dengan pesan apresiasi atas partisipasinya dan ditampilkan progres penilaian terhadap guru, misalnya *8 dari 21 guru* telah dinilai. Terdapat tombol "Mulai / Lanjutkan Menilai" yang memungkinkan siswa untuk melanjutkan atau memulai proses pengisian kuesioner penilaian guru yang belum selesai. Halaman ini dirancang untuk memotivasi dan mempermudah siswa dalam menyelesaikan tugas penilaiannya.



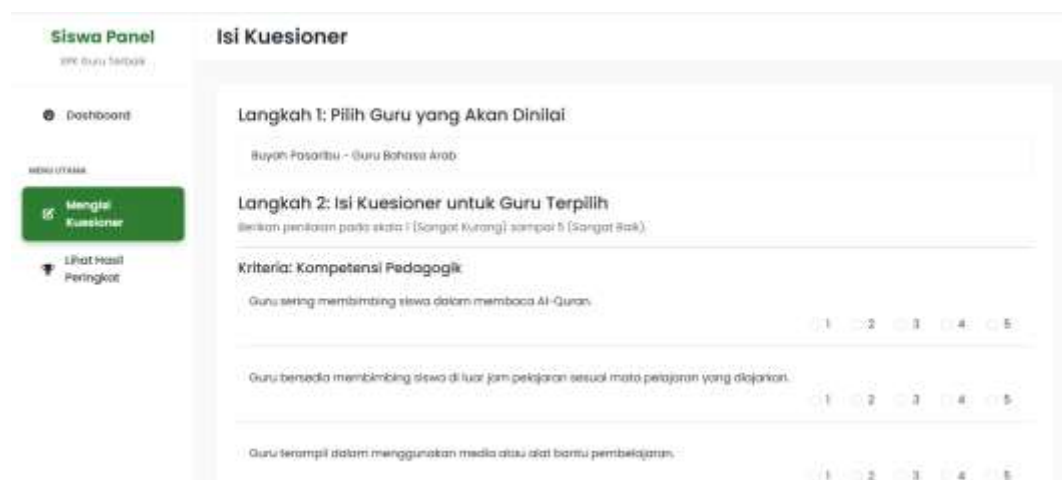
Gambar 4. 20 Tampilan Menu Dashboard Siswa

19. Tampilan Menu Pengisian Kuesioner Siswa

Halaman ini merupakan formulir pengisian kuesioner oleh siswa untuk menilai kinerja guru yang telah dipilih. Terdapat dua langkah utama:

1. Pemilihan Guru yang akan dinilai.
2. Pengisian kuesioner, di mana siswa memberikan skor terhadap pernyataan berdasarkan kriteria tertentu, seperti *Kompetensi Pedagogik*.

Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert dari 1 (Sangat Kurang) hingga 5 (Sangat Baik). Halaman ini bertujuan untuk mengumpulkan penilaian objektif dari siswa sebagai bagian dari proses evaluasi kinerja guru.



Gambar 4. 21 Tampilan Pengisian Kuesioner Siswa

4.4.Kelebihan dan Kelemahan Program

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut merupakan kelebihan dan kelemahan dari skripsi ini.

A. Kelebihan Program

Adapun yang menjadi kelebihan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Program ini berhasil mengurangi subjektivitas dalam proses penilaian kinerja guru dengan menerapkan metode COPRAS yang terstruktur untuk mengolah data kuantitatif dari kuesioner.
2. Sistem menyediakan antarmuka khusus bagi Administrator untuk mengelola seluruh data master secara terpusat, termasuk data guru, data siswa, kriteria penilaian, dan butir pertanyaan kuesioner.
3. Adanya pemisahan hak akses antara **Admin** sebagai pengelola sistem dan **Siswa** sebagai pengisi kuesioner memastikan integritas data dan keamanan operasional sistem.
4. Salah satu keunggulan utama adalah disediakannya fitur untuk melihat proses perhitungan COPRAS secara rinci langkah demi langkah, mulai dari matriks awal hingga hasil akhir. Hal ini membuat proses pengambilan keputusan menjadi transparan dan dapat diaudit.
5. Program memiliki modul generator laporan yang fleksibel, memungkinkan Admin untuk mencetak laporan ringkas (hasil akhir dan rekomendasi) atau laporan lengkap yang menyertakan lampiran perhitungan matematis manual untuk periode tertentu.

6. Terdapat fitur impor data guru dan siswa dari file Excel, yang secara signifikan meningkatkan efisiensi dan mengurangi kemungkinan kesalahan input manual saat mengelola data dalam jumlah besar.

B. Kelemahan Program

Adapun yang menjadi kelemahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Halaman *dashboard* menyajikan informasi dalam bentuk tabel dan angka. Program belum dilengkapi dengan fitur visualisasi data seperti diagram atau grafik untuk menampilkan tren kinerja guru secara lebih intuitif.
2. Meskipun sistem dapat menyimpan hasil penilaian dari beberapa periode, belum ada antarmuka khusus yang memungkinkan manajemen untuk membandingkan kinerja seorang guru dari satu periode ke periode lainnya secara langsung.
3. Adanya pemisahan hak akses antara **Admin** sebagai pengelola sistem dan **Siswa** sebagai pengisi kuesioner memastikan integritas data dan keamanan operasional sistem.

4.5. Pengujian Program

Pengujian ini dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, di mana fungsionalitas diuji berdasarkan spesifikasi kebutuhan tanpa melihat kode internal program. Tujuannya adalah untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Berikut adalah rincian skenario pengujian yang dilakukan pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru.

Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Program

No .	Modul/Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Login Admin	1. Buka halaman login.2. Masukkan username & password Admin yang valid.3. Klik tombol "Login".	Sistem berhasil masuk dan mengarahkan ke halaman Dashboard Admin.	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai
2	Login Gagal	1. Buka halaman login.2. Masukkan username atau password yang tidak valid.3. Klik tombol "Login".	Sistem menampilkan pesan error dan tetap berada di halaman login.	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai
3	Registrasi Siswa	1. Buka halaman registrasi siswa.2. Isi semua data pada formulir.3. Klik tombol "Register".	Sistem berhasil membuat akun baru dan mengarahkan ke halaman login dengan pesan sukses.	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai
4	Kelola Data Guru	1. Admin login & masuk ke menu "Kelola Data Guru".2. Menambah, mengedit, dan menghapus data guru.	Semua operasi berhasil. Data di tabel ter-update dan notifikasi sukses muncul.	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai
5	Kelola Data Siswa	1. Admin login & masuk ke menu "Kelola Data Siswa".2. Menambah, mengedit, dan menghapus data	Semua operasi berhasil. Data di tabel ter-update dan notifikasi	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai

		siswa.	sukses muncul.		
6	Kelola Pengguna	1. Admin login & masuk ke menu "Kelola Pengguna".2. Menambah dan mengedit data administrator.	Operasi tambah dan edit berhasil. Sistem mencegah admin menghapus akunnya sendiri.	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai
7	Mengisi Kuesioner	1. Siswa login & masuk ke menu "Isi Kuesioner".2. Memilih guru dan mengisi semua jawaban.3. Klik "Simpan Penilaian".	Sistem menampilkan notifikasi bahwa penilaian berhasil disimpan.	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai
8	Melihat Hasil Kuesioner	1. Admin login & masuk ke menu "Hasil Kuesioner".2. Klik tombol "Detail Jawaban" pada salah satu entri.	Sistem menampilkan daftar semua penilaian yang masuk. Halaman detail menunjukkan semua respon siswa dengan benar.	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai
9	Proses Perhitungan COPRAS	1. Admin login & masuk ke menu "Proses Perhitungan".2. Memilih periode.3. Klik "Mulai Proses Perhitungan".	Halaman menampilkan semua langkah perhitungan COPRAS dengan rumus dan contoh. Tombol "Simpan Hasil" muncul di	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai

			akhir.		
10	Simpan & Kelola Hasil	1. Setelah perhitungan, Admin klik "Simpan Hasil".2. Masuk ke menu "Kelola Hasil".3. Menghapus salah satu laporan.	Hasil berhasil disimpan. Data laporan muncul di menu Kelola Hasil dan dapat dihapus.	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai
11	Cetak Laporan	1. Admin login & masuk ke menu "Cetak Laporan".2. Memilih periode dan jenis laporan (Ringkas/Lengkap). 3. Klik "Tampilkan Laporan".	Halaman menampilkan laporan yang siap cetak sesuai pilihan. Jika 'Lengkap', lampiran perhitungan juga muncul.	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai
12	Logout	1. Pengguna (Admin atau Siswa) yang sedang login klik tombol "Logout".	Sistem berhasil keluar dan mengarahkan pengguna kembali ke halaman login.	Sesuai dengan hasil yang diharapkan.	Sesuai

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan, implementasi, dan pengujian sistem yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai jawaban atas rumusan masalah:

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang mengimplementasikan metode COPRAS untuk pemilihan guru terbaik di Perguruan Islam Cerdas MTs Murni. Sistem dibangun menggunakan PHP untuk sisi server, MySQL untuk basis data, serta HTML, CSS, dan JavaScript untuk antarmuka pengguna. Proses perancangan dimulai dengan analisis kebutuhan pengguna (Admin dan Siswa), dilanjutkan dengan pembuatan diagram UML meliputi Use Case, Activity, Sequence, dan Class Diagram untuk memetakan alur kerja sistem. Desain basis data terdiri dari tabel Guru, Kriteria, Jawaban, dan Hasil yang terhubung untuk memfasilitasi penyimpanan data penilaian, hasil perhitungan COPRAS, dan pelaporan akhir. Sistem dilengkapi modul manajemen data, pengisian kuesioner online, perhitungan otomatis, dan pelaporan yang memudahkan pihak sekolah dalam memantau hasil secara real-time dan transparan.
2. Kriteria disusun berdasarkan hasil wawancara dengan pihak sekolah dan analisis indikator penilaian yang relevan. Empat kriteria yang ditetapkan bersifat kuantitatif dan dapat diukur secara objektif, yaitu: (1) Kompetensi Pedagogik (benefit, bobot 0,30), (2) Kompetensi Profesional (benefit, bobot 0,25), (3) Kompetensi Sosial & Kepribadian (benefit, bobot 0,25), dan (4)

Kedisiplinan (cost, bobot 0,20). Instrumen penilaian menggunakan kuesioner skala Likert yang diisi oleh siswa kelas VIII dan IX pada 23 Mei 2025. Data hasil kuesioner diolah menjadi matriks keputusan yang berisi nilai rata-rata per guru untuk tiap kriteria. Proses ini memastikan setiap indikator memiliki ukuran yang jelas, sehingga meminimalkan subjektivitas dalam penilaian.

3. Metode COPRAS diintegrasikan penuh dalam sistem untuk mengubah data kuesioner menjadi peringkat guru terbaik. Tahapan perhitungan meliputi: **(a)** normalisasi matriks keputusan agar nilai setara, **(b)** pembobotan sesuai bobot kriteria, **(c)** perhitungan total kontribusi *benefit* (S^+) dan *cost* (S^-), **(d)** perhitungan nilai relatif R_i , dan **(e)** perhitungan nilai utilitas Q_i yang digunakan untuk perangkingan. Sistem menghasilkan tabel lengkap berisi S^+ , S^- , R_i , dan Q_i , beserta peringkat akhir. Pada data riil, guru dengan Q_i tertinggi (100%) menempati peringkat pertama, diikuti peringkat berikutnya sesuai nilai utilitas masing-masing. Proses ini berjalan otomatis dan memberikan hasil yang akurat, transparan, dan konsisten tanpa perhitungan manual.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan yang ada pada sistem yang dibangun, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan sistem maupun untuk penelitian selanjutnya.

1. Mengintegrasikan kriteria non-kuantitatif seperti penilaian dari kepala sekolah, rekan guru, atau observasi langsung menggunakan rubrik standar, sehingga hasil evaluasi lebih komprehensif.
2. Menggabungkan metode COPRAS dengan metode lain seperti AHP (untuk pembobotan kriteria) atau TOPSIS/SAW (untuk validasi hasil) agar keputusan lebih kuat dan memiliki pembandingan.
3. Mengubah sistem dari intranet menjadi web publik dengan autentikasi aman, sehingga dapat diakses dari luar jaringan sekolah. Integrasikan dengan sistem informasi sekolah untuk sinkronisasi data guru dan siswa.
4. Menambahkan dashboard interaktif yang menampilkan tren kinerja guru per periode, grafik perbandingan antar guru, serta analisis kontribusi tiap kriteria untuk memudahkan pengambilan keputusan strategis.
5. Menggunakan integrasi dengan aplikasi presensi dan penjadwalan mengajar untuk otomatis mengisi sebagian kriteria seperti kedisiplinan, sehingga responden hanya menilai aspek yang bersifat subjektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditia, R., Supriyono, S., Hamka, M., & Mustafidah, H. (2025). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kenaikan Pangkat Tenaga Kependidikan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS. *Remik*, 9(1), 242–253. <https://doi.org/10.33395/remik.v9i1.14285>
- Aris Munandar, M., Wibisono, S., Lomba, J. T., & Semarang, J. (2022). *Implementasi Metode COPRAS Dalam Pemilihan Sepeda Motor*. 15(1), 34–44. <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom/page34>
- Basuri, T., Gazi, K. H., Bhaduri, P., Das, S. G., & Mondal, S. P. (2025). Decision-analytics-based Sustainable Location Problem - Neutrosophic CRITIC-COPRAS Assessment Model. *Management Science Advances*, 2(1), 19–58. <https://doi.org/10.31181/msa2120257>
- Hartiwati, E. N. (2022). APLIKASI INVENTORI BARANG MENGGUNAKAN JAVA DENGAN PHPMYADMIN. *Cross-Border*, 5(1), 601–610.
- Haryani, W., & Satiawan, F. (2024). *Sistem Pendukung Keputusan Enrollment PPDS Dan MKK Menggunakan Metode COPRAS*. <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi>
- Hendrik, B., & Ridwan. (2024). Review Metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Terbaik untuk Seleksi Proposal Penelitian: Evaluasi Berdasarkan Kriteria Efektivitas dan Akurasi. *Journal of Education Research*, 5(4).
- Hibatullah, H. L., & Rachman Manga', A. (2022). Penerapan Metode Copras Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Supplier Bahan Kue Terbaik Toko Homecake. *Literatur Informatika & Komputer*, x, pp xx-xx. <https://doi.org/10.33096/linier.vxix.xxxx>
- Laia, Y., Gede Iwan Sudipa, I., Setiawan Putra, D., Rosyani, P., & Aryanti, R. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Tenaga Honorer Menerapkan Metode Weighted Product (WP) dan Complex Proportional Assessment (COPRAS) dengan Kombinasi Pembobotan Rank Order Centroid (ROC). *Bulletin of Informatics and Data Science*, 2(1). <https://ejurnal.pdsi.or.id/index.php/bids/index>
- Lilis, Prayudha, J., & Panjaitan, Z. (2020). *Implementasi Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) Dalam Perekrutan Tutor Computerized Accounting Pada Wi Learning Center Medan*. <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- Pratama, A. (2020). *HTML Uncover - Panduan Belajar HTML Untuk Pemula*. www.duniailkom.com
- Prayoga, H., & Pribadi, A. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Complex Proportional Assessment. *Sistem*

- Pendukung Keputusan Dengan Aplikasi*, 3(1), 59–74.
<https://doi.org/10.55537/spk.v3i1.788>
- Rohman Cholil, S., & Adi Setyawan, M. (2021). *METODE COPRAS UNTUK MENENTUKAN KAIN TERBAIK DALAM PEMBUATAN PAKAIAN PADA BUTIK BATIK HATTA SEMARANG*.
<https://doi.org/10.25126/jtiik.202183584>
- Rumbaugh, James., Jacobson, Ivar., & Booch, Grady. (2021). *The unified modeling language reference manual*. Addison-Wesley.
- Sahoo, S. K., & Goswami, S. S. (2023). A Comprehensive Review of Multiple Criteria Decision-Making (MCDM) Methods: Advancements, Applications, and Future Directions. *Decision Making Advances*, 1(1), 25–48.
<https://doi.org/10.31181/dma1120237>
- Saputa Mandopa, A., & Alwendi. (2024). *PENERAPAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI MAHASISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE COPRAS*.
<https://www.ejournalwiraraja.com/index.php/JARS>
- Setiawan, D. (2024a). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Terbaik Dengan Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS). In *Journal of Decision Support System Research* (Vol. 1, Issue 3).
- Setiawan, D. (2024b). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Terbaik Dengan Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS). In *Journal of Decision Support System Research* (Vol. 1, Issue 3).
- Setiawan, R. (2021). *Memahami Class Diagram Lebih Baik - Dicoding Blog*.
<https://www.dicoding.com/blog/memahami-class-diagram-lebih-baik/>
- Siregar, V. M. M., Sinaga, K., Sirait, E., Manalu, A., & Purba, A. T. (2024). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TENAGA PENDIDIK TERBAIK MENGGUNAKAN METODE COMPLEX PROPORTIONAL ASSESSMENT. *Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom)*, 7(1), 310. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v7i1.1258>
- Sugianto, R., & Sulistiani, H. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Kombinasi Metode Pembobotan CRITIC dan COPRAS. *Journal of Information System Research*, 6(1), 164–175.
<https://doi.org/10.47065/josh.v6i1.5841>
- Syafitri, D., Boy, A. F., & Setiawan, D. (2022). Implementasi Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) Dalam Pemilihan Ketua Organisasi. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 1(5), 663.
<https://doi.org/10.53513/jursi.v1i5.5297>

- Syahrani, A., Putri, A., Tnunay, R., & Lestari, Y. D. (2025). Penerapan Metode Complex Proportional Assessment (Copras) Dalam Pemilihan Mahasiswa Terbaik di Kelas 4-3 Application of the Complex Proportional Assessment (Copras) Method for Selection of the Best Students in Classes 4-3. In *Januari* (Vol. 2025, Issue 1). <https://jurnal.unity-academy.sch.id/index.php/jirsi/index>
- Tarigan, M. F. A., Sulystiani, S., & Sutra, S. O. (2025). Analisis Pengaruh Kualitas Produk terhadap Keputusan Pembelian Sandal dan Sepatu Wanita dengan Metode COPRAS. *Sistem Pendukung Keputusan Dengan Aplikasi*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.55537/spk.v4i1.895>
- Tong, P., & Xie, B. (2025). *A Refined Dual-Valued Neutrosophic COPRAS-Based Approach for Holistic Evaluation of Evaluation of English Teaching Standards*.
- Triayudi, A., Nugroho, F., Simorangkir, A. G., & Mesran, M. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penilaian Kinerja Supervisor Menggunakan Metode COPRAS Dengan Pembobotan ROC. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 3(4), 461–468. <https://doi.org/10.47065/josyc.v3i4.2214>
- Tumini, & Fitria, M. (2021). PENERAPAN METODE SCRUM PADA E-LEARNING STMIK CIKARANG. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 6(1). <https://www.simantik.panca-sakti.ac.id>
- Yani, D., & Tanjung, H. (2021). Optimalisasi Algoritma C4.5 untuk Prediksi Kerusakan Mesin ATM Optimization of the C4.5 Algorithm for Predicting ATM Machine Damage. 12. *InfoSys Journal*, 6, 12–21.
- Zulkarnain, I., Calam, A., Nurarif, S., Anwar, B., Insani, P., Stmik, S. I., & Dharma, T. (2023). *Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Ketua Kelompok Kerja Madrasah Menggunakan Metode MOORA*. <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jis/index>

LAMPIRAN

Lampiran 1. SK-2 Penetapan Dosen Pembimbing



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 25/SKUBAN-PT/Akred/PT/08/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20230 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<http://www.umsu.ac.id> info@umsu.ac.id [umsu.ac.id](https://www.facebook.com/umsu.ac.id) [umsu.ac.id](https://www.instagram.com/umsu.ac.id) [umsu.ac.id](https://www.youtube.com/umsu.ac.id) [umsu.ac.id](https://www.linkedin.com/umsu.ac.id)

**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING
 PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA
 NOMOR : 7/IL3-AU/UMSU-09/F/2025**

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Sistem Informasi
Pada tanggal : 03 Januari 2025

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : Salsabila Humairoh
NPM : 2109010024
Semester : VII (Tujuh)
Program studi : Sistem Informasi
Judul Proposal / Skripsi : Analisa Dan Implementasi Metode COPRAS Dalam Pemilihan Guru Terbaik Di Yayasan Perguruan Islam Cerdas Murni

Dosen Pembimbing : Mhd. Basri, S.Si.,M.Kom.

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. Proyek Proposal / Skripsi dinyatakan " BATAL " bila tidak selesai sebelum Masa Kadaluarsa tanggal : 03 Januari 2026
4. Revisi judul.....

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Ditetapkan di : Medan
 Pada Tanggal : 03 Rajab 1446 H
 03 Januari 2025 M

a.n.Dekan
 Wakil Dekan I


H. M. Maulana, S.T., M.Kom.
 NIDN : 0121119102




Cc. File

Dipindai dengan


Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BIAN-PT/Akred/PT/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
 Email: info@umsu.ac.id fas@umsu.ac.id umsu@umsu.ac.id umsu@umsu.ac.id umsu@umsu.ac.id umsu@umsu.ac.id

Nomor : 534/II.3-AU/UMSU-09/F/2025 Medan, 03 Dzulqa'dah 1446 H
 Lampiran : - 02 Mei 2025 M
 Perihal : IZIN RISET PENDAHULUAN

Kepada Yth.
 Bapak/Ibu Pimpinan
 MTs Cerdas Murni
 Jl. Beringin No 33 Pasar 7 Tembung, Kel. Tembung,
 Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang

Di Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, sehubungan mahasiswa kami akan menyelesaikan studi, untuk itu kami memohon kesediaan Bapak / Ibu untuk memberikan kesempatan pada mahasiswa kami melakukan riset di Perusahaan / Instansi yang Bapak / Ibu pimpin, guna untuk penyusunan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S-1)

Adapun Mahasiswa/i di Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tersebut adalah:

Nama : Salsabila Humairoh
 Npm : 2109010024
 Jurusan : Sistem Informasi
 Semester : VIII (Delapan)
 Judul : ANALISA DAN IMPLEMENTASI METODE COPRAS DALAM PEMILIHAN GURU TERBAIK DI PERGURUAN ISLAM MTs CERDAS MURNI

Email : salsabilahumairoh1@gmail.com
 Hp/Wa : 0895323375560

Demikianlah surat kami ini, atas perhatian dan kerjasama yang Bapak / Ibu berikan kami ucapkan terimakasih

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh




 Asst. Prof. Dr. Al-Khowarizmi, M.Kom.
 NIDN : 0127009201

Cc:File



Dipindai dengan CamScanner





Lampiran 3. Surat Balasan Izin Penelitian



YAYASAN ADLIN MURNI MADRASAH TSANAWIYAH CERDAS MURNI

NSM : 121212070096

NPSN : 10264245

Sekretariat : Jl. Beringin No. 33 Telp. (061) 7384039 Pasar VII Tembung Kec. Pereut Sei Tuan Kab. Deli Serdang

SURAT KETERANGAN

Nomor : 593/MTs.CM-08/P.2/V/2025

Berdasarkan surat dari pimpinan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU Tertanggal 02 Mei 2025 tentang Permohonan Izin Riset, maka dengan ini kepala MTs Cerdas Murni Tembung menerangkan bahwa saudara :

Nama : Salsabila Humairoh
 NIM : 2109010024
 Progam Studi : Sistem Informasi
 Judul Penelitian : Analisa dan Implementasi Metode Copras Dalam Pemilihan Guru Terbaik di Perguruan Islam MTs Cerdas Murni

Benar telah melakukan Riset di MTs Cerdas Murni Tembung pada tanggal 22 s/d 23 Mei 2025.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan dengan sebaik-baiknya.



Tembung, 24 Mei 2025
 Kepala Madrasah

Sumarlan, S.Pd

Lampiran 4. Lembar Berita Acara Bimbingan Proposal



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 85/SK/AN-PT/Akred/PT/10/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6621903
 Email: info@umsu.ac.id Website: www.umsu.ac.id Instagram: @umsuamedan Facebook: umsumedan Twitter: umsumedan YouTube: umsumedan

Berita Acara Pembimbingan Proposal

Nama Mahasiswa : Salsabila Humairah Program Studi : Sistem Informasi
 NPM : 2109010024 Konsentrasi :
 Nama Dosen Pembimbing : Mhd. Basri, S.Si, M.Kom Judul Penelitian : Analisis dan Implementasi Model Cerdas dalam Penilaian Guru Teknik di Perguruan Islam MTs Cerdas Muara

Tanggal Bimbingan	Hasil Evaluasi	Paraf Dosen
03/2015 /02	Pengejukan SK ke dosen Pembimbing	
28/2015 /02	Revisi Judul	
23/2015 /04	Perbaikan BAB 1-3	
30/2015 /4	Ace proposal	

Medan, 30 April 2015

Diketahui oleh :
 Ketua Program Studi
 Teknologi Informasi
 (.....)

Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing

 (Mhd. Basri, S.Si, M.Kom)



Lampiran 5. Lembar Berita Acara Bimbingan Sidang



MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PIKAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 89/SK/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp: (061) 6622400 - 66224567 Fax: (061) 6625474 - 6631903
 Email: info@umsu.ac.id Website: www.umsu.ac.id

Berita Acara Pembimbingan Skripsi

Nama Mahasiswa : Salsabila Humairoh Program Studi : Sistem Informasi
 NPM : 2109010024 Konsentrasi :
 Nama Dosen Pembimbing : Mhd. Basri, S.Sj.,M.Kom. Judul Penelitian :

Item	Hasil Evaluasi	Tanggal	Paraf Dosen
1.	Revisi Stasi pada usecase diagram	01/07/25	
2.	Revisi Letak perhitungan	04/07/25	
3.	Revisi Flowchart	25/07/25	
4.	Revisi Pengolahan data	31/07/25	
5.	Revisi Tampilan halaman login	04/08/25	
6.	Revisi Kelengkapan data	08/08/25	
7.	Revisi Hasil	11/08/25	
8.	ACC Sidang	13/08/25	

Medan,

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi
Sistem Informasi

(.....)

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

(Mhd. Basri)





Lampiran 6. Hasil Turnitin

ORIGINALITY REPORT			
23%	21%	12%	12%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	2%	
2	eprints.pancabudi.ac.id Internet Source	1%	
3	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	1%	
4	www.djournals.com Internet Source	1%	
5	repository.usd.ac.id Internet Source	1%	
6	123dok.com Internet Source	<1%	
7	jurnal.pancabudi.ac.id Internet Source	<1%	
8	repo.darmajaya.ac.id Internet Source	<1%	
9	repository.uts.ac.id Internet Source	<1%	
10	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1%	
11	repository.dinamika.ac.id Internet Source	<1%	

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

Proses Pengumpulan Data Melalui Wawancara



Proses Pengumpulan Data Melalui Pengisian Kuesioner

