

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM EVALUASI KINERJA
GURU DI SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU MENGGUNAKAN
METODE *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY
SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION* (TOPSIS)**

SKRIPSI



Oleh :

RIFKI ABDULLAH
NPM. 21010062

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU
2025**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM EVALUASI KINERJA
GURU DI SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU MENGGUNAKAN
METODE *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY
SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION* (TOPSIS)**

SKRIPSI

Oleh :

**RIFKI ABDULLAH
NPM. 21010062**

**Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Pada Program Studi Informatika**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASSEN
BENGKULU
2025**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM EVALUASI KINERJA
GURU DI SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU MENGGUNAKAN
METODE *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY
SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION* (TOPSIS)**

SKRIPSI

Oleh :

RIFKI ABDULLAH
NPM. 21010062

DISETUJUI OLEH :

Pembimbing Utama



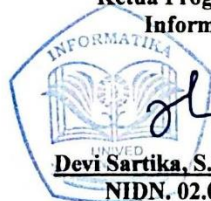
Dewi Suranti, S.Kom, M.Kom
NIDN. 02.221082.01

Pembimbing Pendamping



Rizka Tri Aline, S.Kom, M.Kom
NIDN. 02.250992.01

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Informatika**



Devi Sartika, S.Kom, M.Kom
NIDN. 02.030386.05

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM EVALUASI KINERJA
GURU DI SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU MENGGUNAKAN
METODE *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY
SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION* (TOPSIS)**

SKRIPSI

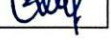
Disusun Oleh :

RIFKI ABDULLAH
NPM. 21010062

Telah Dipertahankan di depan TIM Penguji
Universitas Dehasen Bengkulu

Hari : Selasa
Tanggal : 03 Juni 2025
Tempat : Ruang Sidang/Ujian Gedung Universitas Dehasen Bengkulu

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh TIM Penguji.

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Dewi Suranti, S.Kom., M.Kom.	02.221082.01	
Anggota	Rizka Tri Alinse, S.Kom., M.Kom.	02.250992.01	
Anggota	Juju Jumadi, S.Kom., M.Kom.	02.111282.01	
Anggota	Devina Ninosari, S.Kom., M.Kom.	02.281295.01	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Khairil, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 02.130475.01

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Rifki Abdullah dilahirkan di kota Bengkulu 18 Desember 2002. Anak Tunggal dari Bapak bernama Gurmiwaseh dan Ibu bernama Yuliana. Penulis menempuh Pendidikan dimulai dari Taman Kanak-kanak Luqmanul Hakim Kelurahan Surabaya, kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu, Tahun 2008 sampai dengan 2009. Kemudian Melanjutkan Sekolah Dasar (SD) Negeri 67 kelurahan Surabaya kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu, Pada tahun 2009 lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan ke tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 10 Kelurahan Semarang, kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu, Pada tahun 2015 lulus pada tahun 2018, kemudian melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 09 kelurahan Bentiring, kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu pada tahun 2018 lulus pada tahun 2021. Selanjutnya melanjutkan Pendidikan Perguruan Tinggi yaitu pada Universitas Dehasen (UNIVED) Bengkulu dengan mengambil jurusan Studi Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer untuk Jenjang Strata 1 (S1).

MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

(QS. Al-Insyirah: 6).

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.

(QS. Al-Baqarah: 286).

*“Angan-angan yang dulu mimpi belaka,
Kita gapai segala yang tak disangka”*

(HINDIA)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- ❖ Ayahku dan Ibuku yang telah memberikan kasih sayang dan cintanya yang luas, bekerja keras memeras keringat tanpa mengenal lelah dan tak henti berdoa demi tercapainya cita-citaku dan terima kasih atas perhatian dan dukungannya sehingga saya dapat menyelesaikan studiku.
- ❖ Terima kasih kepada keluarga besar yang selalu mendo'akan, mendukung, memberikan semangat serta membantuku.
- ❖ Sahabat-sahabatku yang tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah banyak menyemangati serta memberi bantuan dan motivasi yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
- ❖ Terima kasih untuk pembimbingku. Ibu (Dewi Suranti, S.Kom, M.Kom) dan Ibu (Rizka Tri Alinse, S.Kom, M.Kom) yang telah membantuku dalam penulisan skripsi ini.
- ❖ Semua pihak yang tidak tercantum namanya saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas penyelesaian tugas akhir ini.

ABSTRAK

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM EVALUASI KINERJA GURU DI SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU MENGGUNAKAN METODE *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION* (TOPSIS)

Oleh :

Rifki Abdullah ¹⁾

Dewi Suranti, S.Kom., M.Kom²⁾

Rizka Tri Alinse, S.Kom., M.Kom²⁾

SMK IT Arsitek Kota Bengkulu merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan Islam Terpadu yang terdapat di Kota Bengkulu yang didirikan oleh Yayasan Madinatul Faruq Bengkulu. Evaluasi kinerja guru merupakan aspek yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dapat membantu mengolah data guru serta memberikan informasi dan memberikan output informasi dari hasil pengolahan data, serta dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk evaluasi kinerja guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu berdasarkan hasil olah data melalui Metode *TOPSIS*. Berdasarkan data uji yang digunakan sebanyak 15 guru, diperoleh bahwa 2 guru memiliki hasil evaluasi kinerja Sangat Baik, 5 orang guru memiliki hasil evaluasi kinerja Baik, 4 orang guru memiliki hasil evaluasi kinerja Cukup Baik, dan 4 orang guru memiliki hasil evaluasi kinerja Kurang Baik. Dengan nilai ranking 0,6 dapat direkomendasikan sebagai guru terbaik.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Kinerja Guru, Metode TOPSIS, SMK IT Arsitek Kota Bengkulu,*

1) Calon Sarjana

2) Dosen Pembimbing

ABSTRACT

Decision Support System for Teacher Performance Evaluation at SMK IT Arsitek, Bengkulu City Using the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Method

By:

Rifki Abdullah ¹⁾

Dewi Suranti ²⁾

Rizka Tri Alinse ²⁾

SMK IT Arsitek Bengkulu City is one of the Integrated Islamic Vocational Schools located in Bengkulu City, established by Madinatul Faruq Bengkulu Foundation. Teacher performance evaluation is a crucial aspect for improving the quality of education. The Decision Support System in Teacher Performance Evaluation at SMK IT Arsitek Bengkulu City uses the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method to help process teacher data and provide information and output from the data processing results, as well as to assist in decision making for teacher performance evaluation at SMK IT Arsitek Bengkulu City based on the results of data processing using TOPSIS method. Based on the test data used involving 15 teachers, it is found that 2 teachers had an “Excellent” performance evaluation result, 5 teachers had a ‘Good’ performance evaluation result, 4 teachers had a “Fairly Good” performance evaluation result, and 4 teachers had a “Poor” performance evaluation result. With a ranking score of 0.6, it is recommended as the best teacher.

Keywords: *Decision Support System, Teacher Performance, TOPSIS Method, SMK IT Arsitek Bengkulu City.*

1) Student

2) Supervisors

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*”**, dapat diselesaikan dengan baik.

Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Husaini, SE., M.Si., Ak., CA., CRP selaku Rektor Universitas Dehasen Bengkulu
2. Bapak Khairil, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
3. Ibu Devi Sartika, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
4. Ibu Dewi Suranti., S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan Skripsi ini
5. Ibu Rizka Tri Alinse, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan Skripsi ini
6. Kepala Sekolah SMK IT Arsitek Kota Bengkulu yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.

7. Teman-teman yang telah berjuang bersama-sama.
8. Berbagai pihak yang tidak bisa kami tuliskan satu per satu namun berkontribusi membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini

Terakhir, penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih ada kekurangan baik dari segi penulisan maupun kelengkapan informasi, untuk itu penulis berharap ada saran dan kritikan dari Pembaca semua agar bisa lebih baik lagi dimasa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua kalangan dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Bengkulu, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Sistem Pendukung Keputusan.....	5
2.2. Guru	7
2.3. Metode <i>TOPSIS</i>	8
2.4. <i>Visual Basic .Net</i>	11
2.5. <i>Database</i>	16
2.6. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	20
2.7. <i>Entity Relationship Diagram</i>	22
2.8. <i>Flowchart</i>	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1. Gambaran Umum	27
3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
3.1.2. Struktur Organisasi	29
3.2. Metode Penelitian.....	29
3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	31
3.4. Metode Pengumpulan Data	31
3.5. Metode Perancangan Sistem	32
3.5.1. Analisa Sistem Aktual	32
3.5.2. Analisa Sistem Baru	33
a. Penerapan Metode TOPSIS	33
b. DFD (Data Flow Diagram)	57
c. Entity Relationship Diagram.....	58
d. Rancangan File.....	58
e. Rancangan Struktur Menu	61
f. Perancangan Aplikasi.....	62
3.6. Metode Pengujian Sistem.....	66
3.7. Flowchart	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	73
4.1. Hasil dan Pembahasan.....	73
4.2. Pengujian Sistem.....	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
5.1. Kesimpulan	86
5.2. Saran.....	87

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Simbol DFD.....	21
2.2. Simbol ERD.....	23
2.3. Simbol <i>Flowchart</i>	24
3.1. Kriteria dan Sub Kriteria	32
3.2. Data Guru.....	33
3.3. Penilaian Kinerja Guru	34
3.4. Perankingan	55
3.5. <i>File Admin</i>	57
3.6. <i>File Kriteria</i>	58
3.7. <i>File Sub Kriteria</i>	58
3.8. <i>File Guru</i>	59
3.9. <i>File Penilaian Guru</i>	59
3.10. <i>File Hasil Penilaian</i>	60
4.1. Hasil Pengujian.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan	6
2.2. Membuka <i>Visual Studio</i> 2022.....	13
2.3. Halaman Awal Microsoft <i>Visual Studio</i> 2022	13
2.4. Memilih <i>New Project</i>	14
2.5. Menu Pilihan <i>Project Baru</i>	14
2.6. Memilih <i>Windows Form App</i>	15
2.7. Lembar Kerja <i>Visual Studio</i>	15
3.1. Metode <i>Waterfall</i>	28
3.2. Diagram Konteks	56
3.3. DFD Level 0	56
3.4. Entity Relationship Diagram	57
3.5. Rancangan Struktur Menu	60
3.6. Rancangan Form Login	61
3.7. Rancangan Menu Utama.....	61
3.8. Input Data Guru	62
3.9. Input Data Kriteria	62
3.10. Input Data Sub Kriteria.....	63
3.11. Input Data Penilaian Guru	63
3.12. Form Metode TOPSIS	64
3.13. Output Laporan Hasil Evaluasi Kinerja Guru Per Tahun Ajaran	65
3.14. Flowchart Form Login.....	66
3.15. Flowchart Menu Utama	67
3.16. Flowchart Sub Menu Input Data	68
3.17. Flowchart Form Proses Metode TOPSIS	69
3.18. Flowchart Sub Menu Output Data	70
4.1. Form Login	72

4.2.	Form Menu Utama.....	73
4.3.	Form Input Data Guru	74
4.4.	Form Input Data Kriteria	75
4.5.	Form Input Data Sub Kriteria	76
4.6.	Form Input Data Penilaian Guru	77
4.7.	Form Metode TOPSIS	78
4.8.	Output Laporan Hasil Evaluasi Kinerja Guru Per Tahun Ajaran	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Time Schedule
2. Wawancara
3. Struktur Organisasi
4. Kartu Bimbingan Skripsi
5. Data Pendukung
6. Kode Program
7. Output Program
8. Surat Keterangan Selesai Penelitian
9. Surat Keterangan Selesai Demo Program
10. Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini di Indonesia baik Instansi Pemerintah maupun Swasta sudah menerapkan *Computer Based Information System* (CBIS) dimana sistem tersebut bersifat fleksibel, interaktif, dapat di adaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak restruktur. Salah satu aplikasi yang telah mendukung CBIS adalah Sistem Pendukung Keputusan.

SMK IT Arsitek Kota Bengkulu merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan Islam Terpadu yang terdapat di Kota Bengkulu yang didirikan oleh Yayasan Madinatul Faruq Bengkulu. Pada SMK IT tersebut terdapat 2 jurusan program keahlian yaitu Teknik dan Bisnis Sepeda Motor, Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan dengan jumlah guru sebanyak 15 guru baik guru honorer ataupun guru tetap yayasan. Evaluasi kinerja guru merupakan aspek yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Evaluasi yang efektif terhadap kinerja guru sangat diperlukan untuk memastikan bahwa proses pembelajaran berjalan sesuai dengan standar yang diharapkan. SMK IT Arsitek Kota Bengkulu, evaluasi kinerja guru menjadi sangat krusial mengingat peran guru dalam membimbing siswa untuk memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan dunia industri. Proses evaluasi kinerja yang masih mengandalkan metode

konvensional dapat menyebabkan hasil evaluasi yang kurang objektif dan akurat, sehingga diperlukan solusi yang lebih sistematis dan efektif.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pengembangan sistem dengan membangun sistem pendukung keputusan yang dapat membantu proses evaluasi kinerja guru secara lebih objektif dan transparan. Salah satu metode sistem pendukung keputusan yang dapat diterapkan yaitu Metode TOPSIS. Metode ini berfungsi untuk menyeleksi dan mengurutkan alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul **“Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)”**.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Bagaimana membuat Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)?
- b. Bagaimana mengetahui hasil evaluasi kinerja guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan ?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka ada beberapa yang akan dibatasi dalam penelitian ini, yaitu :

- a. Kriteria penilaian yang digunakan untuk evaluasi kinerja guru terdiri dari 4 kriteria yakni pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional.
- b. Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan umum dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Untuk memenuhi kurikulum dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika fakultas ilmu komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
- b. Sebagai implementasi terhadap keberhasilan penerimaan dan penerapan ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan Fakultas ilmu komputer di Universitas Dehasen Bengkulu.

Adapun tujuan khusus dalam penelitian ini antara lain :

- a. Untuk menerapkan metode *TOPSIS* dalam evaluasi kinerja guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu.
- b. Untuk membuat aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

- c. Untuk memberikan informasi hasil evaluasi kinerja guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu sebagai bahan pertimbangan pihak Sekolah dalam mengambil keputusan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yang diperoleh, antara lain :

- a. Bagi SMK IT Arsitek Kota Bengkulu.
 - 1) Dapat membantu mengolah data guru serta memberikan informasi dan memberikan output informasi dari hasil pengolahan data
 - 2) Dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk evaluasi kinerja guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu berdasarkan hasil olah data melalui Metode *TOPSIS*
- b. Bagi Pembaca.

Dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam menerapkan sistem pendukung keputusan menggunakan Metode *TOPSIS*

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif (Limbong, et al., 2020).

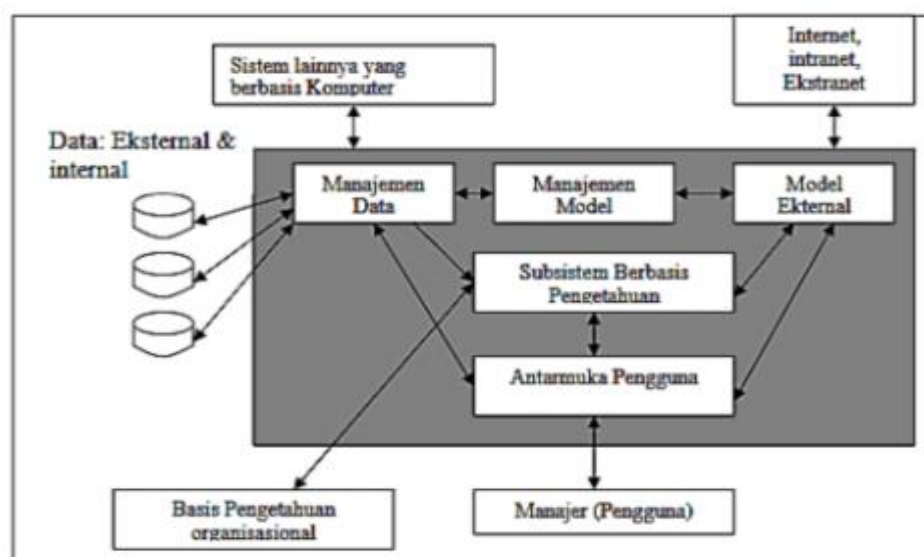
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membantu atasan atau manajer dalam mengambil keputusan yang tepat, baik dalam perusahaan atau organisasi tertentu. Komponen utama yang dibutuhkan agar sistem pendukung keputusan dapat berjalan dengan lancar diantaranya adalah *Database Management*, *User Interface Management*, dan *Mode Management* (Sitompul & Anwar, 2023).

Berdasarkan pengertian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer yang interaktif dan dapat digunakan dalam membantu pengambilan keputusan yang tepat melalui beberapa metode yang ditawarkan sesuai dengan masalah.

Adapun tujuan dari sistem pendukung keputusan antara lain :

1. Sistem pendukung keputusan berbasis komputer dapat memungkinkan para pengambil keputusan untuk mengambil keputusan dalam waktu yang cepat karena dukungan sistem yang dapat memproses data dengan cepat dan dalam jumlah yang banyak
2. Sistem pendukung keputusan ini dimaksudkan untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan bukan menggantikan tugas manajer sehingga dengan dukungan data, informasi yang akurat diharapkan manajer dapat membuat keputusan yang lebih akurat dan berkualitas
3. Menghasilkan keputusan yang efektif dan efisien dalam hal waktu.
4. Meningkatkan tingkat pengendalian guna meningkatkan kemampuan untuk mendeteksi adanya kesalahan-kesalahan pada suatu sistem sehingga dapat dilakukan antisipasi kesalahan
5. Menghasilkan keputusan yang berkualitas karena keputusan yang diambil didasarkan pada data yang lengkap dan akurat.

Adapun arsitektur sistem pendukung keputusan, seperti Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

2.2. Guru

Guru merupakan profesi yang berperan penting dalam meningkatkan wawasan, meningkatkan semangat dan prestasi belajar peserta didik, dan juga menanamkan nilai-nilai moral yang baik sehingga menjadikan pribadi yang berkarakter. Guru merupakan orang tua kedua ketika di sekolah artinya segala sesuatu yang ada pada diri guru akan ditiru, maka sebagai seorang guru harus bisa menjaga perilaku dan sikap, agar peserta didik tidak mencontoh atau mengikuti perilaku yang tidak baik. Guru merupakan pekerjaan yang mulia karena selain menyalurkan ilmunya, guru juga berperan sebagai orang tua peserta didik untuk menanamkan karakter yang baik di dalam diri mereka (Agustin, 2021).

Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama yaitu mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. Guru merupakan profesi/jabatan atau pekerjaan yang memerlukan keahlian khusus sebagai guru. Jenis pekerjaan ini tak dapat dilakukan oleh sembarang orang di luar bidang kependidikan, walaupun kenyataannya masih dilakukan orang di luar kependidikan. Hal ini dikarenakan, guru memiliki tugas dan tanggung jawab yang tidak mudah (Suriyana, et al., 2024).

Berdasarkan pengertian tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa Guru merupakan profesi tenaga pendidik yang profesional dan bertugas untuk mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan,

mengevaluasi peserta didik dan menanamkan nilai-nilai moral yang baik sehingga menjadi pribadi yang berkarakter.

2.3. Metode TOPSIS

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang pada tahun 1981. Dengan ide dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif (Annisa & Wismarini, 2020)

Technique For Order Performance By Similiarity To Ideal Solution (TOPSIS) merupakan bagian dari Multi Altribut Decision Making (MADM). Metode TOPSIS memiliki konsep bahwa alternatif yang terbaik diperoleh bukan saja memiliki jarak terdekat dari solusi yang terbaik (solusi ideal positif) namun juga memiliki jarak terdekat dari solusi yang terburuk (solusi ideal negatif) (Limbong, et al., 2020).

Berdasarkan pengertian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa Metode TOPSIS merupakan salah satu metode dari Sistem Pendukung Keputusan yang dapat digunakan untuk mencari alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

Adapun langkah-langkah algoritma dari metode TOPSIS adalah :

- a. Menentukan normalisasi matriks keputusan. Nilai ternormalisasi r_{ij} dihitung dengan rumus :

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

Keterangan :

r_{ij} = normalisasi matriks keputusan

X_{ij} = nilai alternatif

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

- b. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan. Nilai bobot ternormalisasi y_{ij} sebagai berikut :

$$y_{ij} = w_{ij}r_{ij}$$

Keterangan :

y_{ij} = bobot ternormalisasi matrik keputusan

w_{ij} = bobot kriteria

r_{ij} = normalisasi matriks keputusan

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

Dengan :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

- c. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

Keterangan :

D_i^+ = solusi ideal positif

y_i^+ = nilai maksimum y_{ij}

y_{ij} = bobot ternormalisasi matrik keputusan

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

- d. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

Keterangan :

D_i^- = solusi ideal negatif

y_i^- = nilai minimum y_{ij}

y_{ij} = bobot ternormalisasi matrik keputusan

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

- e. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Keterangan :

V_i = nilai preferensi setiap alternatif i

D_i^- = solusi ideal negatif

D_i^+ = solusi ideal positif

$$i = 1, 2, \dots, m$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

2.4. *Visual Basic .Net*

Microsoft Visual Basic .Net merupakan *development tools* yang digunakan untuk membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem *.NET framework*. Visual Basic sendiri merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Microsoft pada tahun 1991 dan merupakan pengembangan dari bahasa pemrograman *BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)*. Bahasa *BASIC* sendiri diciptakan oleh Professor John Kemeny dan Thomas Kurtz dari Kampus Dartmouth pada pertengahan tahun 1960-an. Di dalam *Visual Basic .Net*, programmer dapat membangun aplikasi *windows form*, aplikasi berbasis *ASP.Net*, dan juga aplikasi *command-line*. Alat ini dapat diperoleh secara terpisah dari beberapa produk lainnya atau juga dapat diperoleh secara terpadu dalam *Microsoft Visual Studio .Net* (Isa, 2021).

Microsoft .Net yang awalnya disebut *Next Generation Windows Services (NGWS)* adalah suatu platform untuk membangun dan menjalankan generasi penerus aplikasi-aplikasi. *Microsoft .Net* merupakan *framework* (kerangka) pengembangan yang menyediakan antarmuka pemrograman baru untuk layanan *windows* dan *API (Application Programming Interface)*. Platform *Microsoft .Net* terdiri dari lima komponen utama yang tersusun dalam tiga lapisan (layer). Lapisan paling bawah adalah sistem operasi, lapisan kedua terdiri dari tiga komponen (*.Net*

Enterprise Server, .Net Framework, .Net Building Block Services), dan lapisan teratas adalah *Visual Studio .Net*.

Visual Studio menawarkan *Integrated Development Environment* (IDE) visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman (COM). *Microsoft Visual Studio* adalah sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dari *Microsoft*. *Visual Studio* menggunakan *Microsoft* platform pengembangan perangkat lunak seperti *API Windows, Windows Forms, Windows Presentation Foundation, Windows Store* dan *Microsoft Silverlight*. *Visual studio* mencakup kode editor pendukung *IntelliSense* serta *refactoring* kode. Terintegrasi *debugger* bekerja baik sebagai *source-level debugger* dan mesin *debugger*. *Built-in tools* termasuk bentuk desainer untuk membangun GUI aplikasi, web desainer, kelas desainer dan skema *database desainer*. *Visual studio* mendukung berbagai bahasa pemrograman dan memungkinkan kode editor dan *debugger* untuk mendukung hampir semua bahasa pemrograman, memberikan layanan bahasa spesifik. *Visual Studio* mendukung berbagai bahasa pemrograman dan memungkinkan kode editor dan *debugger* untuk mendukung hampir semua bahasa pemrograman, memberikan layanan bahasa spesifik, *built-in* bahasa termasuk *C/C++/CLI* (melalui *Visual C++*), *VB.Net* (melalui *Visual Basic .Net*), *C#* (melalui *Visual C#*) (Pakpahan, 2021).

Beberapa keistimewaan *Visual Studio* ini diantaranya seperti :

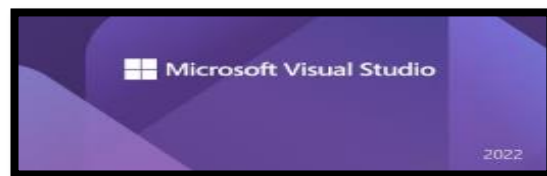
- a. Menggunakan platform pembuatan program yang dinamakan *developer studio*, yang memiliki tampilan dan sarana yang sama dengan *Visual*

C++ dan *Visual J++*. Dengan begitu Anda dapat bermigrasi atau belajar bahasa pemrograman lainnya dengan mudah dan cepat.

- b. Memiliki *compiler* handal yang dapat menghasilkan *file executable* yang lebih cepat dan lebih efisien dari yang sebelumnya.
- c. Memiliki beberapa tambahan *wizard* yang baru. *Wizard* adalah sarana yang mempermudah di dalam pembuatan aplikasi dengan mengotomisasi tugas-tugas tertentu.
- d. Visual Studio mempunyai beberapa fitur untuk pengembangan berbagai macam aplikasi.

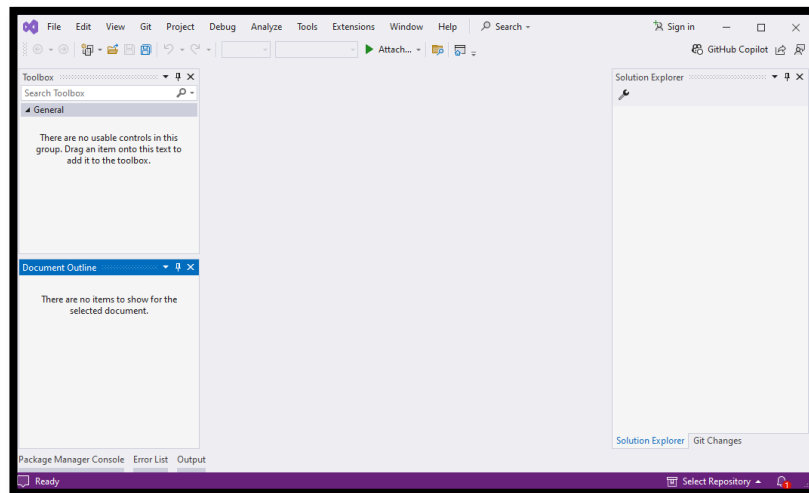
Berikut ini adalah tahapan-tahapan dalam membuka aplikasi *Visual Studio 2022*, beserta tahapan dalam membuat sebuah *Project Visual Studio 2022*

1. Klik tombol *Start - All Program - Microsoft Visual Studio- Microsoft Visual Studio 2022*.



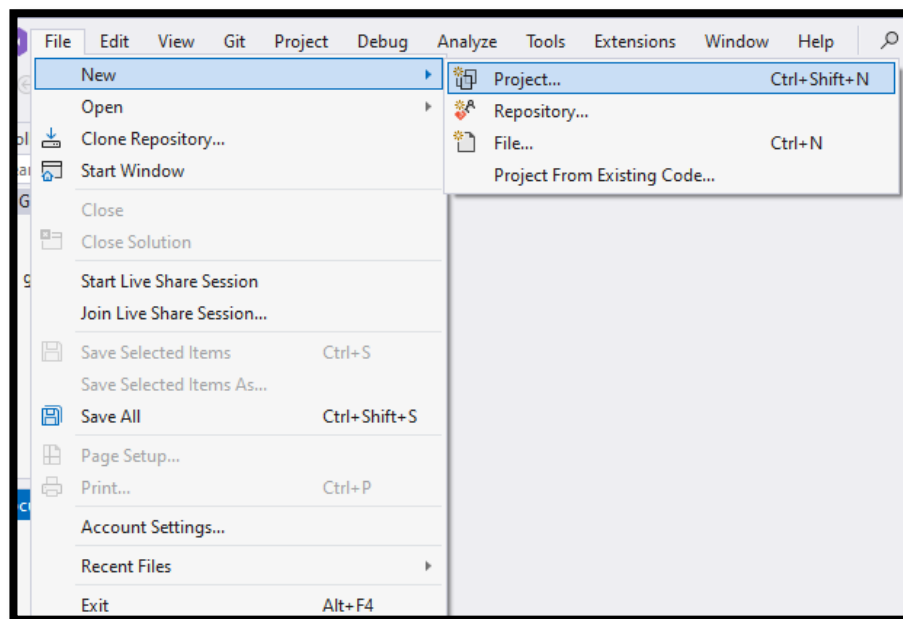
Gambar 2.2. Membuka Visual Studio 2022

2. Tunggu beberapa saat sampai keluar tampilan sebagai berikut :



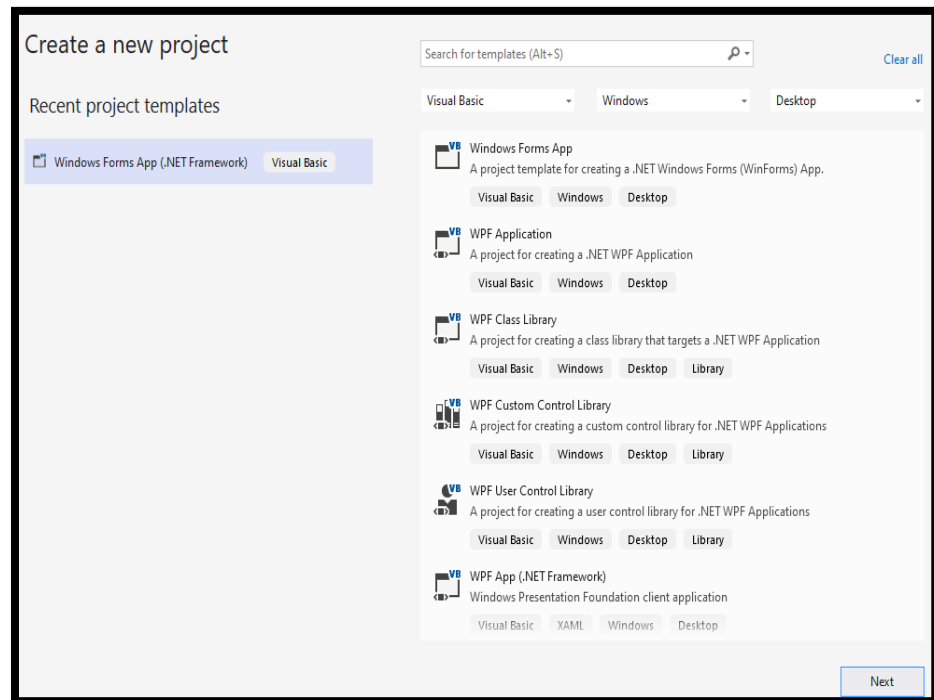
Gambar 2.3 Halaman Awal Microsoft Visual Studio 2022

3. Selanjutnya, klik menu *File – New – Project*



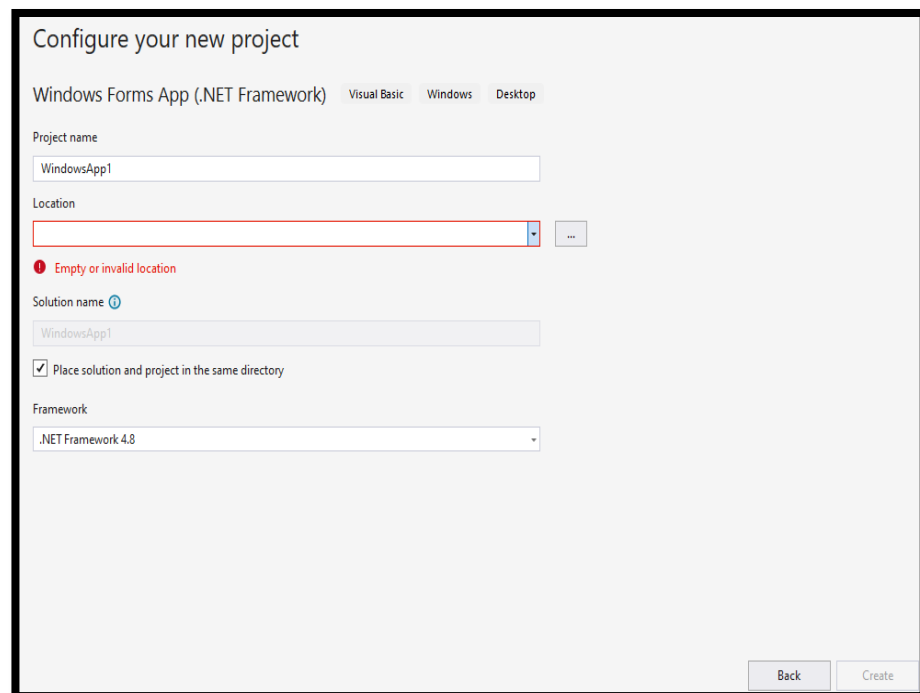
Gambar 2.4 Memilih New Project

4. Kemudian akan tampil layar sebagai berikut:



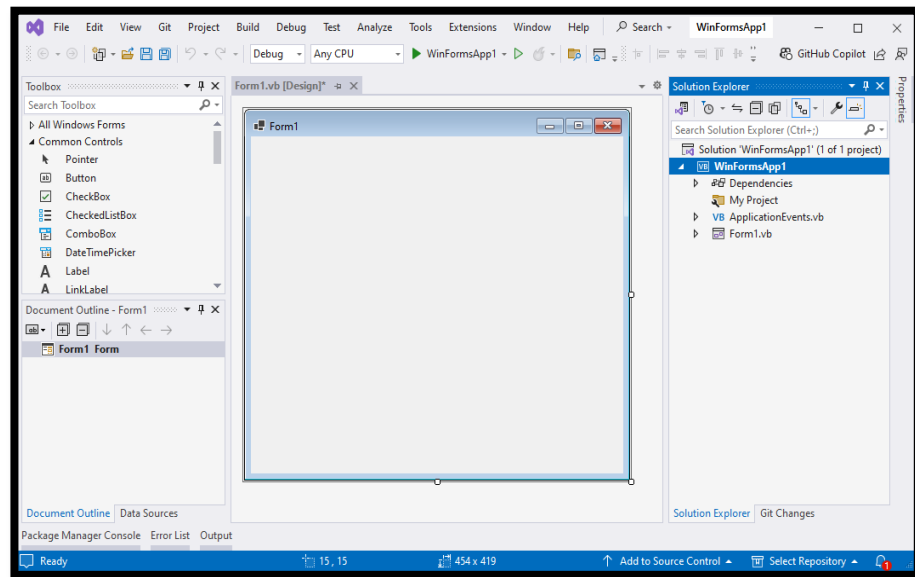
Gambar 2.5 Menu Pilihan *Project* Baru

5. Isi nama *project name*.



Gambar 2.6 Memilih *Windows Form App*

6. Selanjutnya klik tombol OK.
7. Setelah itu akan muncul Lembaran Kerja *Visual Studio*, Seperti Tampak Pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Lembar Kerja *Visual Studio*

2.5. Database

Basis data adalah himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. Tujuan basis data dibagi menjadi 2 kelompok yaitu tujuan primer (tujuan utama yang ingin dicapai dalam usaha perancangan dan pengembangan basis data), dan tujuan sekunder (tujuan tambahan yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan primer). Sistem basis data adalah sistem yang terdiri dari sekumpulan program yang dikenal sebagai DBMS (*Database Management System*), serta sejumlah tabel data yang saling berhubungan. DBMS memungkinkan beberapa pemakai dan program lain untuk mengakses dan mengubah tabel-tabel tersebut (Hariyono, et al. 2023).

Database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. *Database* adalah representasi kumpulan fakta yang saling berhubungan disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. *Database* merupakan sekumpulan informasi yang saling berkaitan pada suatu subjek tertentu pada tujuan tertentu pula. *Database* adalah susunan *record* data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan, yang diorganisir dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu dalam komputer sehingga mampu memenuhi informasi yang optimal yang dibutuhkan oleh para pengguna (Helmud, 2021).

Berdasarkan pengertian tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa database (basis data) merupakan suatu himpunan kumpulan yang berisi data-data yang saling berhubungan satu sama lain yang disimpan sedemikian rupa di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa melalui program komputer untuk memperoleh informasi dari data tersebut.

Sebagai satu kesatuan istilah, basis data (*database*) sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

- a. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

- b. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- c. Kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Basis data dan lemari arsip sesungguhnya memiliki prinsip kerja dan tujuan yang sama. Prinsip utamanya adalah pengaturan data/arsip. Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip. Perbedaannya hanya terletak pada media penyimpanan yang digunakan. Jika lemari arsip menggunakan lemari dari besi atau kayu sebagai media penyimpanan, maka basis data menggunakan media penyimpanan elektronik seperti cakram magnetis. Satu hal yang juga harus diperhatikan bahwa basis data bukan hanya sekadar penyimpanan data secara elektronik (dengan bantuan komputer). Artinya tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronik bisa disebut basis data.

Penggunaan basis data pada sebuah perusahaan mempunyai keuntungan, antara lain :

- 1) Terkontrolnya kerangkapan data dan inkonsistensi
- 2) Terpeliharanya keselarasan data
- 3) Data dapat dipakai secara bersama-sama
- 4) Memudahkan penerapan standarisasi
- 5) Memudahkan penerapan batasan-batasan pengamanan
- 6) Program/data Independent.

Desain basis data adalah proses membuat desain yang akan mendukung operasional dan tujuan perusahaan. Tujuan desain basis data adalah :

1. Menggambarkan relasi data, antara data yang dibutuhkan oleh aplikasi dan *user view*
2. Menyediakan model data yang mendukung seluruh transaksi yang diperlukan
3. Menspesifikasikan desain dengan struktur yang sesuai dengan kebutuhan sistem

Dalam pembuatan dan penggunaan basis data, terdapat 4 (empat) komponen dasar sistem basis data, yaitu :

a. Data

Data yang digunakan dalam sebuah basis data, haruslah mempunyai ciri sebagai berikut :

- 1) Data disimpan secara reintegrasi (*integrated*), yaitu *database* merupakan kumpulan dari berbagai macam *file* dari aplikasi-aplikasi yang berbeda yang disusun dengan cara menghilangkan bagian-bagian yang rangkap (*redundant*).
- 2) Data dapat dipakai secara bersama-sama (*shared*), yaitu masing-masing bagian dari *database* dapat diakses oleh pemakai dalam waktu yang bersamaan, untuk aplikasi yang berbeda.

b. *Hardware*

Terdiri dari semua peralatan perangkat keras komputer yang digunakan untuk pengelolaan sistem *database*, seperti :

- 1) Peralatan untuk penyimpanan, *disk*, *drum*, dan lain-lain.
- 2) Peralatan *input* dan *output*
- 3) Peralatan komunikasi data

c. *Software*

Berfungsi sebagai perantara (*interface*) antara pemakai dengan data fisik pada *database*, dapat berupa :

- 1) *Database Management System* (DBMS)
- 2) Program-program aplikasi dan prosedur-prosedur yang lain, seperti Oracle, SQL Server, MySQL, dan lain-lain

d. *User* (Pengguna)

Terbagi menjadi 3 klasifikasi :

- 1) *Database Administrator* (DBA), yaitu orang yang bertugas mengelola sistem *database* secara keseluruhan
- 2) *Programmer*, yaitu orang membuat program aplikasi yang mengakses *database* dengan menggunakan bahasa pemrograman
- 3) *End User*, yaitu orang yang mengakses *database* melalui terminal dengan menggunakan *query language* atau program aplikasi yang dibuat oleh *programmer*.

2.6. *Data Flow Diagram* (DFD)

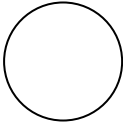
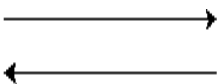
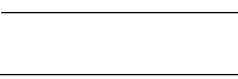
DFD adalah diagram yang menggambarkan aliran data dari proses yang biasa disebut sebagai sistem informasi. diagram aliran data juga menyediakan informasi tentang input dan output dari setiap entitas dan proses itu sendiri. DFD memberikan notasi dan menjelaskan konsep penting tentang pergerakan data antara langkah manual dan otomatis, dan

menyediakan cara untuk menggambarkan alur kerja dalam suatu organisasi. DFD juga dilihat sebagai deskripsi grafis dari sumber dan tujuan data, menunjukkan dari mana data itu berasal dan kemana perginya. Dalam arti lain, data masuk atau keluar dari sistem (Yendrianof, et al., 2022).

Ada dua teknik dasar penggambaran simbol DFD yang umum dipakai: pertama adalah Gane and Sarson sedangkan yang kedua adalah Yourdon and De Marco. Perbedaan yang mendasar pada teknik tersebut adalah lambang dari simbol yang digunakan. Gane and Sarson menggunakan lambang segi empat dengan ujung atas tumpul untuk menggambarkan *process* dan menggunakan lambang segi empat dengan sisi kanan terbuka untuk menggambarkan *data store*. Yourdon and De Marco menggunakan lambang lingkaran untuk menggambarkan *process* dan menggunakan lambang garis sejajar untuk menggambarkan *data store*. Sedangkan untuk simbol *external entity* dan simbol *data flow* kedua teknik tersebut menggunakan lambang yang sama yaitu: segi empat untuk melambangkan *external entity* dan anak panah untuk melambangkan *data flow*.

Tabel 2.1. Simbol DFD

No.	Gambar Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1		<i>External Entity</i>	lingkungan yang akan menerima <i>output</i> dan memberikan <i>input</i> . Kesatuan luar dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di

			lingkungan luarnya yang akan memberikan <i>input</i> atau menerima <i>output</i> dari sistem.
2		Proses	proses menunjukkan apa yang dikerjakan dalam komputer. Dalam proses bisa berupa aturan-aturan, prosedur atau model yang akan digunakan untuk mengolah data.
3		<i>Data Flow</i>	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data yang berjalan
4		<i>Data Store</i>	simpanan data merupakan <i>file</i> tempat penyimpanan data setelah melalui proses

2.7. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh *System Analyst* dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain *database* relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk *database* (Suprpto, 2021).

Pemetaan kardinalitas menyatakan jumlah entitas di mana entitas lain dapat dihubungkan ke entitas tersebut melalui sebuah himpunan relasi :

a. *One to One*

Sebuah entitas pada A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada B dan sebuah entitas pada B berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada A.

b. *One To Many / Many To One*

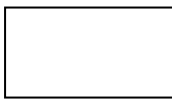
Sebuah entitas pada A berhubungan dengan lebih dari satu entitas pada B dan sebuah entitas pada B berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada A, atau sebaliknya (*Many to One*).

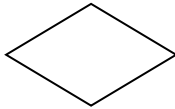
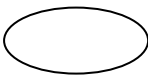
c. *Many To Many*

Sebuah entitas pada A berhubungan dengan lebih dari satu entitas pada B dan sebuah entitas pada B berhubungan dengan lebih dari satu entitas pada A.

ERD menyediakan cara untuk mendeskripsikan perancangan basis data pada peringkat logika. ERD berfungsi untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Adapun simbol-simbol ERD seperti Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Simbol ERD

No.	Gambar Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1		Entitas (<i>Entity</i>)	kumpulan dari objek yang satu dengan objek yang lain dapat

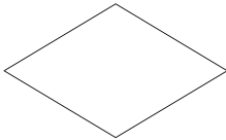
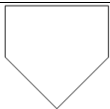
			dibedakan
2		Relasi	hubungan yang terjadi antara satu <i>entity</i> atau lebih. <i>Entity relationship</i> adalah relasi antara dua <i>file</i> atau dua tabel yang dikategorikan menjadi 3 macam yaitu <i>one to one</i> , <i>one to many</i> , <i>many to many</i> .
3		Garis Hubungan	Berfungsi untuk menghubungkan atribut dengan entitas dan entitas dengan relasi.
4		Atribut	kumpulan elemen-elemen data yang membentuk suatu <i>entity</i> yang menyediakan penjelasan detail dalam <i>entity</i> .

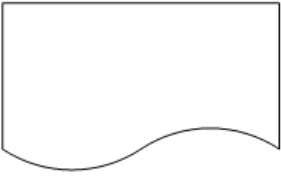
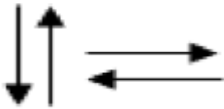
2.8. Flowchart

Flowchart dapat menggambarkan suatu algoritma khususnya algoritma yang terstruktur dalam bentuk gambar yang mudah dipahami oleh orang lain (khususnya pemrogram). Flowchart adalah suatu teknik untuk menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur penyelesaian masalah. Dengan kata lain, flowchart merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang disajikan dalam bentuk simbol-simbol tertentu. Flowchart akan menunjukkan alur logika di dalam program. Manfaat dari flowchart

selain sebagai media komunikasi, flowchart juga berfungsi sebagai dokumentasi dari suatu program (Hanief, 2020).

Tabel 2.3. Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminal	Menyatakan awal atau akhir dari suatu tahapan yang disajikan dalam flowchart
	Data	Menyatakan suatu proses masukan (input) atau keluaran (output) data tanpa ketergantungan terhadap peralatannya
	Process	Menyatakan suatu tindakan/aksi (proses) yang dilakukan
	Decision	Menunjukkan pengujian terhadap suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua jawaban ya/tidak.
	Connector	Menyatakan suatu hubungan/sambungan dari suatu proses ke proses yang lain pada halaman yang sama
	Offline Connector/	Menyatakan suatu hubungan/sambungan dari suatu proses ke

	Off-page Connector	proses yang lain pada halaman yang berbeda
	Document	Mencetak data yang dapat dibaca oleh orang lain berupa keluaran dalam bentuk dokumen
	Subroutine	Menyatakan sebuah proses yang telah didefinisikan sebelumnya (bernama) seperti subroutine atau modul
	Flow	Menyatakan jalannya arus suatu proses

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum

Telah kita ketahui bahwa di era globalisasi sekarang ini, tugas pemerintah Indonesia dalam mengelola dan mengembangkan pendidikan adalah sangat berat. Tuntutan zaman ternyata tidak hanya menguasai komunikasi dan Informasi, ilmu pengetahuan dan teknologi pada ranah pengetahuan, tapi juga tuntutan peningkatan kualitas kemampuan keterampilan dan karakter lulusan pendidikan yang tersertifikasi merupakan tugas berat semua pemangku pendidikan. Hingga saat ini, masyarakat masih menunggu dan berharap anak-anak mereka bisa terserap di dunia kerja atau bahkan dapat membuka usaha mandiri sebagai bukti peran sekolah dalam mencetak lulusannya yang sukses. Oleh karena itu, Yayasan Madinatul Faruq Bengkulu mendirikan sekolah baru kejuruan berbasis agama, yaitu Sekolah Menengah Kejuruan Islam Terpadu (SMKIT) Arsitek Kota Bengkulu di tahun 2016. Yayasan tersebut merasa terpanggil untuk membantu pemerintah dalam mengelola dan mengembangkan pendidikan di Indonesia, khususnya di Provinsi Bengkulu.

Setelah melalui kajian, Yayasan Madinatul Faruq Bengkulu memutuskan untuk mendirikan SMKIT Arsitek Kota Bengkulu di Kelurahan Bentiring Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu, dengan alasan sebagai berikut :

1. Di wilayah kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu belum ada SMK. Sedangkan di wilayah tersebut dan sekitarnya ada 4 SMP, yaitu SMPN 22 Kota Bengkulu, SMPN 17 Kota Bengkulu, SMPN 10 Kota Bengkulu, dan SMPN 11 Kota Bengkulu
2. Wilayah Bentiring Kota Bengkulu telah menjadi pusat kota dan pemerintahan Kota Bengkulu. Sehingga pembangunan dan penataan kota mulai dilakukan bersama masyarakat. Oleh karena itu, untuk mendukung pembangunan dan penataan wilayah tersebut, Yayasan Madinatul faruq Bengkulu membuka program keahlian atau jurusan Bisnis Konstruksi & Properti (Teknik Sipil) dan Jurusan Desain Pemodelan & Informasi Bangunan (Arsitek).
3. Di Bengkulu, selama ini kedua jurusan tersebut hanya ada di SMKN 2 Kota Bengkulu. Sementara peminat lulusan SNIP di Provinsi Bengkulu ke program keahlian atau kedua jurusan tersebut cukup banyak.
4. Cukup banyak lulusan SMP di Bengkulu yang tidak bisa melanjutkan sekolahnya karena alasan ekonomi. Sehingga SMKIT Arsitek Kota Bengkulu juga menerima mereka melalui program beasiswa atau gratis biaya pendidikan selama 3 tahun.
5. Di Provinsi Bengkulu, masih belum ada SMK yang berbasis agama. Sehingga sesuai dengan namanya Sekolah Menengah Kejuruan Islam Terpadu (SMKIT), Yayasan tersebut merasa bertanggung jawab tidak hanya mencetak dan menghasilkan lulusan berpengetahuan dan berketrampilan di bidang pembangunan, tapi juga ikut membentuk karakter yang berakhlakul karimah atau akhlak Islam.

3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian

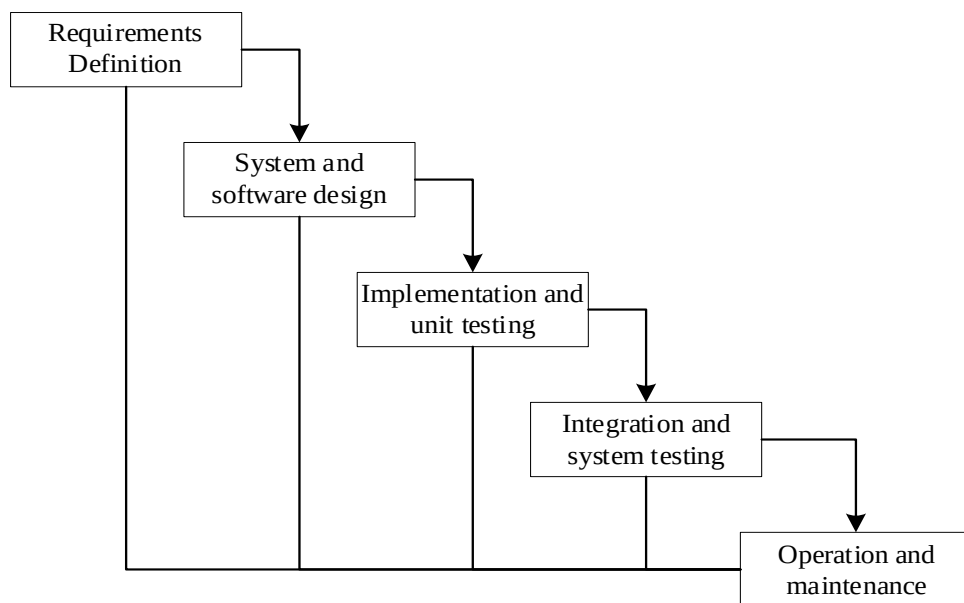
Tempat penelitian dilaksanakan di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu beralamat di Jl. WR. Supratman RT.7 Kelurahan Bentiring Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu Provinsi Bengkulu. Waktu penelitian akan dimulai pada Bulan Januari 2025 sampai dengan Juni 2025.

3.1.2. Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi pada SMK IT Arsitek Kota Bengkulu dapat dilihat di lampiran.

3.2. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode *waterfall* yang terdiri dari 5 tahapan, seperti Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metode Waterfall

Keterangan Gambar 3.1. :

1) *Requirements and definition*

Dalam tahap ini, penulis melakukan analisa sistem terhadap kebutuhan sistem melalui observasi, wawancara dan studi pustaka. Setelah itu. Dari hasil analisis tersebut akan muncul suatu dokumentasi rekrutmen yang menjadi dasar untuk pengembangan dari aplikasi.

2) *System and software design*

Dalam tahap ini, penulis melakukan perancangan sebuah aplikasi dengan melihat hasil dari dokumen rekrutmen yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

3) *Implementation and unit testing*

Dalam tahap ini, penulis melakukan implementasi terhadap sistem yang telah dikembangkan ke tempat penelitian untuk melakukan beberapa uji coba terhadap aplikasi.

4) *Integration and system testing*

Dalam tahap ini dilakukan integrasi pada aplikasi ke SMK IT Arsitek Kota Bengkulu kemudian melakukan pengujian terhadap sistem tersebut.

5) *Operation and maintenance*

Dalam tahap ini, dilakukan proses pengoperasian aplikasi dan sekaligus memelihara sistem agar dapat bekerja semaksimal mungkin.

3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Laptop Acer Aspire 3 A314 -32-C0HM
- b. Processor Celeron N4120
- c. Memory RAM 4GB
- d. HDD 1TB

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*Software*) yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Sistem Operasi Windows 10
- b. Visual Studio 2022
- c. Crystal Report

3.4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data yang dapat mendukung permasalahan yang akan dibahas. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

1. Observasi

Pada metode ini langsung melakukan pengamatan di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu untuk memperoleh data-data yang diperlukan terkait dengan evaluasi kinerja guru.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini kepada Bapak Triharto Parjono, SE. selaku Kepala Sekolah SMK IT Arsitek Kota Bengkulu (hasil wawancara terlampir).

3. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan mencari sumber-sumber pustaka yang diperoleh dari internet atau perpustakaan berupa buku, jurnal, atau karya ilmiah yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.5. Metode Perancangan Sistem

3.5.1. Analisa Sistem Aktual

SMK IT Arsitek Kota Bengkulu merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan Islam Terpadu yang terdapat di Kota Bengkulu yang didirikan oleh Yayasan Madinatul Faruq Bengkulu. Pada SMK IT tersebut terdapat 2 jurusan program keahlian yaitu Teknik dan Bisnis Sepeda Motor, Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan dengan jumlah guru sebanyak 15 guru baik guru honorer ataupun guru tetap yayasan. Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu, evaluasi kinerja guru menjadi sangat krusial mengingat peran guru dalam membimbing siswa untuk memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan dunia industri. Proses evaluasi kinerja yang masih mengandalkan metode konvensional dapat menyebabkan hasil evaluasi yang kurang objektif dan akurat, sehingga diperlukan solusi yang lebih sistematis dan efektif

3.5.2. Analisa Sistem Baru

Analisa sistem baru dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pada sistem aktual/lama dengan cara melakukan pengembangan sistem dengan membangun sistem pendukung keputusan yang dapat membantu proses evaluasi kinerja guru secara lebih objektif dan transparan. Salah satu metode sistem pendukung keputusan yang dapat diterapkan yaitu Metode TOPSIS. Metode ini berfungsi untuk menyeleksi dan mengurutkan alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal.

a. Penerapan Metode TOPSIS

Kriteria yang digunakan disesuaikan dengan data yang telah didapatkan dari SMK IT Arsitek Kota Bengkulu seperti terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kriteria dan Sub Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Bobot Kriteria	Kode Sub Kriteria	Sub Kriteria
C1	Pedagogik	60	C1S1	Menguasai karakteristik peserta didik
			C1S2	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik
			C1S3	Pengembangan kurikulum
			C1S4	Kegiatan pembelajaran yang mendidik
			C1S5	Pengembangan potensi peserta didik
			C1S6	Komunikasi dengan

				peserta didik
			C1S7	Penilaian dan evaluasi
C2	Kepribadian	15	C2S1	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial, dan kebudayaan nasional
			C2S2	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan
			C2S3	Etoskerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru
C3	Sosial	10	C3S1	Bersikap inklusif, bertindak objektif, serta tidak diskriminatif
			C3S2	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat
C4	Profesional	15	C4S1	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu
			C4S2	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif

Untuk mempermudah proses perhitungan melalui tahapan penyelesaian metode TOPSIS, maka digunakan sampel data penilaian kinerja guru sebanyak 15 data guru seperti terlihat pada Tabel 3.2. dan Tabel 3.3.

Tabel 3.2. Data Guru

Alternatif	NUPTK	Nama Guru
A01	-	Ardiansyah, S.Pd
A02	7845745645300002	Dra. Atik Nurbiati
A03	1335753654130083	Efi Riyanti, A.Md, S.T

A04	2745766667230222	Harni Afriliyanti, S.Pd.I
A05	-	Khimaya Turrusda, S.Pd
A06	1841763664230232	Mardiana, S.Pd
A07	3435752654300032	Nuryamah, S.Pd
A08	8360760663300023	Ririn Amelia, S.Pd
A09	7644765666130242	Riwansyah, S.Pd
A10	0837750651230222	Rohimah, M.Pd
A11	3463751656200002	Hendrik Purnomo, M.Pd
A12	-	Firman Saputra, S.Pd
A13	-	Novran Tritiawan, S.T
A14	-	Afrido Seven, S.T
A15	8548766667130093	Desi Elisandi, S.Pd

Tabel 3.3. Penilaian Kinerja Guru

Alter natif	Penilaian Kinerja Guru													
	C1 S1	C1 S2	C1 S3	C1 S4	C1 S5	C1 S6	C1 S7	C2 S1	C2 S2	C2 S3	C3 S1	C3 S2	C4 S1	C4 S2
A01	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
A02	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
A03	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3
A04	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3
A05	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3
A06	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4
A07	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3
A08	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3
A09	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3
A10	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4
A11	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4
A12	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4
A13	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4
A14	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
A15	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3

Berdasarkan data penilaian kinerja guru tersebut pada Tabel 3.3. tersebut, maka dilakukan perhitungan melalui tahapan dari Metode TOPSIS, antara lain :

1) Menentukan normalisasi matriks keputusan dengan rumus :

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

Keterangan :

r_{ij} = normalisasi matriks keputusan

X_{ij} = nilai alternatif

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

Nilai Normalisasi Alternatif A01 :

$$r_{C1S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23$$

$$r_{C1S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21$$

$$r_{C1S3} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22$$

$$r_{C1S4} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

$$r_{C1S5} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C1S6} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,29$$

$$r_{C1S7} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23$$

$$r_{C2S1} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29$$

$$r_{C2S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24$$

$$r_{C2S3} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21$$

$$r_{C3S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

$$r_{C3S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,21$$

$$r_{C4S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,2$$

$$r_{C4S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

Nilai Normalisasi Alternatif A02 :

$$r_{C1S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,3$$

$$r_{C1S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C1S3} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29$$

$$r_{C1S4} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

$$r_{C1S5} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21$$

$$r_{C1S6} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,29$$

$$r_{C1S7} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,31$$

$$r_{C2S1} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29$$

$$r_{C2S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,32$$

$$r_{C2S3} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C3S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31$$

$$r_{C3S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,28$$

$$r_{C4S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27$$

$$r_{C4S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

Nilai Normalisasi Alternatif A03 :

$$r_{C1S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23$$

$$r_{C1S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C1S3} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22$$

$$r_{C1S4} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31$$

$$r_{C1S5} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C1S6} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,22$$

$$r_{C1S7} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23$$

$$r_{C2S1} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29$$

$$r_{C2S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,32$$

[illegible]

$$r_{c3s1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31$$

$$r_{C3S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,28$$

$$r_{c4S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27$$

$$r_{c4S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

Nilai Normalisasi Alternatif A04 :

$$r_{C1S1} = \frac{3}{\sqrt{\sqrt{3^2+4^2+3^2+3^2+3^2+4^2+3^2+3^2+4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+3^2+4^2}}} = 0,23$$

$$r_{C1S2} = \frac{3}{\sqrt{\sqrt{3^2+4^2+4^2+3^2+4^2+4^2+4^2+4^2+4^2+4^2+3^2+3^2+4^2+3^2+3^2}}} = 0,21$$

$$r_{C1S3} = \frac{3}{\sqrt{\sqrt{3^2+4^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2+4^2+4^2+4^2+4^2+4^2+4^2}}} = 0,22$$

$$r_{C1S4} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31$$

$$r_{C1S5} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21$$

$$r_{C1S6} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,22$$

$$r_{C1S7} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23$$

$$r_{C2S1} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22$$

$$r_{C2S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24$$

[illegible]

$$r_{C3S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31$$

$$r_{C3S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,28$$

$$r_{C4S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27$$

$$r_{C4S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

Nilai Normalisasi Alternatif A05 :

$$r_{C1S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23$$

$$r_{C1S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C1S3} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22$$

$$r_{C1S4} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

$$r_{C1S5} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C1S6} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,22$$

$$r_{C1S7} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,31$$

$$r_{C2S1} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22$$

$$r_{C2S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24$$

$$r_{C2S3} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C3S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

$$r_{C3S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,21$$

$$r_{C4S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,2$$

$$r_{C4S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

Nilai Normalisasi Alternatif A06 :

$$r_{C1S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,3$$

$$r_{C1S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$\begin{aligned}
r_{C1S3} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22 \\
r_{C1S4} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31 \\
r_{C1S5} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C1S6} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,29 \\
r_{C1S7} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23 \\
r_{C2S1} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29 \\
r_{C2S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24 \\
r_{C2S3} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C3S1} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23 \\
r_{C3S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,28 \\
r_{C4S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27 \\
r_{C4S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31
\end{aligned}$$

Nilai Normalisasi Alternatif A07 :

$$\begin{aligned}
r_{C1S1} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23 \\
r_{C1S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C1S3} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22 \\
r_{C1S4} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23 \\
r_{C1S5} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C1S6} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,29 \\
r_{C1S7} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23 \\
r_{C2S1} &= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22 \\
r_{C2S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24
\end{aligned}$$

$$r_{C2S3} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C3S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

$$r_{C3S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,28$$

$$r_{C4S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27$$

$$r_{C4S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

Nilai Normalisasi Alternatif A08 :

$$r_{C1S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23$$

$$r_{C1S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C1S3} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22$$

$$r_{C1S4} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31$$

$$r_{C1S5} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C1S6} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,29$$

$$r_{C1S7} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23$$

$$r_{C2S1} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22$$

$$r_{C2S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24$$

$$r_{C2S3} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28$$

$$r_{C3S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

$$r_{C3S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,28$$

$$r_{C4S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27$$

$$r_{C4S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

Nilai Normalisasi Alternatif A09 :

$$r_{C1S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,3$$

$$\begin{aligned}
r_{C1S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C1S3} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22 \\
r_{C1S4} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31 \\
r_{C1S5} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C1S6} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,29 \\
r_{C1S7} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23 \\
r_{C2S1} &= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22 \\
r_{C2S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24 \\
r_{C2S3} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C3S1} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23 \\
r_{C3S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,28 \\
r_{C4S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27 \\
r_{C4S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23
\end{aligned}$$

Nilai Normalisasi Alternatif A10 :

$$\begin{aligned}
r_{C1S1} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23 \\
r_{C1S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C1S3} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29 \\
r_{C1S4} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23 \\
r_{C1S5} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C1S6} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,29 \\
r_{C1S7} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23 \\
r_{C2S1} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
r_{C2S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24 \\
r_{C2S3} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C3S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31 \\
r_{C3S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,21 \\
r_{C4S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27 \\
r_{C4S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31
\end{aligned}$$

Nilai Normalisasi Alternatif A11 :

$$\begin{aligned}
r_{C1S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,3 \\
r_{C1S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21 \\
r_{C1S3} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29 \\
r_{C1S4} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23 \\
r_{C1S5} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C1S6} &= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,22 \\
r_{C1S7} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,31 \\
r_{C2S1} &= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22 \\
r_{C2S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,32 \\
r_{C2S3} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21 \\
r_{C3S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31 \\
r_{C3S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,28 \\
r_{C4S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27 \\
r_{C4S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31
\end{aligned}$$

Nilai Normalisasi Alternatif A12 :

$$\begin{aligned}
r_{C1S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,3 \\
r_{C1S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21 \\
r_{C1S3} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29 \\
r_{C1S4} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23 \\
r_{C1S5} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C1S6} &= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,22 \\
r_{C1S7} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,31 \\
r_{C2S1} &= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,22 \\
r_{C2S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24 \\
r_{C2S3} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21 \\
r_{C3S1} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23 \\
r_{C3S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,28 \\
r_{C4S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,28 \\
r_{C4S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31
\end{aligned}$$

Nilai Normalisasi Alternatif A13 :

$$\begin{aligned}
r_{C1S1} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23 \\
r_{C1S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,28 \\
r_{C1S3} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29 \\
r_{C1S4} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23 \\
r_{C1S5} &= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21 \\
r_{C1S6} &= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,22 \\
r_{C1S7} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23
\end{aligned}$$

$$r_{C2S1} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29$$

$$r_{C2S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24$$

$$r_{C2S3} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21$$

$$r_{C3S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

$$r_{C3S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,21$$

$$r_{C4S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27$$

$$r_{C4S2} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,31$$

Nilai Normalisasi Alternatif A14 :

$$r_{C1S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23$$

$$r_{C1S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21$$

$$r_{C1S3} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29$$

$$r_{C1S4} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

$$r_{C1S5} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21$$

$$r_{C1S6} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,22$$

$$r_{C1S7} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,23$$

$$r_{C2S1} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29$$

$$r_{C2S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24$$

$$r_{C2S3} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21$$

$$r_{C3S1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

$$r_{C3S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,21$$

$$r_{C4S1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27$$

$$r_{C4S2} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23$$

Nilai Normalisasi Alternatif A15 :

$$\begin{aligned}
 r_{C1S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,3 \\
 r_{C1S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21 \\
 r_{C1S3} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29 \\
 r_{C1S4} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23 \\
 r_{C1S5} &= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21 \\
 r_{C1S6} &= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,22 \\
 r_{C1S7} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,31 \\
 r_{C2S1} &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,29 \\
 r_{C2S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,24 \\
 r_{C2S3} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,21 \\
 r_{C3S1} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23 \\
 r_{C3S2} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,28 \\
 r_{C4S1} &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}} = 0,27 \\
 r_{C4S2} &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,23
 \end{aligned}$$

2) Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan. Nilai bobot ternormalisasi

y_{ij} sebagai berikut :

$$y_{ij} = w_{ij}r_{ij}$$

Keterangan :

y_{ij} = bobot ternormalisasi matrik keputusan

w_{ij} = bobot kriteria

r_{ij} = normalisasi matriks keputusan

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A01 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,29 = 4,35$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,21 = 3,15$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,23 = 2,3$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,21 = 2,1$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,2 = 3$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,23 = 3,45$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A02 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,3 = 18$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,31 = 18,6$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,29 = 4,35$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,32 = 4,8$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,28 = 4,2$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,31 = 3,1$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,28 = 2,8$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,23 = 3,45$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A03 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,31 = 18,6$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,29 = 4,35$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,32 = 4,8$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,28 = 4,2$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,31 = 3,1$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,28 = 2,8$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,23 = 3,45$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A04 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,31 = 18,6$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,22 = 3,3$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,28 = 4,2$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,31 = 3,1$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,28 = 2,8$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,23 = 3,45$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A05 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,31 = 18,6$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,22 = 3,3$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,28 = 4,2$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,23 = 2,3$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,21 = 2,1$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,2 = 3$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,23 = 3,45$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A06 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,3 = 18$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,31 = 18,6$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,29 = 4,35$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,28 = 4,2$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,23 = 2,3$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,28 = 2,8$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,31 = 4,65$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A07 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,22 = 3,3$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,28 = 4,2$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,23 = 2,3$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,28 = 2,8$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,23 = 3,45$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A08 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,31 = 18,6$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,22 = 3,3$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,28 = 4,2$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,23 = 2,3$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,28 = 2,8$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,23 = 3,45$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A09 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,3 = 18$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,31 = 18,6$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,22 = 3,3$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,28 = 4,2$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,23 = 2,3$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,28 = 2,8$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,23 = 3,45$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A10 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,29 = 4,35$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,28 = 4,2$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,31 = 3,1$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,21 = 2,1$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,31 = 4,65$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A11 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,3 = 18$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,31 = 18,6$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,22 = 3,3$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,32 = 4,8$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,21 = 3,15$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,31 = 3,1$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,28 = 2,8$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,31 = 4,65$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A12 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,3 = 18$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,31 = 18,6$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,22 = 3,3$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,21 = 3,15$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,23 = 2,3$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,28 = 2,8$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,31 = 4,65$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A13 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,28 = 16,8$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,29 = 4,35$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,21 = 3,15$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,23 = 2,3$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,21 = 2,1$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,31 = 4,65$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A14 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,29 = 4,35$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,21 = 3,15$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,23 = 2,3$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,21 = 2,1$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,23 = 3,45$$

Nilai Bobot Ternormalisasi

Alternatif A15 :

$$y_{C1S1} = 60 * 0,3 = 18$$

$$y_{C1S2} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S3} = 60 * 0,29 = 17,4$$

$$y_{C1S4} = 60 * 0,23 = 13,8$$

$$y_{C1S5} = 60 * 0,21 = 12,6$$

$$y_{C1S6} = 60 * 0,22 = 13,2$$

$$y_{C1S7} = 60 * 0,31 = 18,6$$

$$y_{C2S1} = 15 * 0,29 = 4,35$$

$$y_{C2S2} = 15 * 0,24 = 3,6$$

$$y_{C2S3} = 15 * 0,21 = 3,15$$

$$y_{C3S1} = 10 * 0,23 = 2,3$$

$$y_{C3S2} = 10 * 0,28 = 2,8$$

$$y_{C4S1} = 15 * 0,27 = 4,05$$

$$y_{C4S2} = 15 * 0,23 = 3,45$$

	C1S1	C1S2	C1S3	C1S4	C1S5	C1S6	C1S7	C2S1	C2S2	C2S3	C3S1	C3S2	C4S1	C4S2
Nilai y^+	18	16,8	17,4	18,6	16,8	17,4	18,6	4,35	4,8	4,2	3,1	2,8	4,05	4,65
Nilai y^-	13,8	12,6	13,2	13,8	12,6	13,2	13,8	3,3	3,6	3,15	2,3	2,1	3	3,45

3) Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

Keterangan :

D_i^+ = solusi ideal positif

y_i^+ = nilai maksimum y_{ij}

y_{ij} = bobot ternormalisasi matrik keputusan

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

$$D_{A01}^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (18 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + \\ (16,8 - 16,8)^2 + (17,4 - 17,4)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (4,35 - 4,35)^2 + \\ (4,8 - 3,6)^2 + (4,2 - 3,15)^2 + (3,1 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + \\ (4,05 - 3)^2 + (4,65 - 3,45)^2 \end{array}} = 10,26$$

$$D_{A02}^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (18 - 18)^2 + (16,8 - 16,8)^2 + (17,4 - 17,4)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + \\ (16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 17,4)^2 + (18,6 - 18,6)^2 + (4,35 - 4,35)^2 + \\ (4,8 - 4,8)^2 + (4,2 - 4,2)^2 + (3,1 - 3,1)^2 + (2,8 - 2,8)^2 + \\ (4,05 - 4,05)^2 + (4,65 - 3,45)^2 \end{array}} = 6,49$$

$$D_{A03}^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (18 - 13,8)^2 + (16,8 - 16,8)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (18,6 - 18,6)^2 + \\ (16,8 - 16,8)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (4,35 - 4,35)^2 + \\ (4,8 - 4,8)^2 + (4,2 - 4,2)^2 + (3,1 - 3,1)^2 + (2,8 - 2,8)^2 + \\ (4,05 - 4,05)^2 + (4,65 - 3,45)^2 \end{array}} = 8,8$$

$$D_{A04}^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (18 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (18,6 - 18,6)^2 + \\ (16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + \\ (4,8 - 3,6)^2 + (4,2 - 4,2)^2 + (3,1 - 3,1)^2 + (2,8 - 2,8)^2 + \\ (4,05 - 4,05)^2 + (4,65 - 3,45)^2 \end{array}} = 10,73$$

$$D_{A05}^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (18 - 13,8)^2 + (16,8 - 16,8)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + \\ (16,8 - 16,8)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (18,6 - 18,6)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + \\ (4,8 - 3,6)^2 + (4,2 - 4,2)^2 + (3,1 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + \\ (4,05 - 3)^2 + (4,65 - 3,45)^2 \end{array}} = 9,07$$

$$D_{A06}^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (18 - 18)^2 + (16,8 - 16,8)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (18,6 - 18,6)^2 + \\ (16,8 - 16,8)^2 + (17,4 - 17,4)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (4,35 - 4,35)^2 + \\ (4,8 - 3,6)^2 + (4,2 - 4,2)^2 + (3,1 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,8)^2 + \\ (4,05 - 4,05)^2 + (4,65 - 4,65)^2 \end{array}} = 6,54$$

$$D_{A07}^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (18 - 13,8)^2 + (16,8 - 16,8)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + \\ (16,8 - 16,8)^2 + (17,4 - 17,4)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + \\ (4,8 - 3,6)^2 + (4,2 - 4,2)^2 + (3,1 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,8)^2 + \\ (4,05 - 4,05)^2 + (4,65 - 3,45)^2 \end{array}} = 9,27$$

$$D_{A08}^+ = \sqrt{\frac{(18-13,8)^2 + (16,8-16,8)^2 + (17,4-13,2)^2 + (18,6-18,6)^2 + (16,8-16,8)^2 + (17,4-17,4)^2 + (18,6-13,8)^2 + (4,35-3,3)^2 + (4,8-3,6)^2 + (4,2-4,2)^2 + (3,1-2,3)^2 + (2,8-2,8)^2 + (4,05-4,05)^2 + (4,65-3,45)^2}{1}} = 7,93$$

$$D_{A09}^+ = \sqrt{\frac{(18-18)^2 + (16,8-16,8)^2 + (17,4-13,2)^2 + (18,6-18,6)^2 + (16,8-16,8)^2 + (17,4-17,4)^2 + (18,6-13,8)^2 + (4,35-3,3)^2 + (4,8-3,6)^2 + (4,2-4,2)^2 + (3,1-2,3)^2 + (2,8-2,8)^2 + (4,05-4,05)^2 + (4,65-3,45)^2}{1}} = 6,73$$

$$D_{A10}^+ = \sqrt{\frac{(18-13,8)^2 + (16,8-16,8)^2 + (17,4-17,4)^2 + (18,6-13,8)^2 + (16,8-16,8)^2 + (17,4-17,4)^2 + (18,6-13,8)^2 + (4,35-4,35)^2 + (4,8-3,6)^2 + (4,2-4,2)^2 + (3,1-3,1)^2 + (2,8-2,1)^2 + (4,05-4,05)^2 + (4,65-4,65)^2}{1}} = 8,1$$

$$D_{A11}^+ = \sqrt{\frac{(18-18)^2 + (16,8-12,6)^2 + (17,4-17,4)^2 + (18,6-13,8)^2 + (16,8-16,8)^2 + (17,4-13,2)^2 + (18,6-18,6)^2 + (4,35-3,3)^2 + (4,8-4,8)^2 + (4,2-3,15)^2 + (3,1-3,1)^2 + (2,8-2,8)^2 + (4,05-4,05)^2 + (4,65-4,65)^2}{1}} = 7,78$$

$$D_{A12}^+ = \sqrt{\frac{(18-18)^2 + (16,8-12,6)^2 + (17,4-17,4)^2 + (18,6-13,8)^2 + (16,8-16,8)^2 + (17,4-13,2)^2 + (18,6-18,6)^2 + (4,35-3,3)^2 + (4,8-3,6)^2 + (4,2-3,15)^2 + (3,1-2,3)^2 + (2,8-2,8)^2 + (4,05-4,05)^2 + (4,65-4,65)^2}{1}} = 7,91$$

$$D_{A13}^+ = \sqrt{\frac{(18-13,8)^2 + (16,8-16,8)^2 + (17,4-17,4)^2 + (18,6-13,8)^2 + (16,8-12,6)^2 + (17,4-13,2)^2 + (18,6-13,8)^2 + (4,35-4,35)^2 + (4,8-3,6)^2 + (4,2-3,15)^2 + (3,1-2,3)^2 + (2,8-2,1)^2 + (4,05-4,05)^2 + (4,65-4,65)^2}{1}} = 10,13$$

$$D_{A14}^+ = \sqrt{\frac{(18-13,8)^2 + (16,8-12,6)^2 + (17,4-17,4)^2 + (18,6-13,8)^2 + (16,8-12,6)^2 + (17,4-13,2)^2 + (18,6-13,8)^2 + (4,35-4,35)^2 + (4,8-3,6)^2 + (4,2-3,15)^2 + (3,1-2,3)^2 + (2,8-2,1)^2 + (4,05-4,05)^2 + (4,65-3,45)^2}{1}} = 11,03$$

$$D_{A15}^+ = \sqrt{\frac{(18-18)^2 + (16,8-12,6)^2 + (17,4-17,4)^2 + (18,6-13,8)^2 + (16,8-12,6)^2 + (17,4-13,2)^2 + (18,6-18,6)^2 + (4,35-4,35)^2 + (4,8-3,6)^2 + (4,2-3,15)^2 + (3,1-2,3)^2 + (2,8-2,8)^2 + (4,05-4,05)^2 + (4,65-3,45)^2}{1}} = 8,98$$

4) Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

Keterangan :

D_i^- = solusi ideal negatif

y_i^- = nilai minimum y_{ij}

y_{ij} = bobot ternormalisasi matrik keputusan

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

$$D_{A01}^- = \sqrt{\frac{(13,8 - 13,8)^2 + (12,6 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + (3,6 - 3,6)^2 + (3,15 - 3,15)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (2,1 - 2,1)^2 + (3 - 3)^2 + (3,45 - 3,45)^2}{14}} = 6,03$$

$$D_{A02}^- = \sqrt{\frac{(18 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (12,6 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + (4,8 - 3,6)^2 + (4,2 - 3,15)^2 + (3,1 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + (4,05 - 3)^2 + (3,45 - 3,45)^2}{14}} = 9,97$$

$$D_{A03}^- = \sqrt{\frac{(13,8 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + (4,8 - 3,6)^2 + (4,2 - 3,15)^2 + (3,1 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + (4,05 - 3)^2 + (3,45 - 3,45)^2}{14}} = 8,01$$

$$D_{A04}^- = \sqrt{\frac{(13,8 - 13,8)^2 + (12,6 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (12,6 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (3,3 - 3,3)^2 + (3,6 - 3,6)^2 + (4,2 - 3,15)^2 + (3,1 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + (4,05 - 3)^2 + (3,45 - 3,45)^2}{14}} = 5,14$$

$$D_{A05}^- = \sqrt{\frac{(13,8 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (3,3 - 3,3)^2 + (3,6 - 3,6)^2 + (4,2 - 3,15)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (2,1 - 2,1)^2 + (3 - 3)^2 + (3,45 - 3,45)^2}{14}} = 7,71$$

$$D_{A06}^- = \sqrt{\frac{(18 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + (3,6 - 3,6)^2 + (4,2 - 3,15)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + (4,05 - 3)^2 + (4,65 - 3,45)^2}{14}} = 9,94$$

$$D_{A07}^- = \sqrt{\frac{(13,8 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (3,3 - 3,3)^2 + (3,6 - 3,6)^2 + (4,2 - 3,15)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + (4,05 - 3)^2 + (3,45 - 3,45)^2}{14}} = 7,46$$

$$D_{A08}^- = \sqrt{\begin{aligned} &(13,8 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + \\ &(16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (3,3 - 3,3)^2 + \\ &(3,6 - 3,6)^2 + (4,2 - 3,15)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + \\ &(4,05 - 3)^2 + (3,45 - 3,45)^2 \end{aligned}} = 8,87$$

$$D_{A09}^- = \sqrt{\begin{aligned} &(18 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + \\ &(16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (3,3 - 3,3)^2 + \\ &(3,6 - 3,6)^2 + (4,2 - 3,15)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + \\ &(4,05 - 3)^2 + (3,45 - 3,45)^2 \end{aligned}} = 9,81$$

$$D_{A10}^- = \sqrt{\begin{aligned} &(13,8 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + \\ &(16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + \\ &(3,6 - 3,6)^2 + (4,2 - 3,15)^2 + (3,1 - 2,3)^2 + (2,1 - 2,1)^2 + \\ &(4,05 - 3)^2 + (4,65 - 3,45)^2 \end{aligned}} = 8,71$$

$$D_{A11}^- = \sqrt{\begin{aligned} &(18 - 13,8)^2 + (12,6 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + \\ &(16,8 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (3,3 - 3,3)^2 + \\ &(4,8 - 3,6)^2 + (3,15 - 3,15)^2 + (3,1 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + \\ &(4,05 - 3)^2 + (4,65 - 3,45)^2 \end{aligned}} = 9$$

$$D_{A12}^- = \sqrt{\begin{aligned} &(18 - 13,8)^2 + (12,6 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + \\ &(16,8 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (3,3 - 3,3)^2 + \\ &(3,6 - 3,6)^2 + (3,15 - 3,15)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + \\ &(4,05 - 3)^2 + (4,65 - 3,45)^2 \end{aligned}} = 8,89$$

$$D_{A13}^- = \sqrt{\begin{aligned} &(13,8 - 13,8)^2 + (16,8 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + \\ &(12,6 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + \\ &(3,6 - 3,6)^2 + (3,15 - 3,15)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (2,1 - 2,1)^2 + \\ &(4,05 - 3)^2 + (4,65 - 3,45)^2 \end{aligned}} = 6,24$$

$$D_{A14}^- = \sqrt{\begin{aligned} &(13,8 - 13,8)^2 + (12,6 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + \\ &(12,6 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + \\ &(3,6 - 3,6)^2 + (3,15 - 3,15)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (2,1 - 2,1)^2 + \\ &(4,05 - 3)^2 + (3,45 - 3,45)^2 \end{aligned}} = 4,45$$

$$D_{A15}^- = \sqrt{\begin{aligned} &(18 - 13,8)^2 + (12,6 - 12,6)^2 + (17,4 - 13,2)^2 + (13,8 - 13,8)^2 + \\ &(12,6 - 12,6)^2 + (13,2 - 13,2)^2 + (18,6 - 13,8)^2 + (4,35 - 3,3)^2 + \\ &(3,6 - 3,6)^2 + (3,15 - 3,15)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (2,8 - 2,1)^2 + \\ &(4,05 - 3)^2 + (3,45 - 3,45)^2 \end{aligned}} = 7,81$$

5) Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Keterangan :

V_i = nilai preferensi setiap alternatif i

D_i^- = solusi ideal negatif

D_i^+ = solusi ideal positif

i = 1, 2, ..., m

$$V_{A01}(\text{Ardiansyah,S.Pd}) = \frac{6,03}{6,03 + 10,26} = 0,3703$$

$$V_{A02}(\text{Dra.Atik Nurbiati}) = \frac{9,97}{9,97 + 6,49} = 0,6058$$

$$V_{A03}(\text{Efi Riyanti,A.Md.ST}) = \frac{8,01}{8,01 + 8,8} = 0,4766$$

$$V_{A04}(\text{Harni Afriliyanti,S.Pd.I}) = \frac{5,14}{5,14 + 10,73} = 0,3236$$

$$V_{A05}(\text{Khimaya Turrusda,S.Pd}) = \frac{7,71}{7,71 + 9,07} = 0,4596$$

$$V_{A06}(\text{Mardiana,S.Pd}) = \frac{9,94}{9,94 + 6,54} = 0,6032$$

$$V_{A07}(\text{Nuryamah,S.Pd}) = \frac{7,46}{7,46 + 9,27} = 0,4458$$

$$V_{A08}(\text{Ririn Amelia,S.Pd}) = \frac{8,87}{8,87 + 7,93} = 0,5278$$

$$V_{A09}(\text{Riwansyah,S.Pd}) = \frac{9,81}{9,81 + 6,73} = 0,5932$$

$$V_{A10}(\text{Rohimah,M.Pd}) = \frac{8,71}{8,71 + 8,1} = 0,5182$$

$$V_{A11}(\text{Hendrik Purnomo,M.Pd}) = \frac{9}{9 + 7,78} = 0,5365$$

$$V_{A12}(\text{Firman Saputra,S.Pd}) = \frac{8,89}{8,89 + 7,91} = 0,529$$

$$V_{A13}(\text{Novran Tritiawan,S.T}) = \frac{6,24}{6,24 + 10,13} = 0,3811$$

$$V_{A14}(\text{Afrido Seven,S.T}) = \frac{4,45}{4,45 + 11,03} = 0,2876$$

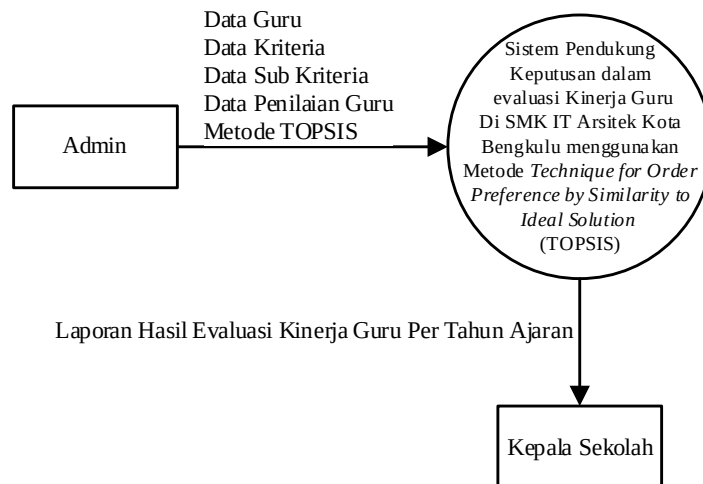
$$V_{A15}(\text{Desi Elisandi,S.Pd}) = \frac{7,81}{7,81 + 8,89} = 0,4653$$

Kemudian melakukan perankingan dengan mengurutkan nilai V dari nilai tertinggi ke nilai terendah, sehingga diperoleh hasil perankingan seperti Tabel 3.4.

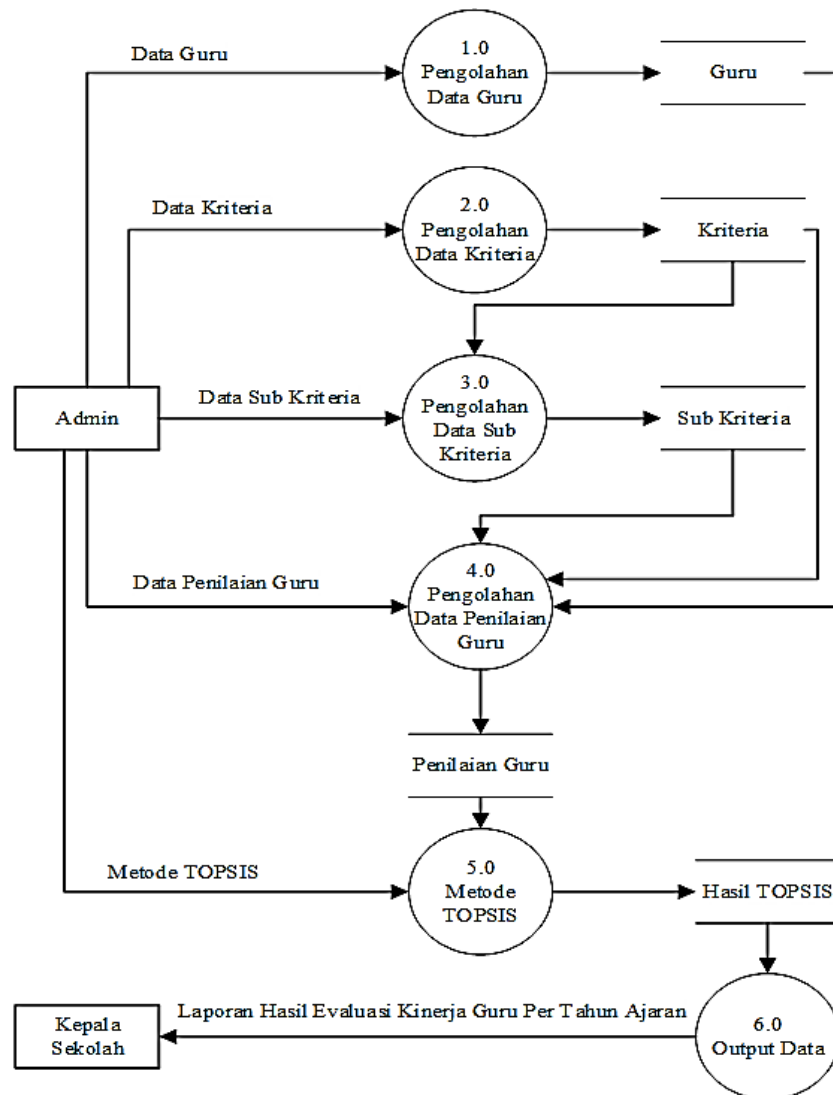
Tabel 3.4. Perankingan

Alt	NUPTK	Nama Guru	Nilai V	Rank	Hasil Evaluasi Kinerja
A02	7845745645300002	Dra. Atik Nurbiati	0,6058	1	Sangat Baik
A06	1841763664230232	Mardiana, S.Pd	0,6032	2	Sangat Baik
A09	7644765666130242	Riwansyah, S.Pd	0,5932	3	Baik
A11	3463751656200002	Hendrik Purnomo, M.Pd	0,5365	4	Baik
A12	-	Firman Saputra, S.Pd	0,5290	5	Baik
A08	8360760663300023	Ririn Amelia, S.Pd	0,5278	6	Baik
A10	0837750651230222	Rohimah, M.Pd	0,5182	7	Baik
A03	1335753654130083	Efi Riyanti, A.Md, S.T	0,4766	8	Cukup Baik
A15	8548766667130093	Desi Elisandi, S.Pd	0,4653	9	Cukup Baik
A05	-	Khimaya Turrusda, S.Pd	0,4596	10	Cukup Baik
A07	3435752654300032	Nuryamah, S.Pd	0,4458	11	Cukup Baik
A13	-	Novran Tritiawan, S.T	0,3811	12	Kurang Baik
A01	-	Ardiansyah, S.Pd	0,3703	13	Kurang Baik
A04	2745766667230222	Harni Afriliyanti, S.Pd.I	0,3236	14	Kurang Baik
A14	-	Afrido Seven, S.T	0,2876	15	Kurang Baik

b. DFD (Data Flow Diagram)

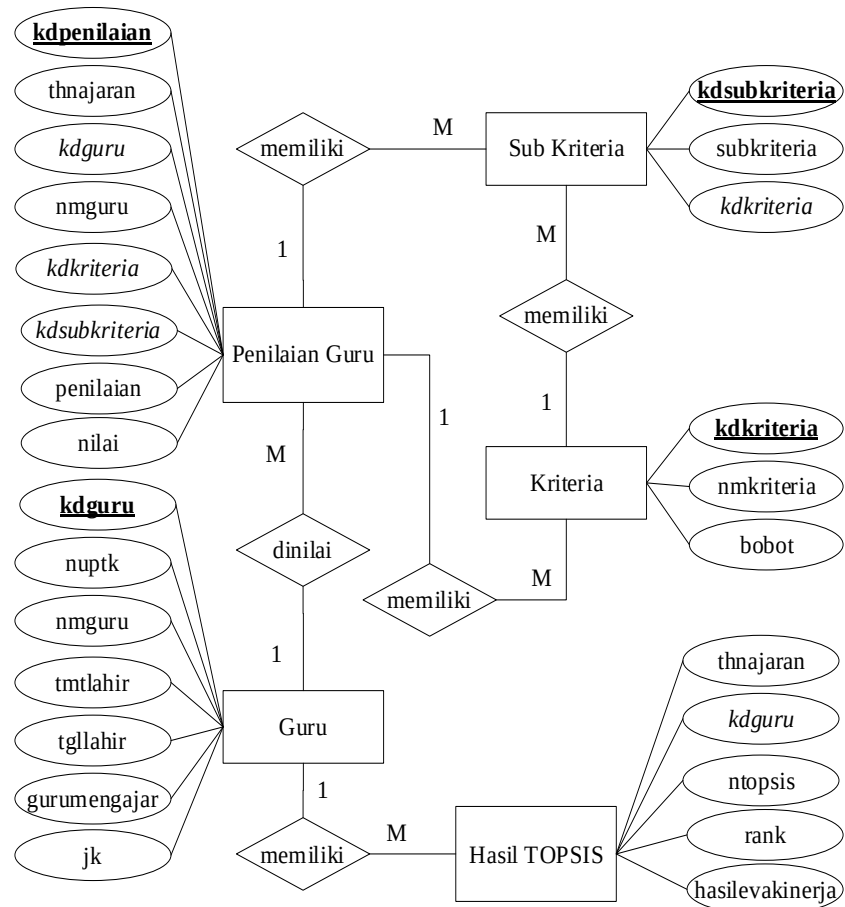


Gambar 3.2. Diagram Konteks



Gambar 3.3. DFD Level 0

c. Entity Relationship Diagram



Gambar 3.4. Entity Relationship Diagram

d. Rancangan File

1. Rancangan File Admin

Nama File : tbladmin

Primary Key : username

Foreign Key : -

Tabel 3.5. File Admin

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	username	Varchar	10	Username Admin
2	password	Varchar	10	Password Admin

2. Rancangan File Kriteria

Nama File : tblkriteria

Primary Key : kdkriteria

Foreign Key : -

Tabel 3.6. File Kriteria

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	kdkriteria	<i>Varchar</i>	2	Kode Kriteria
2	nmkriteria	<i>Varchar</i>	50	Nama Kriteria
3	bobot	<i>Float</i>	-	Bobot Kriteria

3. Rancangan File Sub Kriteria

Nama File : tblsubkriteria

Primary Key : kdsbkriteria

Foreign Key : kdkriteria

Tabel 3.7. File Sub Kriteria

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	kdsbkriteria	<i>Varchar</i>	4	Kode Sub Kriteria
2	subkriteria	<i>Varchar</i>	50	Nama Sub Kriteria
3	kdkriteria	<i>Varchar</i>	2	Kode Kriteria

4. Rancangan File Guru

Nama File : tblguru

Primary Key : kdguru

Foreign Key : -

Tabel 3.8. File Guru

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	kdguru	<i>Varchar</i>	3	Kode Guru
2	nuptk	<i>Varchar</i>	16	NUTPK guru
3	nmguru	<i>Varchar</i>	50	Nama Guru
4	tmtlahir	<i>Varchar</i>	30	Tempat Lahir
5	tgllahir	<i>Date</i>	10	Tanggal Lahir
6	gurumengajar	<i>Varchar</i>	30	Guru Mengajar
7	jk	<i>Varchar</i>	1	Jenis Kelamin

5. Rancangan File Penilaian Guru

Nama File : tblpenilaian

Primary Key : kdpenilaian

Foreign Key : kdguru, kdkriteria, kdsubkriteria

Tabel 3.9. File Penilaian Guru

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	kdpenilaian	<i>varchar</i>	5	Kode Penilaian
2	Thnajaran	<i>Varchar</i>	9	Tahun Ajaran
3	kdguru	<i>Varchar</i>	5	Kode Guru
4	nmguru	<i>Varchar</i>	50	Nama Guru
5	kdkriteria	<i>Varchar</i>	2	Kode Kriteria
6	kdsubkriteria	<i>Varchar</i>	4	Kode Sub Kriteria
7	penilaian	<i>Varchar</i>	11	Penilaian Kriteria
8	nilai	<i>float</i>	3	Nilai Kriteria

6. Rancangan File Hasil TOPSIS

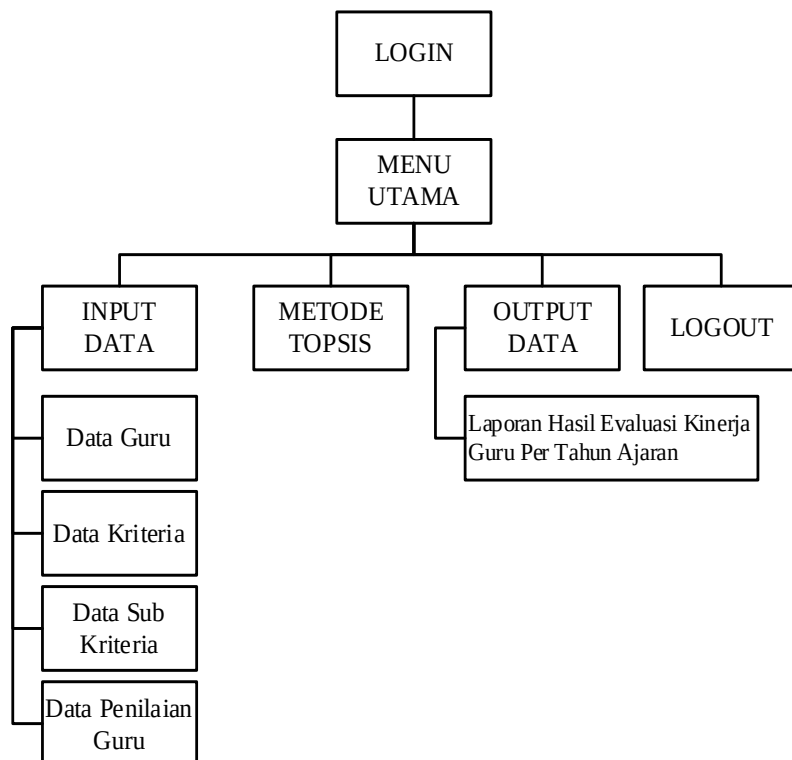
Nama File : tblhasil

Foreign Key : kdguru

Tabel 3.10. File Hasil Penilaian

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	Thnajaran	Varchar	9	Tahun Ajaran
2	kdguru	Varchar	5	Kode Guru
3	ntopsis	float	3	Nilai Preferensi V
4	rank	Int	2	Rank
5	hasilvakinerja	Varchar	15	Hasil Evaluasi Kinerja Guru

e. Rancangan Struktur Menu



Gambar 3.5. Rancangan Struktur Menu

f. Perancangan Aplikasi

1. Form Login

MENU LOGIN	
Username	XXXXXXXXXX
Password	*****
Login	

Gambar 3.6. Rancangan Form Login

2. Form Menu Utama

MENU UTAMA			
Input Data	Metode TOPSIS	Output Data	Logout
- Guru - Kriteria - Sub Kriteria - Penilaian Guru		Laporan Hasil Evaluasi Kinerja Guru Per Tahun Ajaran	
GAMBAR			
Waktu Tanggal			

Gambar 3.7. Rancangan Menu Utama

3. Form Input Data Guru

Data Guru						
Kode Guru	xxxxx					
NUPTK	999999999999999					
Nama Guru	xxxxxxxxxxxxxxxxxx					
Tempat Lahir	xxxxxxxxxxxxxxxxxx					
Tanggal Lahir	d/M/y ▼					
Guru Mengajar	xxxxxxxxxxxxxxxxxx					
Jenis Kelamin	xxxxxxxxxxxxxxxxxx ▼					
Tambah Simpan Koreksi Hapus Batal Keluar						
Kode Guru	NUPTK	Nama Guru	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Guru Mengajar	Jenis Kelamin
xxxx Z xxxx	99999 Z 99999	xxxx Z xxxx	xxxx Z xxxx	d/M/y Z d/M/y	xxxx Z xxxx	xxxx Z xxxx

Gambar 3.8. Input Data Guru

4. Form Input Data Kriteria

Data Kriteria		
Kode Kriteria	xxxx	
Nama Kriteria	xxxx	
Bobot Kriteria	9	
Tambah Simpan Koreksi Hapus Batal Keluar		
Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria
xxxx Z xxxx	xxxx Z xxxx	9 Z 9

Gambar 3.9. Input Data Kriteria

5. Form Input Data Sub Kriteria

Data Sub Kriteria		
Kode Kriteria	xxxx	
Kode Sub Kriteria	xxxx	
Nama Sub Kriteria	xxxx	
Tambah Simpan Koreksi Hapus Batal Keluar		
Kode Kriteria	Kode Sub Kriteria	Nama Sub Kriteria
xxxx	xxxx	xxxx
Z	Z	Z
xxxx	xxxx	xxxx

Gambar 3.10. Input Data Sub Kriteria

6. Form Input Data Penilaian Guru

Data Penilaian Guru							
Kode Penilaian	xxxxx	Tahun Ajaran	9999/9999				
Kode Guru	xxxxx	Nama Guru	xxxxxxxxxxxxxxxxxx				
Kode Kriteria	xx	Kode Sub Kriteria	xxxx				
Penilaian	xxxxxxxxxx	Nilai	9				
Tambah Simpan Koreksi Hapus Batal Keluar							
Kode Penilaian	Tahun Penilaian	Kode Guru	Nama Guru	Kode Kriteria	Kode Sub Kriteria	Penilaian	Nilai
xxxxx	9999	xxxxx	xxxxx	xx	xxxx	xxxxx	9
Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
xxxxx	9999	xxxxx	xxxxx	xx	xxxx	xxxxx	9

Gambar 3.11. Input Data Penilaian Guru

7. Form Metode TOPSIS

Form Metode TOPSIS															
Pilih Tahun Ajaran		9999/9999													
Data Penilaian :															
Kode Guru	Nama Guru	C1S1	C1S2	C1S3	C1S4	C1S5	C1S6	C1S7	C2S1	C2S2	C2S3	C3S1	C3S2	C4S1	C4S2
xxxxx	xxxxx	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
xxxxx	xxxxx	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Proses															
Normalisasi rij															
Kode Guru	Nama Guru	C1S1	C1S2	C1S3	C1S4	C1S5	C1S6	C1S7	C2S1	C2S2	C2S3	C3S1	C3S2	C4S1	C4S2
xxxxx	xxxxx	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
xxxxx	xxxxx	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Bobot Ternormalisasi yij															
Kode Guru	Nama Guru	C1S1	C1S2	C1S3	C1S4	C1S5	C1S6	C1S7	C2S1	C2S2	C2S3	C3S1	C3S2	C4S1	C4S2
xxxxx	xxxxx	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
xxxxx	xxxxx	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Nilai Solusi Ideal Positif (D+)						Nilai Solusi Ideal Negatif (D-)									
Kode Guru	Nama Guru	D+	Kode Guru	Nama Guru	D-										
xxxxx	xxxxx	9	xxxxx	xxxxx	9										
Z	Z	Z	Z	Z	Z										
xxxxx	xxxxx	9	xxxxx	xxxxx	9										
Nilai Preferensi V															
Kode Guru	Nama Guru	Niali Preferensi V	Rank	Hasil Evaluasi Kinerja											
xxxxx	xxxxx	9	9	xxxxx											
Z	Z	Z	Z	Z											
xxxxx	xxxxx	9	9	xxxxx											
Simpan Keluar															

Gambar 3.12. Form Metode TOPSIS

8. Output Laporan Hasil Evaluasi Kinerja Guru Per Tahun Ajaran

		KOP				
Laporan Hasil Evaluasi Penilaian Kinerja Guru Per Tahun Ajaran Tahun : 9999/9999						
No	Kode Guru	NUPTK	Nama Guru	Nilai Preferensi V (TOPSIS)	Rank	Hasil Evaluasi Kinerja
9	xxxxx	9999999	xxxxx	9	9	xxxxx
Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
9	xxxxx	9999999	xxxxx	9	9	xxxxx
Bengkulu, dd-MM-yyyy Kepala Sekolah						
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx						

Gambar 3.13. Output Laporan Hasil Evaluasi Kinerja Guru Per Tahun Ajaran

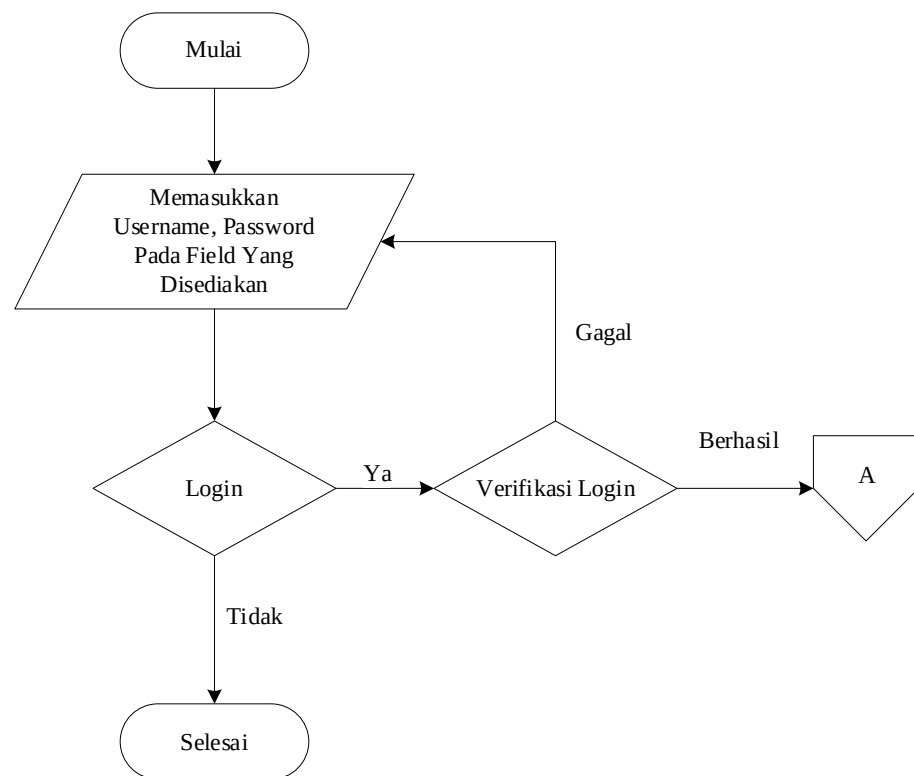
3.6. Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses eksekusi sistem dengan tujuan mencari kesalahan atau kelemahan dari program tersebut. Proses tersebut dilakukan dengan mengevaluasi kemampuan program. Suatu program yang diuji akan dievaluasi apakah keluaran atau *output* yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Metode pengujian yang dipakai dalam sistem ini adalah metode *black box*.

3.7. Flowchart

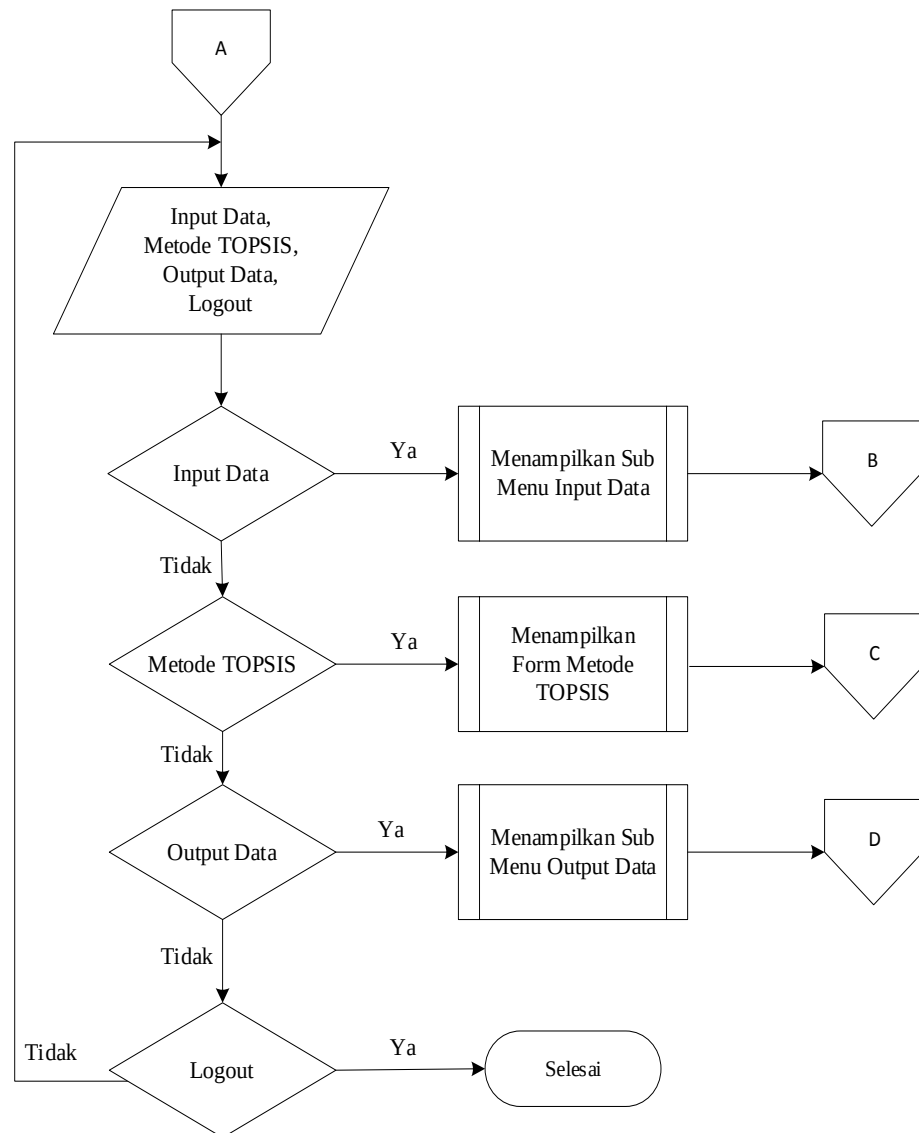
Flowchart aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), antara lain :

1. Flowchart Form Login



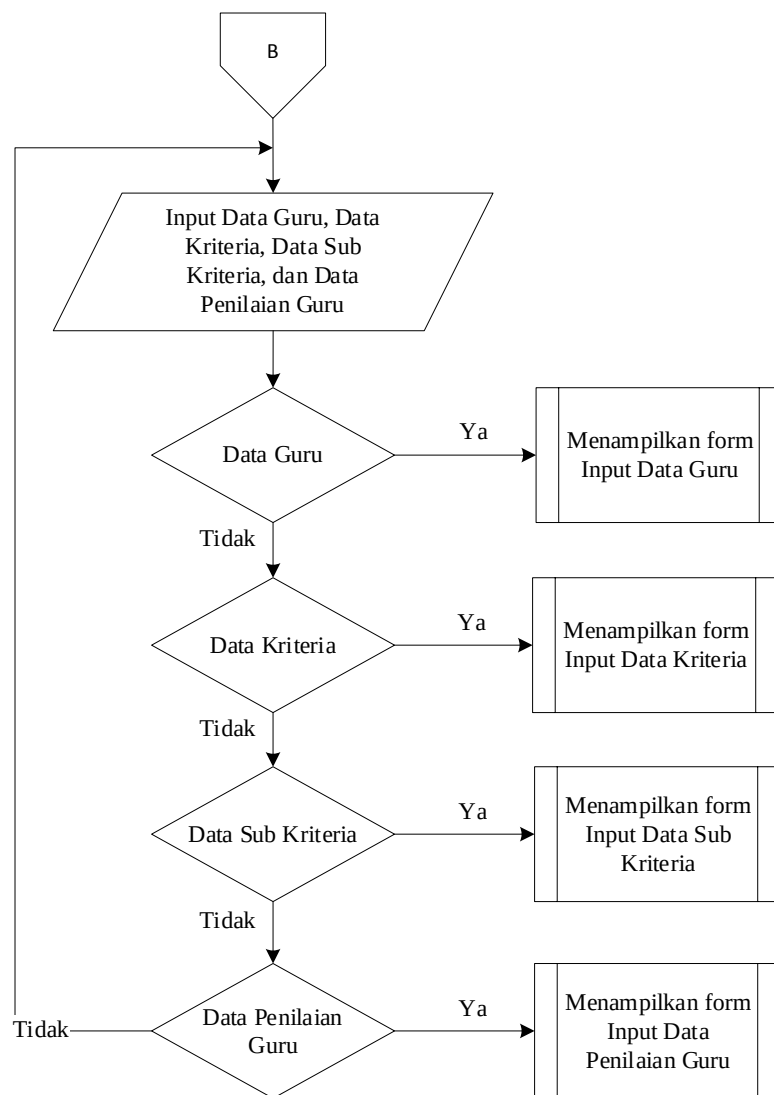
Gambar 3.14. Flowchart Form Login

2. Flowchart Menu Utama



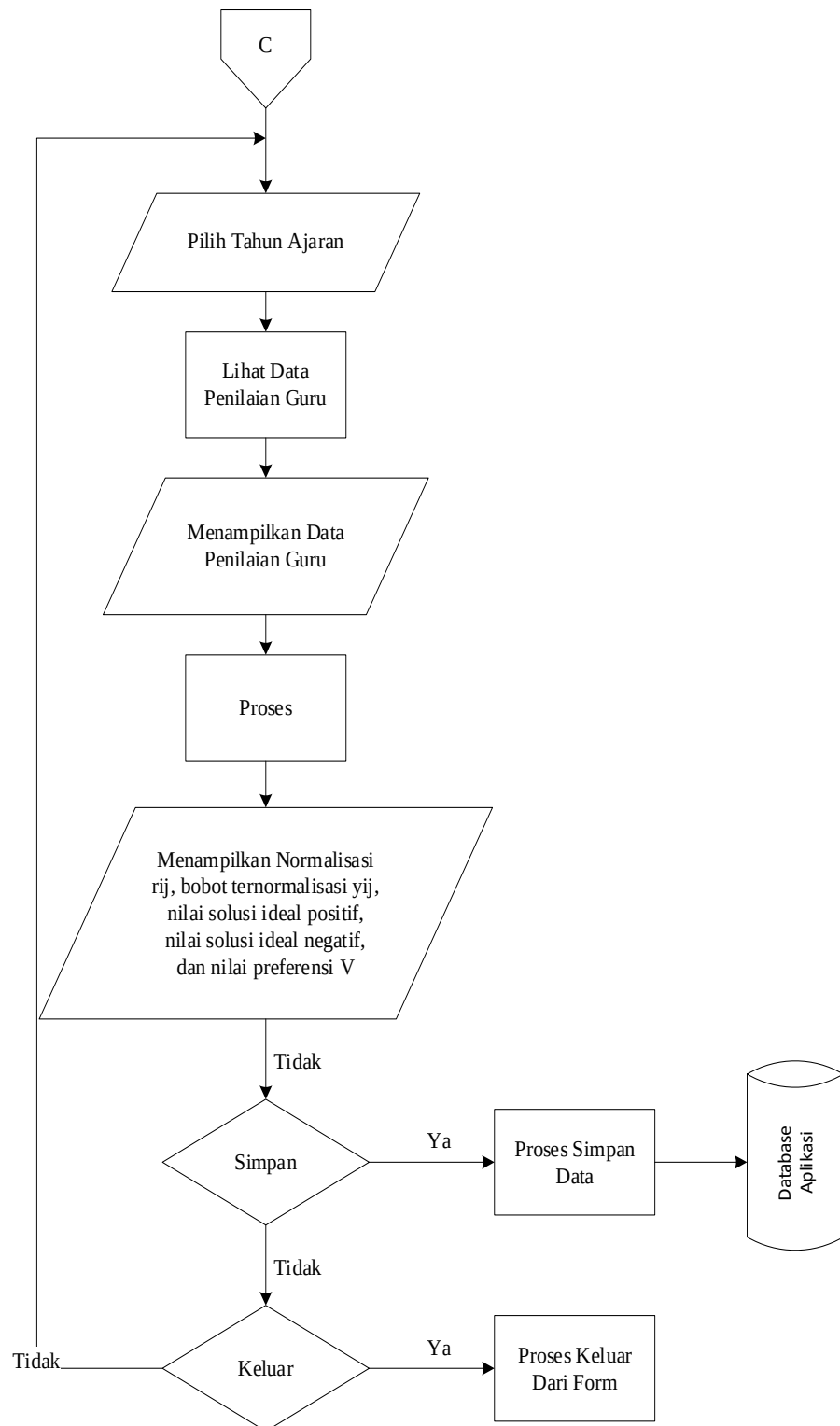
Gambar 3.15. Flowchart Menu Utama

3. Flowchart Sub Menu Input Data



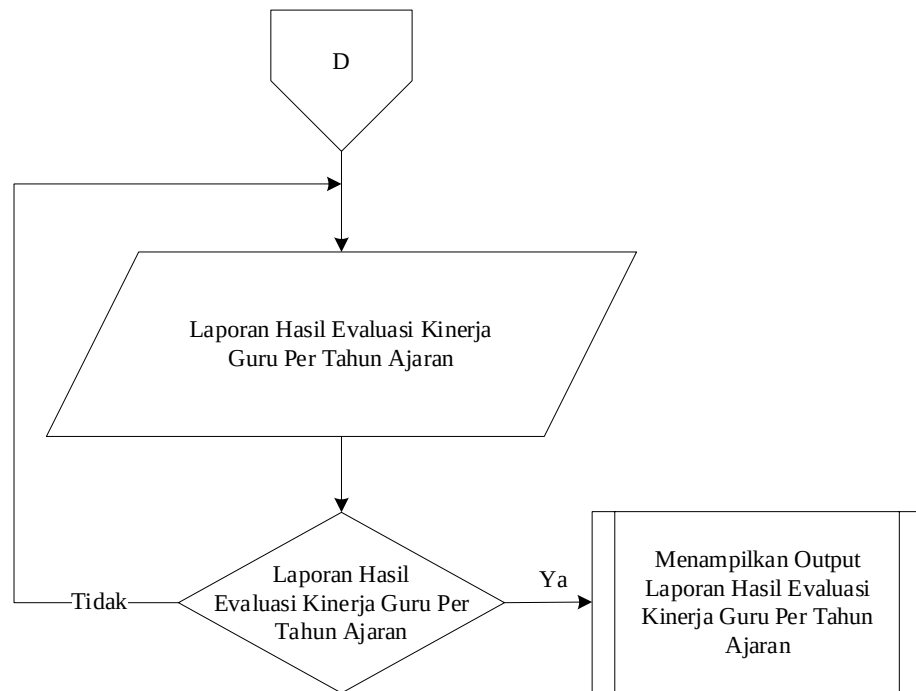
Gambar 3.16. Flowchart Sub Menu Input Data

4. Flowchart Form Proses Metode VIKOR



Gambar 3.17 Flowchart Form Proses Metode TOPSIS

5. Flowchart Sub Menu Output Data



Gambar 3.18 Flowchart Sub Menu Output Data

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Pembahasan

Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dapat membantu mengolah data guru serta memberikan informasi dan memberikan output informasi dari hasil pengolahan data, serta dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk evaluasi kinerja guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu berdasarkan hasil olah data melalui Metode *TOPSIS*.

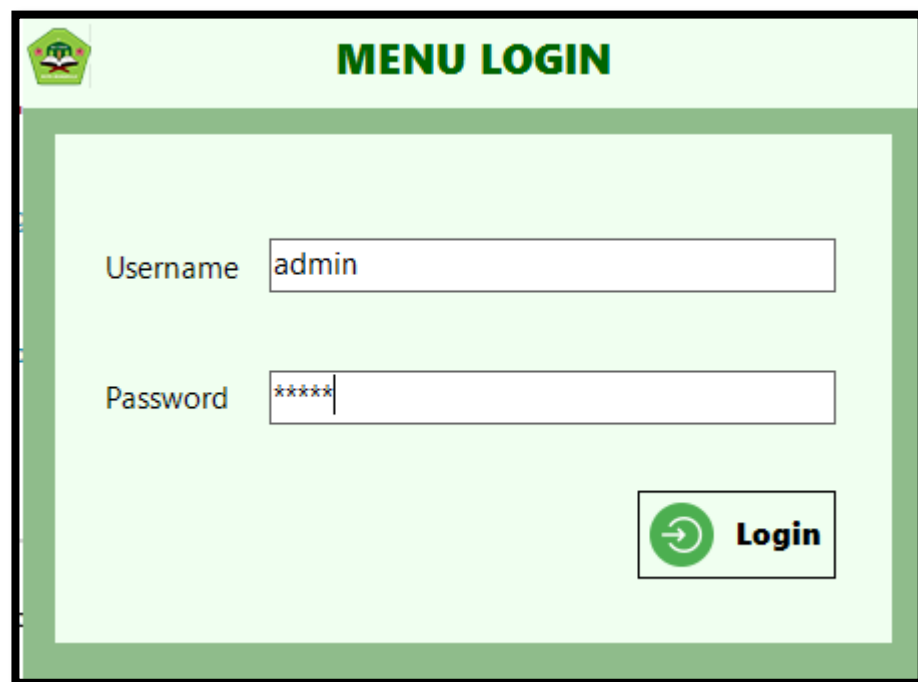
Berdasarkan data uji yang digunakan sebanyak 15 penilaian kinerja guru pada Tahun Ajaran 2024/2025, diperoleh bahwa 2 guru memiliki hasil evaluasi kinerja Sangat Baik, 5 orang guru memiliki hasil evaluasi kinerja Baik, 4 orang guru memiliki hasil evaluasi kinerja Cukup Baik, dan 4 orang guru memiliki hasil evaluasi kinerja Kurang Baik.

Dalam mempermudah proses evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), maka telah dibangun suatu aplikasi berbasis desktop dengan bahasa pemrograman Visual Basic .Net (IDE Visual Studio 2022). Pada aplikasi sistem pendukung keputusan ini telah diterapkan Metode TOPSIS untuk menjalankan evaluasi kinerja guru sesuai dengan tahapan metode, dimana nilai akhir dari nilai preferensi V TOPSIS diurutkan dari nilai tertinggi ke nilai terendah. Adapun

antarmuka Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), antara lain :

1. Form Login

Form login merupakan form aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu yang digunakan untuk membatasi akses pengguna dimana pengguna wajib memasukkan username dan password yang benar pada form login. Adapun form login pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu seperti Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Form Login

2. Form Menu Utama

Form menu utama merupakan form aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota

Bengkulu yang digunakan oleh pengguna untuk mempermudah mengakses form-form pengolahan data yang terdapat di dalam aplikasi. Pada menu utama terdapat sub menu input data, metode TOPSIS, output data dan logout. Adapun form menu utama pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu seperti Gambar 4.2.

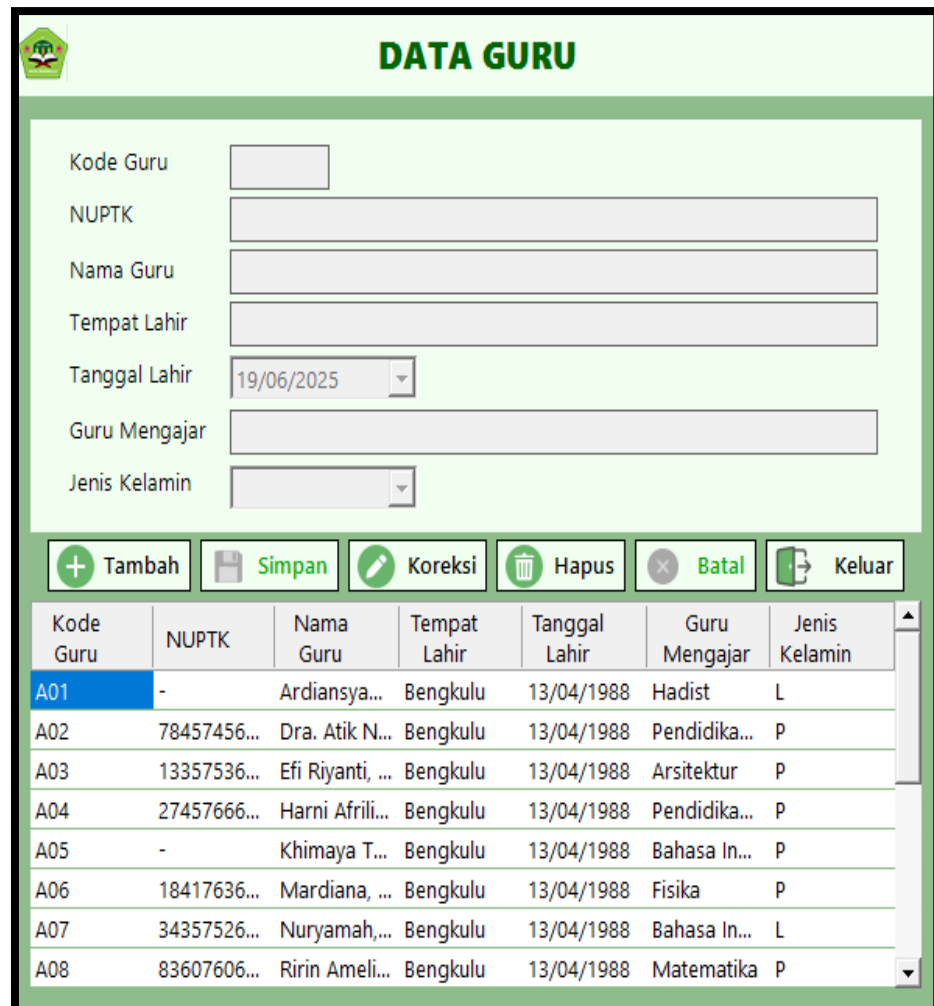


Gambar 4.2. Form Menu Utama

3. Form Input Data Guru

Form input data guru merupakan form aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu yang digunakan untuk mengolah data guru mengajar di Sekolah. Pengolahan data guru dapat dilakukan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data guru. Adapun form input data guru pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi

Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu seperti terlihat pada Gambar 4.3.



DATA GURU

Kode Guru

NUPTK

Nama Guru

Tempat Lahir

Tanggal Lahir

Guru Mengajar

Jenis Kelamin

Toolbar: + Tambah Simpan Koreksi Hapus Batal Keluar

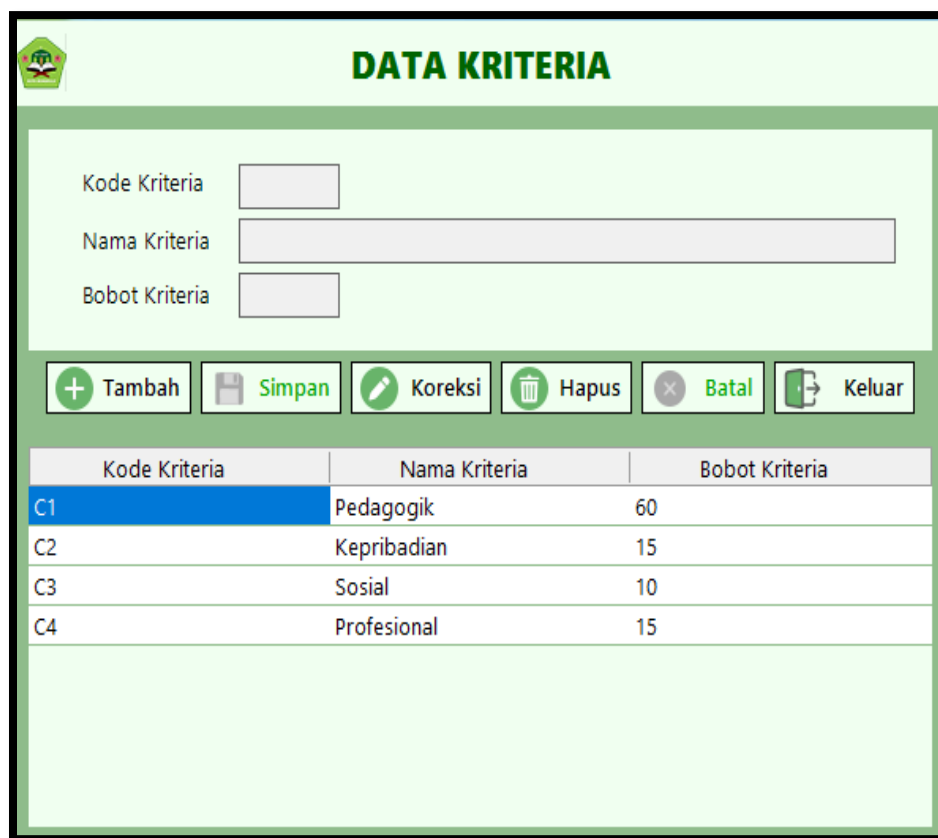
Kode Guru	NUPTK	Nama Guru	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Guru Mengajar	Jenis Kelamin
A01	-	Ardiansya...	Bengkulu	13/04/1988	Hadist	L
A02	78457456...	Dra. Atik N...	Bengkulu	13/04/1988	Pendidika...	P
A03	13357536...	Efi Riyanti, ...	Bengkulu	13/04/1988	Arsitektur	P
A04	27457666...	Harni Afrili...	Bengkulu	13/04/1988	Pendidika...	P
A05	-	Khimaya T...	Bengkulu	13/04/1988	Bahasa In...	P
A06	18417636...	Mardiana, ...	Bengkulu	13/04/1988	Fisika	P
A07	34357526...	Nuryamah,...	Bengkulu	13/04/1988	Bahasa In...	L
A08	83607606...	Ririn Ameli...	Bengkulu	13/04/1988	Matematika	P

Gambar 4.3. Form Input Data Guru

4. Form Input Data Kriteria

Form input data kriteria merupakan form aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu yang digunakan untuk mengolah data kriteria. Pengolahan data kriteria dapat dilakukan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data kriteria. Adapun form input data kriteria pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam

evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu seperti terlihat pada Gambar 4.4.



DATA KRITERIA

Kode Kriteria

Nama Kriteria

Bobot Kriteria

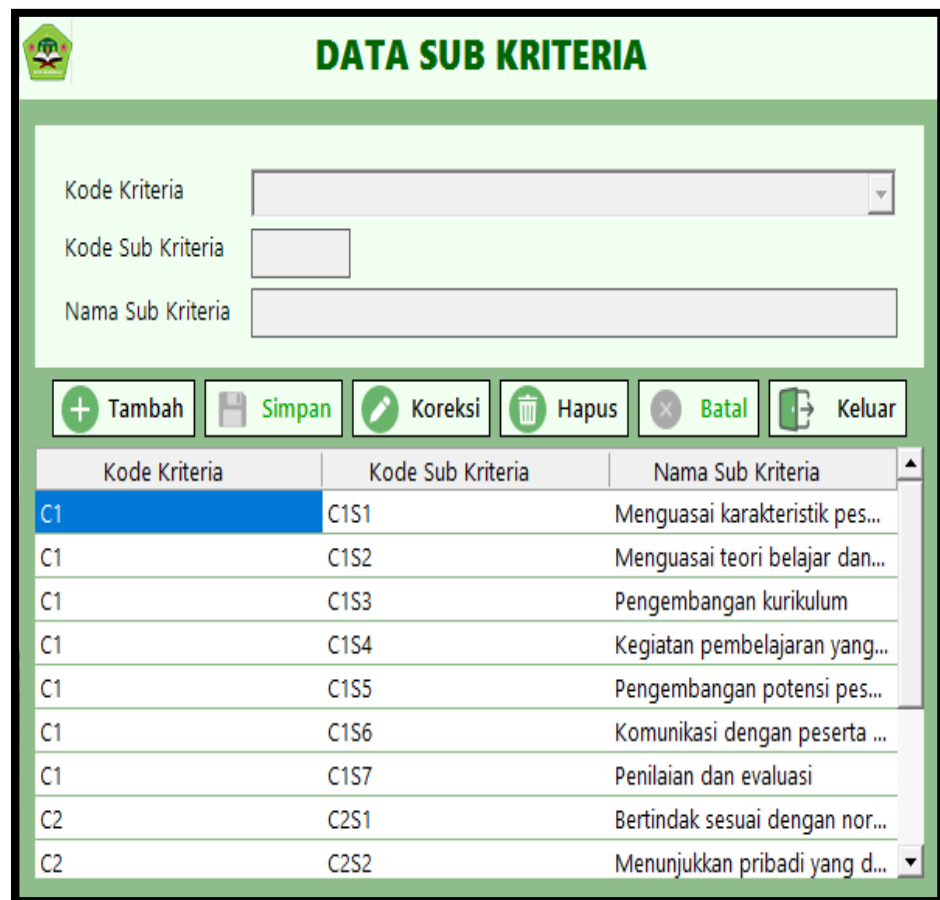
+ Tambah Simpan Koreksi Hapus Batal Keluar

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria
C1	Pedagogik	60
C2	Kepribadian	15
C3	Sosial	10
C4	Profesional	15

Gambar 4.4. Form Input Data Kriteria

5. Form Input Data Sub Kriteria

Form input data sub kriteria merupakan form aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu yang digunakan untuk mengolah data sub kriteria. Pengolahan data sub kriteria dapat dilakukan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data sub kriteria. Adapun form input data sub kriteria pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu seperti terlihat pada Gambar 4.5.



DATA SUB KRITERIA

Kode Kriteria

Kode Sub Kriteria

Nama Sub Kriteria

+ Tambah Simpan Koreksi Hapus Batal Keluar

Kode Kriteria	Kode Sub Kriteria	Nama Sub Kriteria
C1	C1S1	Menguasai karakteristik pes...
C1	C1S2	Menguasai teori belajar dan...
C1	C1S3	Pengembangan kurikulum
C1	C1S4	Kegiatan pembelajaran yang...
C1	C1S5	Pengembangan potensi pes...
C1	C1S6	Komunikasi dengan peserta ...
C1	C1S7	Penilaian dan evaluasi
C2	C2S1	Bertindak sesuai dengan nor...
C2	C2S2	Menunjukkan pribadi yang d...

Gambar 4.5. Form Input Data Sub Kriteria

6. Form Input Data Penilaian Guru

Form input data penilaian guru merupakan form aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu yang digunakan untuk mengolah data penilaian guru. Pengolahan data penilaian guru dapat dilakukan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi serta menghapus data penilaian guru. Adapun form input data penilaian guru pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu seperti terlihat pada Gambar 4.6.

DATA PENILAIAN GURU

Kode Penilaian: Tahun Ajaran:

Kode Guru: Nama Guru:

Kode Kriteria: Kode Sub Kriteria:

Penilaian: Nilai:

+ Tambah Simpan Koreksi Hapus Batal Keluar

Kode Penilaian	Tahun Ajaran	Kode Guru	Nama Guru	Kode Kriteria	Kode Sub Kriteria	Penilaian	Nilai
P0001	2023/20...	A01	Ardiansy...	C1	C1S1	Baik	3
P0002	2023/20...	A01	Ardiansy...	C1	C1S2	Baik	3
P0003	2023/20...	A01	Ardiansy...	C1	C1S3	Baik	3
P0004	2023/20...	A01	Ardiansy...	C1	C1S4	Baik	3
P0005	2023/20...	A01	Ardiansy...	C1	C1S5	Sangat B...	4
P0006	2023/20...	A01	Ardiansy...	C1	C1S6	Sangat B...	4
P0007	2023/20...	A01	Ardiansy...	C1	C1S7	Baik	3

Gambar 4.6. Form Input Data Penilaian Guru

7. Form Metode TOPSIS

Form Metode *TOPSIS* merupakan form aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu yang digunakan untuk menganalisis penilaian guru berdasarkan tahun penilaian yang dipilih melalui tahapan dari Metode *TOPSIS*. Adapun from metode TOPSIS pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu, seperti Gambar 4.7.

FORM METODE TOPSIS

Pilih Tahun Ajaran

Data Penilaian :

Kode Guru	Nama Guru	C1S1	C1S2	C1S3	C1S4	C1S5	C1S6	C1S7	C2S1	C2S2	C2S3	C3S1	C3S2	C4S1	C4S2
A01	Ardi...	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
A02	Dra. ...	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
A03	Efi Ri...	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3
A04	Harn...	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3

Normalisasi rij Proses

Kode Guru	Nama Guru	C1S1	C1S2	C1S3	C1S4	C1S5	C1S6	C1S7	C2S1	C2S2	C2S3	C3S1	C3S2	C4S1	C4S2
A01	Ardi...	0,23	0,21	0,22	0,23	0,28	0,29	0,23	0,29	0,24	0,21	0,23	0,21	0,2	0,23
A02	Dra. ...	0,3	0,28	0,29	0,23	0,21	0,29	0,31	0,29	0,32	0,28	0,31	0,28	0,27	0,23
A03	Efi Ri...	0,23	0,28	0,22	0,31	0,28	0,22	0,23	0,29	0,32	0,28	0,31	0,28	0,27	0,23
A04	Harn...	0,23	0,21	0,22	0,31	0,21	0,22	0,23	0,22	0,24	0,28	0,31	0,28	0,27	0,23

Bobot Ternormalisasi yij

Kode Guru	Nama Guru	C1S1	C1S2	C1S3	C1S4	C1S5	C1S6	C1S7	C2S1	C2S2	C2S3	C3S1	C3S2	C4S1	C4S2
A01	Ardi...	13,8	12,6	13,2	13,8	16,8	17,4	13,8	4,35	3,6	3,15	2,3	2,1	3	3,45
A02	Dra. ...	18	16,8	17,4	13,8	12,6	17,4	18,6	4,35	4,8	4,2	3,1	2,8	4,05	3,45
A03	Efi Ri...	13,8	16,8	13,2	18,6	16,8	13,2	13,8	4,35	4,8	4,2	3,1	2,8	4,05	3,45
A04	Harn...	13,8	12,6	13,2	18,6	12,6	13,2	13,8	3,3	3,6	4,2	3,1	2,8	4,05	3,45

Nilai Solusi Ideal Positif (D+)

Kode Guru	Nama Guru	D+
A01	Ardiansyah, S.Pd	10,26
A02	Dra. Atik Nurbiati	6,49
A03	Efi Riyanti, A.Md, ...	8,8
A04	Harni Afriliyanti, S...	10,73
A05	Khima...	0,07

Nilai Solusi Ideal Negatif (D-)

Kode Guru	Nama Guru	D-
A01	Ardiansyah, S.Pd	6,03
A02	Dra. Atik Nurbiati	9,97
A03	Efi Riyanti, A.Md, ...	8,01
A04	Harni Afriliyanti, ...	5,14
A05	Khima...	7,71

Nilai Preferensi V

Kode Guru	Nama Guru	Nilai Preferensi V	Rank	Hasil Evaluasi Kinerja
A02	Dra. Atik Nurbiati	0,6058	1	Sangat Baik
A06	Mardiana, S.Pd	0,6032	2	Sangat Baik
A09	Riwansyah, S.Pd	0,5932	3	Baik
A11	Hendrik Purnomo, M.Pd	0,5365	4	Baik

Simpan Keluar

Gambar 4.7. Form Metode TOPSIS

8. Output Laporan Hasil Evaluasi Kinerja Guru Per Tahun Ajaran

Merupakan output dari aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu yang digunakan untuk memberikan informasi terkait hasil evaluasi penilaian

kinerja guru per tahun ajaran. Adapun output laporan hasil evaluasi kinerja guru per tahun ajaran pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu seperti terlihat pada Gambar 4.8.

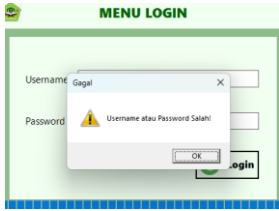
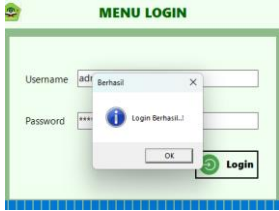
 YAYASAN MADINATUL FARUQ SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU Jl. WR. Supratman Kel.Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu						
Laporan Hasil Evaluasi Penilaian Kinerja Guru Per Tahun Ajaran Tahun : 2023/2024						
No	Kode Guru	NUPTK	Nama Guru	Nilai Preferensi V (TOPSIS)	Rank	Hasil Evaluasi Kinerja
1	A02	7845745645300002	Dra. Atik Nurbiati	0,6058	1	Sangat Baik
2	A06	1841763664230232	Mardiana, S.Pd	0,6032	2	Sangat Baik
3	A09	7644765666130242	Riwansyah, S.Pd	0,5932	3	Baik
4	A11	3463751656200002	Hendrik Purnomo, M.Pd	0,5365	4	Baik
5	A12	-	Firman Saputra, S.Pd	0,5290	5	Baik
6	A08	8360760663300023	Ririn Amelia, S.Pd	0,5278	6	Baik
7	A10	0837750651230222	Rohimah, M.Pd	0,5182	7	Baik
8	A03	1335753654130083	Efi Riyanti, A.Md, S.T	0,4766	8	Cukup Baik
9	A15	8548766667130093	Desi Elisandi, S.Pd	0,4653	9	Cukup Baik
10	A05	-	Khimaya Turrusda, S.Pd	0,4596	10	Cukup Baik
11	A07	3435752654300032	Nuryamah, S.Pd	0,4458	11	Cukup Baik
12	A13	-	Novran Tritiawan, S.T	0,3811	12	Kurang Baik
13	A01	-	Ardiansyah, S.Pd	0,3703	13	Kurang Baik
14	A04	2745766667230222	Harni Afriliyanti, S.Pd.I	0,3236	14	Kurang Baik
15	A14	-	Afrido Seven, S.T	0,2876	15	Kurang Baik
Bengkulu, 09/05/2025 Kepala Sekolah Triharto Parjono, S.E) NUPTK.4939757658200032						

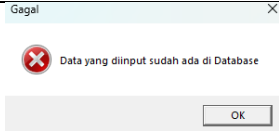
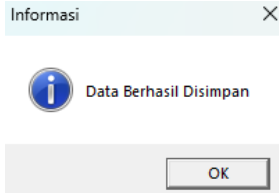
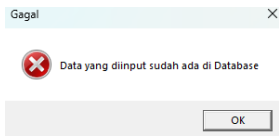
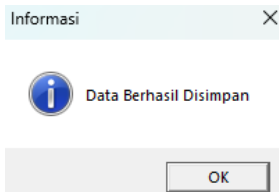
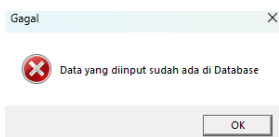
Gambar 4.8. Output Laporan Hasil Evaluasi Kinerja Guru Per Tahun Ajaran

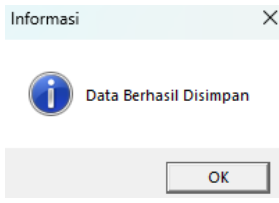
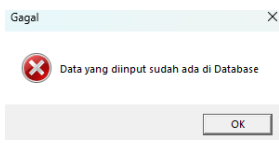
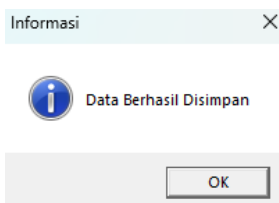
4.2. Pengujian Sistem

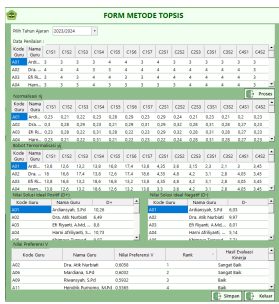
Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba fungsionalitas dari aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu. Adapun hasil pengujian menggunakan metode black box, terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Pengujian

No	Komponen Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
1.	Form Login	Memasukkan username dan password yang salah	Sistem menolak akses login tersebut dengan memberikan pesan kesalahan 	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan username dan password yang benar	Sistem menerima akses login tersebut dengan memberikan pesan berhasil 	Berhasil sesuai harapan
2	Form Input Data Guru	Memasukkan data guru yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal	Berhasil sesuai harapan

				
		Memasukkan data guru yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan pesan berhasil 	Berhasil sesuai harapan
3	Form Input Data Kriteria	Memasukkan data kriteria yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal 	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan data kriteria yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan pesan berhasil 	Berhasil sesuai harapan
4	Form Input Data Sub Kriteria	Memasukkan data sub kriteria yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal 	Berhasil sesuai harapan

		Memasukkan data sub kriteria yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan pesan berhasil 	Berhasil sesuai harapan
5	Form Input Data Penilaian Guru	Memasukkan data penilaian guru yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal 	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan data penilaian guru yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan pesan berhasil 	Berhasil sesuai harapan
6	Form Metode TOPSIS	Memilih tahun penilaian untuk di proses melalui Metode TOPSIS	Sistem berhasil menjalankan proses metode TOPSIS berdasarkan periode dan tahun penilaian dan menampilkan hasil ranking dari nilai preferensi V TOPSIS yang diurutkan dari nilai	Berhasil sesuai harapan

			tertinggi ke nilai terendah 	
--	--	--	---	--

Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu telah berjalan dengan baik dan berhasil menjalankan proses metode TOPSIS terhadap data penilaian guru sesuai dengan tahun penilaian serta menampilkan hasil evaluasi kinerja guru.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dapat membantu mengolah data guru serta memberikan informasi dan memberikan output informasi dari hasil pengolahan data, serta dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk evaluasi kinerja guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu berdasarkan hasil olah data melalui Metode *TOPSIS*.
2. Berdasarkan data uji yang digunakan sebanyak 15 guru, diperoleh bahwa 2 guru memiliki hasil evaluasi kinerja Sangat Baik, 5 orang guru memiliki hasil evaluasi kinerja Baik, 4 orang guru memiliki hasil evaluasi kinerja Cukup Baik, dan 4 orang guru memiliki hasil evaluasi kinerja Kurang Baik.
3. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu telah berjalan dengan baik dan berhasil menjalankan proses metode TOPSIS terhadap data penilaian guru sesuai dengan tahun penilaian serta menampilkan hasil evaluasi kinerja guru.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis menyarankan :

- a. Dapat menggunakan aplikasi ini untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan terhadap hasil evaluasi kinerja guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu.
- b. Perlu adanya pengembangan sistem untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan pendekatan metode lain sebagai hasil perbandingan keputusan seperti Metode WP, TOPSIS, SMART, Profile Matching dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, N., 2021. *Peran Guru Dalam Membentuk Karakter Siswa*. Yogyakarta: UAD Press ISBN:978-623-6071-17-5.
- Annisa, N. & Wismarini, T. D., 2020. *Implementasi Metode Fuzzy Topsis Dalam Pemilihan Perumahan*. Semarang, Proceeding Sendiu ISBN:978-979-3649-72-6.
- Hariyono, R. C. S. et al., 2023. *Buku Ajar Pengantar Basis Data*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Helmud, E., 2021. Optimasi Basis Data Oracle Menggunakan Complex View Studi Kasus : PT. Berkas Optimis Sejahtera (PT.BOS) Pangkalpinang. *Jurnal Informatika*, Volume Vol.7 No.1 ISSN.2407-1730.
- Isa, I. G. T., 2021. *Buku Ajar Pemrograman Visual Dasar*. ISBN:978-623-6906-82-8 penyunt. Pekalongan Jawa Tengah: Penerbit PT. Nasya Expanding Management (NEM).
- Limbong, T. et al., 2020. *Sistem Pendukung Keputusan : Metode dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Pakpahan, S., 2021. *Pemrograman Visual I: Microsoft Visual Studio 2010*. Medan: Penerbit Yayasan Citra Cita Milenial.
- Sitompul, K. B. & Anwar, S., 2023. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi*, Volume Vol.20 No.1 ISSN:1693-8348.
- Suprpto, U., 2021. *Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Grasindo.
- Suriyana, N., Sedarmayanti & Zefriyenni, 2024. *Tinjauan Kinerja Guru*. Padang: CV. Gita Lentera ISBN:978-623-88894-0-2.
- Yendrianof, D. et al., 2022. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

L

A

M

P

I

R

A

N

TIME SCHEDULE

No	Uraian Kegiatan	JADWAL BULAN (Minggu Ke)																											
		Jan-25				Feb-25				Mar-25				Apr-25				Mei-25				Jun-25							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Pengajuan Judul																												
2	Penelitian/Pengumpulan Data Proposal																												
3	Pembuatan Proposal																												
4	Konsultasi Dengan Tim Pembimbing																												
5	Ujian Proposal																												
6	Perbaikan Proposal																												
7	Penelitian/Pengumpulan Data Skripsi																												
8	Pembuatan Program																												
9	Bimbingan Skripsi																												
10	Uji Program dan Perbaikan																												
11	Ujian Skripsi																												
12	Perbaikan Skripsi dan Program																												

Bengkulu, Januari 2025

RIFKI ABDULLAH
NPM. 21010062



UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jl. Meranti Raya No. 32 Sawah Lebar Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, Fax (0736) 341139 www.unived.ac.id

SURAT KEPUTUSAN

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Nomor : 039-A /UNIVED.F.1/A-6/ II/2025

PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI PROGRAM STUDI INFORMATIKA (S1)
PADA FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU TA. 2024/2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

- Menimbang : a. Bahwa untuk menunjang kelancaran pelaksanaan penyusunan Skripsi mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Jenjang Strata Satu (S-1) Universitas Dehasen Bengkulu, perlu ditunjuk Dosen pembimbing penyusunan Skripsi TA. 2024/2025.
- b. Bahwa nama dosen yang tercantum dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk melaksanakan tugas yang diembannya.
- c. Bahwa untuk keperluan sebagaimana tersebut pada butir (a) di atas perlu ditetapkan dengan keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 37 tahun 2009 tentang Dosen.
3. Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
4. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 44 tahun 2015 tentang standar Nasional Pendidikan Tinggi.
5. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
6. Keputusan Yayasan Nomor : 007/Y-D/B-2/I/2024 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
Pertama : Menunjuk saudara-saudara :
- | | | |
|--|---|---|
| Nama | : | Dewi Suranti, S.Kom., M.Kom |
| NIDN | : | 0222108201 |
| Jabatan Akademik | : | Lektor |
| Sebagai Dosen Pembimbing Utama (I) | | |
| Nama | : | Rizka Tri Alinse, S. Kom., M. Kom |
| NIDN | : | 02.250992.01 |
| Jabatan Akademik | : | Asisten Ahli |
| Sebagai Dosen Pembimbing Pendamping (II) | | |
| Untuk membimbing Skripsi mahasiswa : | | |
| Nama | : | Rifki Abdullah |
| NPM | : | 21010062 |
| Judul Skripsi | : | Sistem Pendukung Keputusan Dalam Evaluasi Kinerja Guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu Menggunakan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal solution (TOPSIS) |
- Kedua : Mengesahkan judul skripsi tersebut di atas dengan ketentuan bahwa judul tersebut dapat dirubah atas petunjuk dan saran dari pembimbing serta melaporkannya kepada Ketua Prodi.
- Ketiga : Lamanya waktu bimbingan 6 (Enam) bulan terhitung sejak ditetapkannya keputusan ini.
- Keempat : Mahasiswa yang tidak dapat menyelesaikan skripsi sampai batas waktu yang telah ditetapkan, dinyatakan batal dan harus diajukan kembali seperti persyaratan baru.
- Kelima : Biaya bimbingan skripsi dibebankan kepada mahasiswa yang bersangkutan.
- Keenam : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan akan diperbaiki apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan.



Ditetapkan di : Bengkulu
Pada Tanggal : 03 Februari 2025

Khairinda Kom, M. Kom
NIDN : 02.130475.01



UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jalan Meranti Raya Nomor 32 Kota Bengkulu 38228 Telpn (0736) 22027, 26957
Fax. (0736) 341139

Bengkulu, 01 Oktober 2024

Nomor : 345/UNIVED.F.1/A-6/IX/2024
Lamp : -
Hal : Surat Izin Penelitian

Kepada Yth,
Bapak Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu
Jl. WR Supratman, RT. 7, Kel. Bentiring, Kec. Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu

di-
Bengkulu

Dengan Hormat,

Berdasarkan kurikulum Program Studi Informatika Jenjang Strata 1 (S1) Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu, mahasiswa yang akan menyelesaikan studi diwajibkan menyusun Skripsi. Sehubungan dengan itu mahasiswa kami :

Nama Mahasiswa : Rifki Abdullah
NPM : 21010062

Bermaksud mengadakan penelitian pada SMK IT Arsitek Kota Bengkulu Guna memperoleh data dalam rangka menyusun Skripsi yang berjudul :

“ Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Fuzzy – Topsis untuk Evaluasi Kinerja Guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu “

Demikian kami sampaikan atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Hormat Kami,
a.n.Dekan FILKOM
Wakil Dekan FILKOM


Leni Natalia Zulita, S.Kom, M.Kom
NIDN : 02.251283.02



UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jln. Meranti Raya No.32 Sawah Lebar Kota Bengkulu , Telp. (0736) 22027

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : RIFKI ABDULLAH **Jenis Kelamin** : L
NPM : 21010062
Program Studi : INFORMATIKA
Alamat : JL.Halmahera Rt.06 Rw.03 No.48 kelurahan Surabaya kecamatan Sungai Serut kota Bengkulu Kelurahan Surabaya Kecamatan Sungai Serut
No. Telp / HP : 085363756928
Judul Tugas Akhir : Sistem Pendukung Keputusan dalam Evaluasi Kinerja Guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu Menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
Semester Mulai : Gasal 2024/2025
Dosen Pembimbing : - DEWI SURANTI, S.KOM, M.KOM. (Pembimbing Utama)
 - RIZKA TRI ALINSE, S.KOM, M.KOM. (Pembimbing Pendamping)
Dosen Penguji :
Riwayat Bimbingan : Pembimbing Utama

KE	TANGGAL BIMBINGAN	DOSEN	URAIAN BIMBINGAN	TTD	
				MHS	PEMB
1	2	3	4	5	6
1	17 Mei 2025	- DEWI SURANTI, S.KOM, M.KOM.	Pahami kembali ya penelitian dan program yang sudah dibuat cek kembali jangan ada error Perbaiki sesuai saran	Rifki	[Signature]
2	19 Mei 2025	- DEWI SURANTI, S.KOM, M.KOM.	Pahami dan pelajari kembali penelitian yang dilakukan Hasil penelitian harus sesuai dengan rancangan bab III	Rifki	[Signature]
3	20 Mei 2025	- DEWI SURANTI, S.KOM, M.KOM.	Cek kembali bab IV Tambahkan hasil dari pengujian program pada kesimpulan terkait dengan hasil evaluasi kinerja yang sudah dilakukan	Rifki	[Signature]
4	21 Mei 2025	- DEWI SURANTI, S.KOM, M.KOM.	Perbaiki isi dari abtrak sesuai dengan saran perbaiki program sub kriteria yang masing error List program di lampirkan	Rifki	[Signature]
5	22 Mei 2025	- DEWI SURANTI, S.KOM, M.KOM.	Lengkapi lampiran, Surat keterangan demo program Cek dan pahami jangan ada error di programnya	Rifki	[Signature]
6	23 Mei 2025	- DEWI SURANTI, S.KOM, M.KOM.	Acc Ujian Skripsi Pahami semua dan lengkapi lampiran	Rifki	[Signature]

Ka.Prodi
 Dewi Sartika, S.Kom, M.Kom
 NIDN: 0203038605

Mengetahui,

Pembimbing Utama

- DEWI SURANTI, S.KOM, M.KOM.

NIDN: 0222108201



UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jln. Meranti Raya No.32 Sawah Lebar Kota Bengkulu , Telp. (0736) 22027

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa	: RIFKI ABDULLAH	Jenis Kelamin : L
NPM	: 21010062	
Program Studi	: INFORMATIKA	
Alamat	: JL.Halmahera Rt.06 Rw.03 No.48 kelurahan Surabaya kecamatan Sungai Serut kota Bengkulu Kelurahan Surabaya Kecamatan Sungai Serut	
No. Telp / HP	: 085363756928	
Judul Tugas Akhir	: Sistem Pendukung Keputusan dalam Evaluasi Kinerja Guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu Menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)	
Semester Mulai	: Gasal 2024/2025	
Dosen Pembimbing	: - DEWI SURANTI, S.KOM, M.KOM. (Pembimbing Utama) - RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM. (Pembimbing Pendamping)	
Dosen Penguji	:	
Riwayat Bimbingan	: Pembimbing Pendamping	

KE	TANGGAL BIMBINGAN	DOSEN	URAIAN BIMBINGAN	TTD	
				MHS	PEMB
1	2	3	4	5	6
1	08 November 2024	- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM.	1. lengkapi semua bagian proposal 2. referensi jurnal yang terbaru 3. pahami dan pelajari metode yang dibuat	Rafli	Y
2	15 November 2024	- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM.	1. perbaiki referensi yang diangkat 2. sistematika penulisan diperbaiki 3. daftar pustaka harus sesuai abjad dan sesuai dengan panduan 4. pahami dan pelajari semua	Rafli	P.
3	29 November 2024	- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM.	1. pelajari lagi proposal 2. perhitungan dan rumus harus sinkron 3. daftar pustaka dan referensi dibab 2 harus sesuai	Rafli	P.
4	06 Desember 2024	- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM.	1. perbaiki yang dikoreksi di bab 3 2. rancangan program , erd dan tabel file harus disesuaikan 3. perbaiki lagi perhitungan nya 4. sesuaikan dengan langkah2 metode tophis	Rafli	P.
5	09 Desember 2024	- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM.	1. lengkapi semua berkas 2. acc ke pembimbing 1	Rafli	P.
6	23 April 2025	- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM.	1. rancangan dan program tidak sesuai 2. pahami dan pelajari lagi 3. perbaiki penulisan di bab 4 4. tambah penjelasan di kesimpulan dan saran 5. tambah penjelasan tombol di program	Rafli	P.
7	25 April 2025	- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM.	1. perbaiki lagi program yang tidak sesuai dengan rancangan program 2. screen program harus jelas 3. pahami lagi proses metode tophis di program	Rafli	P.
8	28 April 2025	- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM.	1. proses Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dijelaskan lagi di program 2. perhitungan nya harus jelas dan sesuai dengan yang diinput	Rafli	P.
9	04 Mei 2025	- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM.	1. pelajari program dan isi proposal 2. perbaiki di program yang masih eror	Rafli	P.
10	05 Mei 2025	- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM,M.KOM.	1. lengkapi semua berkas pendukung 2. ACC KE PEMBIMBING 1	Rafli	P.

Mengetahui,

Penghibing Pendamping

Devi Sartika, S.Kom, M.Kom

NIDN: 0203038605

- RIZKA TRI ALINSE, S.KOM.M.KOM.

NIDN: 0225099201



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

NO. REG : 503/16.211/02/DPMTSP | NPSN : 69973456
Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/ 085274775338 E-Mail : smkitarsitek.bkl@gmail.com



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Triharto Parjono, S.E

Jabatan : Kepala Sekolah

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Rifki Abdullah

Npm : 21010062

Jurusan : Informatika

Fakultas : Ilmu komputer

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Dalam Evaluasi Kinerja Guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu Menggunakan Metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS)

Bahwasannya mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian dari tanggal 01 Oktober 2024 di SMK IT Arsitek kota Bengkulu.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 16 Mei 2025

Kepala sekolah


Triharto Parjono, S.E

NUPTK. 4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

NO. REG : 503/16.211/02/DPMPSTP | NPSN : 69973456
Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/ 085274775338 E-Mail : smkitarsitek.bkl@gmail.com



SURAT KETERANGAN DEMO PROGRAM

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Triharto Parjono, S.E

Jabatan : Kepala Sekolah

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Rifki Abdullah

Npm : 21010062

Jurusan : Informatika

Fakultas : Ilmu komputer

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Dalam Evaluasi Kinerja Guru di SMK IT
Arsitek Kota Bengkulu Menggunakan Metode *Technique For Order
Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS)

Bahwasannya benar telah selesai melaksanakan Demo Program Sistem Pendukung
Keputusan Dalam Evaluasi Kinerja Guru di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu Menggunakan
Metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS).

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat di pergunakan
sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 16 Mei 2025

Kepala sekolah



Triharto Parjono
Triharto Parjono, S.E

NUPTK.4939757658200032

KODE PROGRAM

1. Login

```
Public Class frmlogin
    Dim Proses As New clskoneksi
    Dim tbl As DataTable

    Private Sub frmlogin_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
        Me.Opacity = 0
        Timer2.Interval = 30
        Timer2.Start()
        clear()
    End Sub

    Sub clear()
        txtuser.Text = ""
        txtpass.Text = ""
        Timer1.Stop()
        ProgressBar1.Value = 0
        ProgressBar1.Minimum = 0
        ProgressBar1.Maximum =
    Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click
        If txtuser.Text = "" Or txtpass.Text = ""
        Then
            MessageBox.Show("Data Tidak Boleh Kosong.!", "Informasi", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
            Return
        End If
        Timer1.Start()
        ProgressBar1.Visible = True
    End Sub

    Private Sub Timer1_Tick(sender As Object, e As EventArgs) Handles Timer1.Tick
        If ProgressBar1.Value <
        Else
            Timer2.Stop()
        End If
    End Sub
End Class
```

2. Kriteria

```
Public Class frmkriteria

    Dim Proses As New clskoneksi
    Dim tbl As DataTable
```

```
Private Sub
    btnsimpan_MouseHover(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnsimpan.MouseHover
        btnsimpan.BackColor =
        Color.DarkSeaGreen
    End Sub
```

```
Private Sub
    btnsimpan_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnsimpan.MouseLeave
        btnsimpan.BackColor =
        Color.Honeydew
    End Sub

    Private Sub btnbatal_MouseHover(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnbatal.MouseHover
        btnbatal.BackColor =
        Color.DarkSeaGreen
    End Sub
```

```
Private Sub btnbatalMouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnbatal.MouseLeave
        btnbatal.BackColor = Color.Honeydew
    End Sub
```

```
Private Sub
    btntambah_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btntambah.MouseLeave
        btntambah.BackColor =
        Color.Honeydew
    End Sub
```

```
Private Sub
    Private Sub btnhapus_MouseHover(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnhapus.MouseHover
        btnhapus.BackColor =
        Color.DarkSeaGreen
    End Sub
```

```
Private Sub btnhapus_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnhapus.MouseLeave
        btnhapus.BackColor = Color.Honeydew
    End Sub
```

```
Private Sub btnkeluar_MouseHover(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnkeluar.MouseHover
        btnkeluar.BackColor =
        Color.DarkSeaGreen
    End Sub
```

```

Private Sub btnkeluar_MouseLeave(sender
As Object, e As EventArgs) Handles
btnkeluar.MouseLeave
    btnkeluar.BackColor = Color.Honeydew
End Sub

```

```

Private Sub frmkriteria_Load(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
MyBase.Load
    Me.Opacity = 0
    Timer1.Interval = 30
    Timer1.Start()
    clear()
End Sub

```

```

Sub clear()
    txtkode.Text = ""
    txtnama.Text = ""
    txtbobot.Text = ""
    TextBox1.Text = ""

```

```

txtkode.Enabled = False
txtnama.Enabled = False
txtbobot.Enabled = False

```

```

btnsimpan.Text = "Simpan"
btntambah.Enabled = True
btnkoreksi.Enabled = True
btnhapus.Enabled = True
btnkeluar.Enabled = True
btnsimpan.Enabled = False
btnbatal.Enabled = False
tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
kdkriteria as 'Kode Kriteria', nmkriteria as
'Nama Kriteria', bobot as 'Bobot Kriteria'
From tblkriteria order by kdkriteria asc")
DGView.DataSource = tbl
End Sub

```

```

Sub kodeotomatis()
    tbl = Proses.ExecuteQuery("Select TOP
1 kdkriteria From tblkriteria order by
kdkriteria desc")
    If tbl.Rows.Count = 0 Then
        txtkode.Text = "C1"
    Else
        With tbl.Rows(0)
            txtkode.Text = .Item("kdkriteria")
        End With
        txtkode.Text = Val(Microsoft.
se
        btnsimpan.Enabled = True
        btnbatal.Enabled = True

```

```

txtkode.Enabled = True
txtnama.Enabled = True
txtbobot.Enabled = True
kodeotomatis()
End Sub

```

```

Private Sub btnbatal_Click(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
btnbatal.Click

```

```

    Dim yatidak As String =
    MessageBox.Show("Batalan Proses Olah
Data Ini ?", "Konfirmasi",
    MessageBoxButtons.YesNo,
    MessageBoxIcon.Question)
    If yatidak = vbYes Then
        clear()
    Else
        End If
End Sub

```

```

Dim kodekriteria As String
Private Sub btnsimpan_Click(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
btnsimpan.Click
    If txtkode.Text = "" Or txtnama.Text = ""
Or txtbobot.Text = "" Then
        MessageBox.Show("Data Tidak Boleh
Kosong", "Informasi",
        MessageBoxButtons.OK,
        MessageBoxIcon.Hand)
        Return
    End If
    If btnsimpan.Text = "Simpan" Then
        Dim yatidak As String =
        MessageBox.Show("Simpan Data Ini ?",
        "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo,
        MessageBoxIcon.Question)
        If yatidak = vbYes Then
            tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
* From tblkriteria where kdkriteria = " &
            Else
                MessageBox.Show("Data yang
diinput sudah ada di Database", "Gagal",
                MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Hand)
                clear()
            End If
        Else
            MessageBox.Show("Data Gagal
Disimpan.", "Gagal",
            MessageBoxButtons.OK,
            MessageBoxIcon.Hand)
            clear()
        End If
    Else

```

```

        Dim yatidak As String =
        MessageBox.Show("Update Data Ini ?",
        "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo,
        MessageBoxIcon.Question)
        If yatidak = vbYes Then
            tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
            * From tblkriteria where kdkriteria = " &
            kodekriteria & """)
            If tbl.Rows.Count = 0 Then
                Else

Proses.ExecuteNonQuery("Update tblkriteria
SET nmkriteria = " & txtnama.Text & ",
bobot = " & txtbobot.Text & " where
btnkoreksi.Click
        btnTambah.Enabled = False
        btnkoreksi.Enabled = False
        btnhapus.Enabled = False
        btnkeluar.Enabled = False
        btnsimpan.Enabled = True
        btnsimpan.Text = "Update"
        btnbatal.Enabled = True

        txtnama.Enabled = True
        txtbobot.Enabled = True

        Dim i As Integer = DGView.RowCount
        If i <= 0 Then
            clear()
        Else
            kodekriteria = DGView.Item(0,
            DGView.CurrentRow.Index).Value
            txtkode.Text = DGView.Item(0,
            DGView.CurrentRow.Index).Value
            txtnama.Text = DGView.Item(1,
            DGView.CurrentRow.Index).Value
            txtbobot.Text = DGView.Item(2,
            DGView.CurrentRow.Index).Value
        End If
        End Sub

        Private Sub btnhapus_Click(sender As
        Object, e As EventArgs) Handles
        btnhapus.Click
            Dim i As Integer = DGView.RowCount
            If i <= 0 Then

                Else
                    MessageBox.Show("Gagal Hapus
                    Data!", "Gagal", MessageBoxButtons.OK,
                    MessageBoxIcon.Hand)
                    clear()
                End If
            End If
        End Sub
    
```

```

        Private Sub btnkeluar_Click(sender As
        Object, e As EventArgs) Handles
        btnkeluar.Click
            Dim yatidak As String =
            MessageBox.Show("Keluar Dari Form Ini ?",
            "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo,
            MessageBoxIcon.Question)
            If yatidak = vbYes Then
                Me.Close()
            Else
                End If
        End Sub
    
```

```

        Private Sub txtbobot_KeyPress(sender As
        Object, e As KeyPressEventArgs) Handles
        txtbobot.KeyPress
            If Not Char.IsControl(e.KeyChar)
            AndAlso Not Char.IsDigit(e.KeyChar)
            AndAlso e.
            ("Select kdkriteria as 'Kode Kriteria',
            nmkriteria as 'Nama Kriteria', bobot as 'Bobot
            Kriteria' From tblkriteria where kdkriteria = "
            & TextBox1.Text & " or nmkriteria LIKE '%"
            & TextBox1.Text & "%' order by kdkriteria
            asc")
            If tbl.Rows.Count = 0 Then
                MessageBox.Show("Data Yang Dicari
                Sesuai Kata Kunci Tidak Ditemukan!",
                "Tidak Ditemukan", MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Hand)
                clear()
            Else
                DGView.DataSource = tbl
            End If
        End Sub
    End Class
    
```

3. Sub Kriteria

```

        Public Class frmsubkriteria
            Dim Proses As New clskoneksi
            Dim tbl As DataTable

            Private Sub
            btnsimpan_MouseHover(sender As Object, e
            As EventArgs) Handles
            btnsimpan.MouseHover
                btnsimpan.BackColor =
                Color.DarkSeaGreen
            End Sub

            Private Sub
            btnsimpan_MouseLeave(sender As Object, e
            As EventArgs) Handles
            btnsimpan.MouseLeave
    
```



```

    btnsimpan.BackColor =
    Color.Honeydew

```

```

    Private Sub
    btnTambah_MouseLeave(sender As Object, e
    As EventArgs) Handles
    btnTambah.MouseLeave
        btnTambah.BackColor =
    Color.Honeydew
    End Sub

```

```

    Private Sub
    btnKoreksi_MouseHover(sender As Object, e
    As EventArgs) Handles
    btnKoreksi.MouseHover
        btnKoreksi.BackColor =
    Color.DarkSeaGreen
    End Sub

```

```

    Private Sub
    btnKoreksi_MouseLeave(sender As Object, e
    As EventArgs) Handles
    btnKoreksi.MouseLeave
        btnKoreksi.BackColor =
    Color.Honeydew
    End Sub

```

```

    Private Sub btnhapus_MouseHover(sender
    As Object, e As EventArgs) Handles
    btnhapus.MouseHover
        btnhapus.BackColor =
    Color.DarkSeaGreen
    End Sub

```

```

    Private Sub btnhapus_MouseLeave(sender
    As Object, e As EventArgs) Handles
    btnhapus.MouseLeave
        btnhapus.BackColor = Color.Honeydew
    End Sub

```

```

    Private Sub btnkeluar_MouseHover(sender
    As Object, e As EventArgs) Handles
    btnkeluar.MouseHover
        btnkeluar.BackColor =
    Color.DarkSeaGreen
    End Sub

```

```

    Private Sub btnkeluar_MouseLeave(sender
    As Object, e As EventArgs) Handles
    btnkeluar.MouseLeave
        btnkeluar.BackColor = Color.Honeydew
    End Sub

```

```

    tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
    kdkriteria as 'Kode Kriteria', kdsbkriteria as
    'Kode Sub Kriteria', subkriteria as 'Nama Sub

```

```

    Kriteria' From tblsubkriteria order by
    kdkriteria, kdsbkriteria asc")
    DGView.DataSource = tbl
    cmbokriteria()
    End Sub
    Sub cmbokriteria()
        tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
    kdkriteria, nmkriteria From tblkriteria order
    by kdkriteria")
        If tbl.Rows.Count = 0 Then
            Else
                cmbkriteria.Items.Clear()
                With tbl.Columns(0)
                    For a = 0 To tbl.Rows.Count - 1

```

```

    cmbkriteria.Items.Add(.Table.Rows(a).Item(0
    ) & Space(2) & "|" &
    .Table.Rows(a).Item(1))
        Next a
    End With
    End If
    End Sub

```

```

    Dim kodekode As String
    Sub kodeotomatis()
        tbl = Proses.ExecuteQuery("Select TOP
    1 kdsbkriteria From tblsubkriteria where
    kdkriteria = " & kodekode & " order by
    kdsbkriteria desc")
        If tbl.Rows.Count = 0 Then
            txtkode.Text = "" & kodekode & "S1"
        Else
            With tbl.Rows(0)
                txtkode.Text =
                .Item("kdsbkriteria")
            End With
            txtkode.

```

```

    btnkeluar.Enabled = False
    btnsimpan.Enabled = True
    btnbatal.Enabled = True

```

```

    txtkode.Enabled = True
    txtnama.Enabled = True
    cmbkriteria.Enabled = True
    End Sub

```

```

    Private Sub btnbatal_Click(sender As
    Object, e As EventArgs) Handles
    btnbatal.Click
        Dim yatidak As String =
    MessageBox.Show("Batalkan Proses Olah
    Data Ini ?", "Konfirmasi",

```

```

MessageBoxButtons.YesNo,
MessageBoxIcon.Question)
    If yatidak = vbYes Then
        clear()
    Else
        End If
    End Sub
    If btnsimpan.Text = "Simpan" Then
        Dim yatidak As String =
        MessageBox.Show("Simpan Data Ini ?",
        "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo,
        MessageBoxIcon.Question)
        If yatidak = vbYes Then
            tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
            * From tblsubkriteria where kdsbkriteria = " &
            & txtkode.Text & " or subkriteria = " &
            & txtnama.Text & " or (kdkriteria = " &
            & kodekode & " and subkriteria = " &
            & txtnama.Text & ") or subkriteria = " &
            & txtnama.Text & """)
            If tbl.Rows.Count = 0 Then
                Proses.ExecuteNonQuery("Insert
                into tblsubkriteria values(" & txtkode.Text &
                ", " & txtnama.Text & ", " & kodekode &
                ")")
                MessageBox.Show("Data
                Berhasil
                ("Data Gagal Disimpan.", "Gagal",
                MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Hand)
                clear()
            End If
            Else
                Dim yatidak As String =
                ("Update Data Berhasil", "Informasi",
                MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Information)
                clear()
            End If
            Else
                MessageBox.Show("Data Gagal
                Diupdate.", "Gagal",
                MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Hand)
                clear()
            End If
        End If
    End Sub

    Private Sub btnkoreksi_Click(sender As
    Object, e As EventArgs) Handles
    btnkoreksi.Click
        bntambah.Enabled = False
        btnkoreksi.Enabled = False

```

```

btnhapus.Enabled = False
btnkeluar.Enabled = False
btnsimpan.Enabled = True
btnsimpan.Text = "Update"
btnbatal.Enabled = True

txtnama.Enabled = True
cmbkriteria.Enabled = True

Dim i As Integer = DGView.RowCount
If i <= 0 Then
    clear()
Else
    kodesub = DGView.Item(1,
    DGView.CurrentRow
    (0, DGView.CurrentRow.Index).Value
    Dim yesno As String =
    MessageBox.Show("Hapus Data Ini ?",
    "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo,
    MessageBoxIcon.Question)
    If yesno = vbYes Then
        tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
        * From tblsubkriteria Where kdsbkriteria = " &
        & kodesub & """)
        MessageBoxIcon.Information)
        clear()
    End If
    Else
        MessageBox.Show("Gagal Hapus
        Data!", "Gagal", MessageBoxButtons.OK,
        MessageBoxIcon.Hand)
        clear()
    End If
    End If
End Sub

Private Sub btnkeluar_Click(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
btnkeluar.Click
    Dim yatidak As String =
    MessageBox.Show("Keluar Dari Form Ini ?",
    "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo,
    MessageBoxIcon.Question)
    If yatidak = vbYes Then
        Me.Close()
    Else
        End If
    End Sub

    Private Sub
    cmbkriteria_SelectedIndexChanged(sender As
    Object, e As EventArgs) Handles
    cmbkriteria.SelectedIndexChanged

```

```

        kodekode =
Microsoft.VisualBasic.Left(cmbkriteria.Text,
2)
        kodeotomatis()
    End Sub

    Private Sub Timer1_Tick(sender As Object,
e As EventArgs) Handles Timer1.Tick
        If Me.Opacity < 1 Then
            Me.Opacity += 0.05
        Else
            Timer1.Stop()
        End If
    End Sub

    Private Sub Button1_Click(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
Button1.Click
        tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
kdkriteria as 'Kode Kriteria', kdsbkriteria as
'Kode Sub Kriteria', subkriteria as 'Nama Sub
Kriteria' From tblsubkriteria where kdkriteria
= '" & TextBox1.Text & "' or kdsbkriteria =
'" & TextBox1.Text & "' or subkriteria LIKE
'" &
        End Sub
    End Class
4. Penilaian

Public Class frmpenilaian
    Private Sub frmpenilaian_Load(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
MyBase.Load
        Me.Opacity = 0
        Timer1.Interval = 30
        Timer1.Start()
        clear()
    End Sub
    Dim Proses As New clskoneksi
    Dim tbl As DataTable
    Private Sub
btnsimpan_MouseHover(sender As Object, e
As EventArgs) Handles
btnsimpan.MouseHover
        btnsimpan.BackColor =
Color.DarkSeaGreen
    End Sub
    Private Sub
btnsimpan_MouseLeave(sender As Object, e
As EventArgs) Handles
btnsimpan.MouseLeave
        btnsimpan.BackColor =
Color.Honeydew
    End Sub

    Private Sub btnbatal_MouseHover(sender
As Object, e As EventArgs) Handles
btnbatal.MouseHover
        btnbatal.BackColor =
Color.DarkSeaGreen
    End Sub
    Private Sub btnbatal_MouseLeave(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
btnbatal.MouseLeave
        btnbatal.BackColor = Color.Honeydew
    End Sub

    Private Sub
btntambah_MouseHover(sender As Object, e
As EventArgs) Handles
btntambah.MouseHover
        btntambah.BackColor =
Color.DarkSeaGreen
    End Sub
    Private Sub
btntambah_MouseLeave(sender As Object, e
As EventArgs) Handles
btntambah.MouseLeave
        btntambah.BackColor =
Color.Honeydew
    End Sub

    Private Sub
btnkoreksi_MouseHover(sender As Object, e
As EventArgs) Handles
btnkoreksi.MouseHover
        btnkoreksi.BackColor =
Color.DarkSeaGreen
    End Sub
    Private Sub
btnkeluar_MouseHover(sender As Object, e
As EventArgs) Handles
btnkeluar.MouseHover
        btnkeluar.BackColor =
Color.DarkSeaGreen
    End Sub
    Private Sub
btnkeluar_MouseLeave(sender
As Object, e As EventArgs) Handles
btnkeluar.MouseLeave
        btnkeluar.BackColor = Color.Honeydew
    End Sub

    Sub clear()
        txtkode.Text = ""
        cmbtahun
        cmbkriteria.Enabled = False
        cmbsubkriteria.Enabled = False
        cmbnilai.Enabled = False

        btnsimpan.Text = "Simpan"
        btntambah.Enabled = True
        btnkoreksi.Enabled = True
        btnhapus.Enabled = True
        btnkeluar.Enabled = True
        btnsimpan.Enabled = False
    End Sub

```

```

        btnbatal.Enabled = False
        tbl = Procs.ExecuteQuery("Select
        kdpenilaian as 'Kode Penilaian', thnajaran as
        'Tahun Ajaran', kdguru as 'Kode Guru',
        nmguru as 'Nama Guru', kdkriteria as 'Kode
        Kriteria', kdsubkriteria as 'Kode Sub Kriteria',
        penilaian as 'Penilaian', nilai as 'Nilai' From
        viewnilai order by kdpenilaian, kdguru,
        kdkriteria, kdsubkriteria asc")

```

```

        Sub comboguru()
            tbl = Procs.ExecuteQuery("Select
            kdguru From tblguru order by kdguru")
            If tbl.Rows.Count = 0 Then
                Else
                    cmbguru.Items.Clear()
                    With tbl.Columns(0)
                        For a = 0 To tbl.Rows.Count - 1

```

```

            cmbguru.Items.Add(.Table.Rows(a).Item(0))
            Next a
            End With
            End If
        End Sub

```

```

        Sub combokriteria()
            tbl = Procs.ExecuteQuery("Select
            kdkriteria From tblkriteria order by
            kdkriteria")
            If tbl.Rows.Count = 0 Then
                Else
                    cmbkriteria.Items.Clear()
                    With tbl.Columns(0)
                        For a = 0 To tbl.Rows.Count - 1

```

```

            cmbkriteria.Items.Add(.Table.Rows(a).Item(0
            ))
            Next a
            End With
            End If
        End Sub

```

```

        Sub combosubkriteria()
            tbl = Procs.
            l.Rows.Count - 1

```

```

            cmbsubkriteria.Items.Add(.Table.Rows(a).Ite
            m(0) & Space(2) & "|" &
            .Table.Rows(a).Item(1))
            Next a
            End With
            End If
        End Sub

```

```

        Sub kodeotomatis()

```

```

            tbl = Procs.
            Text & ""
            ElseIf Len(txtkode.Text) = 4 Then
                txtkode.Text = "P" & txtkode.Text
            & ""
            End If
            End If
        End Sub

```

```

        Private Sub btnTambah_Click(sender As
        Object, e As EventArgs) Handles
        btnTambah.Click
            btnTambah.Enabled = False
            btnKoreksi.Enabled = False
            btnhapus.Enabled = False
            btnkeluar.Enabled = False
            btnsimpan.Enabled = True
            btnbatal.Enabled = True

```

```

            cmbtahun.Enabled = True
            cmbguru.Enabled = True
            cmbkriteria.Enabled = True
            cmbsubkriteria.Enabled = True
            cmbnilai.Enabled = True
            kodeotomatis()
        End Sub

```

```

        Private Sub btnbatal_Click(sender As
        Object, e As EventArgs) Handles
        btnbatal.Click
            Dim yatidak As String =
            MessageBox.Show("Batalkan Proses Olah
            Data Ini ?", "Konfirmasi",
            MessageBoxButtons.YesNo,
            MessageBoxIcon.Question)
            If yatidak = vbYes Then
                clear()
            Else
                End If
            End Sub

```

```

            Dim kodepenilaian As String
            Private Sub btnsimpan_Click(sender As
            Object, e As EventArgs) Handles
            btnsimpan.Click
                If txtkode.Text = "" Or cmbguru.Text =
                "" Or cmbtahun.Text = "" Or cmbkriteria.Text
                = "" Or cmbsubkriteria.Text = "" Or
                cmbnilai.Text = "" Then
                    MessageBox.Show("Data Tidak Boleh
                    Kosong", "Informasi",
                    MessageBoxButtons.OK,
                    MessageBoxIcon.Hand)
                    Return
                End If

```



```

        If btnsimpan.Text = "Simpan" Then
            Dim yatidak As String =
                MessageBox.Show(
                    .Text, 4) & ", " & cmbnilai.Text & ", " &
                    txtnilai.Text & ")")
                MessageBox.Show("Data Berhasil
                Disimpan", "Informasi",
                MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Information)
                clear()
            Else
                MessageBox.Show("Data yang
                diinput sudah ada di Database", "Gagal",
                MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Hand)
                clear()
            End If
        Else
            MessageBox.Show("Data Gagal
            Disimpan.", "Gagal",
            MessageBoxButtons.OK,
            MessageBoxIcon.Hand)
            clear()
        End If
    Else
        Dim yatidak As String =
            MessageBox.Show("Update Data Ini ?",
            "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo,
            MessageBoxIcon.Question)
            If yatidak = vbYes Then
                tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
                * From tblpenilaian where kdpenilaian = " &
                kodepenilaian & """)
                If tbl.Rows.Count = 0 Then
                    Else
                        Proses.ExecuteNonQuery("Update
                        tblpenilaian SET kdguru = " & cmbguru.Text
                        & ", thnajaran = " & cmbtahun.Text & ",
                        kdsbkriteria = " &
                        Microsoft.VisualBasic.Left(cmbsubkriteria.Te
                        xt, 4) & ", penilaian= " & cmbnilai.Text & ",
                        nilai = " & txtnilai.Text & " where
                        kdpenilaian = " & kodepenilaian & """)
                        MessageBox.Show("Update Data
                        Berhasil", "Informasi",
                        MessageBoxButtons.OK,
                        MessageBoxIcon.Information)
                        clear()
                    End If
                Else
                    MessageBox.Show("Data Gagal
                    Diupdate.", "Gagal",
                    MessageBoxButtons.OK,
                    MessageBoxIcon.Hand)

```

```

                clear()
            End If
        End If
    End Sub

Private Sub btnkoreksi_
    cmbtahun.Enabled = True
    cmbguru.Enabled = True
    cmbkriteria.Enabled = True
    cmbsubkriteria.Enabled = True
    cmbnilai.Enabled = True

    Dim i As Integer = DGView.RowCount
    If i <= 0 Then
        clear()
    Else
        kodepenilaian = DGView.Item(0,
        DGView.CurrentRow.Index).Value
        txtkode.Text = DGView.Item(0,
        DGView.CurrentRow.Index).Value
        cmbtahun.Text = DGView.Item(1,
        DGView.CurrentRow.Index).Value
        cmbguru.Text = DGView.Item(2,
        DGView.CurrentRow.Index).Value
        txtguru.Text = DGView.Item(3,
        DGView.CurrentRow.Index).Value
        cmbkriteria.Text = DGView.Item(4,
        DGView.CurrentRow.Index).Value
        cmbsubkriteria.Text =
        DGView.Item(5,
        DGView.CurrentRow.Index).Value
        cmbnilai.Text = DGView.Item(6,
        DGView.CurrentRow.Index).Value
        txtnilai.Text = DGView.Item(7,
        DGView.CurrentRow.Index).Value
    End If
End Sub

Private Sub btnhapus_Click(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
    btnhapus.Click
        Dim i As Integer = DGView.RowCount
        If i <= 0 Then
            clear()
        Else
            kodepenilaian = DGView.Item(0,
            DGView.CurrentRow.Index).Value
            Dim yesno As String =
            MessageBox.Show("Hapus Data Ini ?",
            "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo,
            MessageBoxIcon.Question)
            If yesno = vbYes Then

```

```

tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
* From tblpenilaian Where kdpenilaian = " &
kodepenilaian & """)
If tbl.Rows.Count = 0 Then
    MessageBox.Show("Gagal
Hapus Data!", "Gagal",
MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Hand)
    clear()
Else

```

```

Proses.ExecuteNonQuery("Delete from
tblpenilaian Where kdpenilaian = " &
kodepenilaian & """)
    MessageBox.Show("Berhasil
Hapus Data!", "Berhasil",
MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
    clear()
End If
Else
    MessageBox.Show("Gagal Hapus
Data!", "
ng = MessageBox.Show("Keluar Dari Form
Ini ?", "Konfirmasi",
MessageBoxButtons.YesNo,
MessageBoxIcon.Question)
    If yataid = vbYes Then
        Me.Close()
    Else
    End If
End Sub

```

```

Private Sub
cmbguru_SelectedIndexChanged(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
cmbguru.SelectedIndexChanged
    tbl = Proses.ExecuteQuery("Select *
From tblguru where kdguru = " &
cmbguru.Text & """)
    If tbl.Rows.Count = 0 Then
    Else
        With tbl.Rows(0)
            .SelectedIndexChanged
            combosubkriteria()
        End Sub
    End Sub

```

```

Private Sub
cmbnilai_SelectedIndexChanged(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
cmbnilai.SelectedIndexChanged
    If cmbnilai.Text = "Sangat Baik" Then
        txtnilai.Text = "4"
    ElseIf

```

```

(sender As Object, e As EventArgs) Handles
Timer1.Tick

```

```

If Me.Opacity < 1 Then
    Me.Opacity += 0.05
Else
    Timer1.Stop()
End If
End Sub

```

```

Private Sub Button1_Click(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
Button1.Click

```

```

tbl = Proses.ExecuteQuery("Select
kdpenilaian as 'Kode Penilaian', thnajaran as
'Tahun Ajaran', kdguru as 'Kode Guru',
nmguru as 'Nama Guru', kdkriteria as 'Kode
Kriteria', kdsbkriteria as 'Kode Sub Kriteria',
penilaian as 'Penilaian', nilai as 'Nilai' From
viewnilai where thnajaran = " &
TextBox1.Text & " or kdkriteria = " &
TextBox1.Text & " or kdsbkriteria = " &
TextBox1.Text & " or nmguru LIKE '%" &
TextBox1.Text & "%' order by kdpenilaian,
kdguru, kdkriteria, kdsbkriteria asc ")

```

```

If tbl.Rows.Count = 0 Then
    MessageBox.Show("Data Yang Dicari
Sesuai Kata Kunci Tidak Ditemukan!",
"Tidak Ditemukan", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Hand)
    clear()
Else

```

```

    DataGridView.DataSource = tbl
End If
End Sub
End Class

```

5. Metode TOPSIS

```

Public Class frmmetode
    Dim Proses As New clskoneksi
    Dim tbl As DataTable
    Private Sub
btnsimpan_MouseHover(sender As Object, e
As EventArgs) Handles
btnsimpan.MouseHover
        btnsimpan.BackColor =
Color.DarkSeaGreen
    End Sub
    Private Sub
btnsimpan_MouseLeave(sender As Object, e
As EventArgs) Handles
btnsimpan.MouseLeave
        btnsimpan.BackColor =
Color.Honeydew
    End Sub

```

```

Private Sub btnproses_MouseHover(sender
As Object, e As EventArgs) Handles
btnproses.MouseHover
    btnproses.BackColor =
Color.DarkSeaGreen
End Sub
Private Sub
    btnkeluar.BackColor = Color.Honeydew
End Sub

Sub clear()
    cmbtahun.Items.Clear()
    With tbl.Columns(0)
        For a = 0 To tbl.Rows.Count - 1
            cmbtahun.Items.Add(tbl.Rows(a).Item(0))
        Next a
    End With
End If
End Sub

Private Sub
    cmbtahun_SelectedIndexChanged(sender As
Object, e As EventArgs) Handles
cmbtahun.SelectedIndexChanged
    tbl = Proses.ExecuteQuery("Select *
From viewnilai where thnajaran = " &
cmbtahun.Text & " ")
    If tbl.Rows.Count = 0 Then
        MessageBox.Show("Data Penilaian
Kinerja Tenaga Medis Tidak Ditemukan di
Tahun dan Periode yang dipilih..!", "Gagal",
MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Hand)
    End If
    Else
        DGNilai.DataSource =
Proses.ExecuteQuery("EXEC
sp_PivotPenilaian " & cmbtahun.Text & " ")
        btnproses.Enabled = True
    End If
End Sub
btnproses.Click
    'Hitung Normalisasi
    DGNormalisasi.Columns.Clear()
    jumlahKolom =
DGNilai.Columns.Count
    jumlahbaris = DGNilai.Rows.Count
    Dim akarJumlahKuadrat(jumlahKolom -
1) As Double
    For j As Integer = 2 To jumlahKolom - 1
        Dim jumlahKuadrat As Double = 0
        For i As Integer = 0 To jumlahbaris - 1
            Dim nilai As Double

```

```

Double.TryParse(DGNilai.Rows(i).Cells(j).Va
lue.ToString(), nilai)
        jumlahKuadrat += nilai * nilai
    Next
    akarJumlahKuadrat(j) =
Math.Sqrt(jumlahKuadrat)
Next
For i As Integer = 0 To jumlahKolom - 1
    Dim namaKolom As String =
DGNilai.Columns(i).HeaderText

DGNormalisasi.Columns.Add(namaKolom,
namaKolom)
Next
For i As Integer = 0 To jumlahbaris - 1
    DGNormalisasi.Rows.Add()
    For j As Integer = 0 To jumlahKolom -
1
        Dim nilai As Double

        Double.TryParse(DGNilai.Rows(i).Cells(j).Va
lue.ToString(), nilai)
        If j < 2 Then

            DGNormalisasi.Rows(i).Cells(j).Value =
DGNilai.Rows(i).Cells(j).Value
        Else
            If akarJumlahKuadrat(j) > 0
                Then
                    DGNormalisasi.Rows(i).Cells(j).Value =
Math.Round(nilai / akarJumlahKuadrat(j), 2)
            Else
                DGNormalisasi.Rows(i).Cells(j).Value = 0
            End
            (j).HeaderText

            DGBobotTernormalisasi.Columns.Add(header,
header)
        Next

        For i As Integer = 0 To
            DGNormalisasi.Rows.Count - 1
                DGBobotTernormalisasi.Rows.Add()
                For j As Integer = 0 To
                    DGNormalisasi.Columns.Count - 1
                        If j < 2 Then
                            DGBobotTernormalisasi.Rows(i).Cells(j).Valu
e = DGNormalisasi.Rows(i).Cells(j).Value
                        Else
                            Dim headerKolom As String =
DGNormalisasi.Columns(j).HeaderText

```

```

Dim nilaiNormalisasi As Double

Double.TryParse(DGNormalisasi.Rows(i).Cells(j).Value.ToString(), nilaiNormalisasi)
For
    End If
Next
End If
Next
DGY.Rows.Add()
DGY.Rows(0).Cells(0).Value = "Ymax"
DGY.Rows(1).Cells(0).Value = "Ymin"
jumlahKolom =
DGBobotTernormalisasi.Columns.Count
jumlahbaris =
DGBobotTernormalisasi.Rows.Count
Dim jDGY As Integer = 1
For j As Integer = 2 To jumlahKolom - 1
    Dim nilaiMax As Double =
    Double.MinValue
    Dim nilaiMin As Double =
    Double.MaxValue

    For i As Integer = 0 To jumlahbaris - 1
        Dim nilai As Double
        If
            Double.TryParse(DGBobotTernormalisasi.Rows(i).Cells(j).Value.ToString(), nilai) Then
                If nilai > nilaiMax Then nilaiMax = nilai
                If nilai < nilaiMin Then nilaiMin = nilai
            End If
        Next

        DGY.Rows(0).Cells(jDGY).Value = Math.Round(nilaiMax, 2)
        DGY.Rows(1).Cells(jDGY).Value = Math.Round(nilaiMin, 2)

        jDGY += 1
    Next
tTernormalisasi.Columns(1).HeaderText,
DGBobotTernormalisasi.Columns(1).HeaderText)

DGNegatif.Columns.Add(DGBobotTernormalisasi.Columns(0).HeaderText,
DGBobotTernormalisasi.Columns(0).HeaderText)

DGNegatif.Columns.Add(DGBobotTernormalisasi.Columns(1).HeaderText,
DGBobotTernormalisasi.Columns(1).HeaderText)

```

```

DGBobotTernormalisasi.Columns(1).HeaderText)

DGV.Columns.Add(DGBobotTernormalisasi.Columns(0).HeaderText,
DGBobotTernormalisasi.Columns(0).HeaderText)

DGV.Columns.Add(DGBobotTernormalisasi.Columns(1).HeaderText,
DGBobotTernormalisasi.Columns(1).HeaderText)

End If

DGPositif.Columns.Add("D+", "D+")
DGNegatif.Columns.Add("D-", "D-")
DGV.Columns.Add("Nilai Preferensi V", "Nilai Preferensi V")

For i As Integer = 0 To
DGBobotTernormalisasi.Rows.Count - 1
    DGPositif.Rows.Add()
    DGNegatif.Rows.Add()
    DGV.Rows.Add()

    DGPositif.Rows(i).Cells(0).Value = DGBobotTernormalisasi.Rows(i).Cells(0).Value
    DGPositif.Rows(i).Cells(1).Value = DGBobotTernormalisasi.Rows(i).Cells(1).Value
    DGNegatif.Rows(i).Cells(0).Value = DGBobotTernormalisasi.Rows(i).Cells(0).Value
    DGNegatif.Rows(i).Cells(1).Value = DGBobotTernormalisasi.Rows(i).Cells(1).Value
    As Double = 0
    Dim totalKuadratDminus As Double = 0

    If
        DGBobotTernormalisasi.Columns.Count > 2
    Then
        For j As Integer = 2
            Cells(j - 1).Value.ToString(), ymin) Then

                totalKuadratDplus += Math.Pow(ymin - nilaiX, 2)
                totalKuadratDminus += Math.Pow(ymin - nilaiX, 2)
            End If
        End If
    Next
End If

```



```

        Dim jarakPlus As Double =
        Math.Sqrt(totalKuadratDplus)
        Dim jarakMinus As Double =
        Math.Sqrt(totalKuadratDminus)

        DGPositif.Rows(i).Cells("D+").Value
        = Math.Round(jarakPlus, 2)
        DGNegatif.Rows(i).Cells("D-").Value
        = Math.Round(jarakMinus, 2)
        'Hitung Nilai Preferensi v
        Dim v As Double = jarakMinus /
        (jarakPlus + jarakMinus)
        DGV.Rows(i).Cells("Nilai Preferensi
        V").Value = Math.Round(v, 4)
        Next

        ' Menetapkan rank dan hasil evaluasi
        kinerja
        DGV.Columns.Add("Rank", "Rank")
        DGV.Columns.Add("Hasil Evaluasi
        Kinerja", "Hasil Evaluasi Kinerja")
        Dim listV As New List(Of Double)()
        For i As Integer = 0 To
        DGV.Rows.Count - 1
            Dim nilaiV As Double
            If
            Double.TryParse(DGV.Rows(i).Cells("Nilai
            Preferensi V").Value.ToString(), nilaiV) Then
                listV.Add(nilaiV)
            End If
            Next
            listV.Sort()
            listV.Reverse()
            For i As Integer = 0 To
            DGV.Rows.Count - 1
                Dim nilaiV As Double =
                Convert.ToDouble(DGV.Rows(i).Cells("Nilai
                Preferensi V").Value)

                Dim rank As Integer =
                listV.IndexOf(nilaiV) + 1
                DGV.Rows(i).Cells("Rank").Value =
                rank

            End Sub

        Private Sub btnkeluar_Click(sender As
        Object, e As EventArgs) Handles
        btnkeluar.Click
            Dim yatidak As String =
            MessageBox.Show("Keluar Dari Form Ini ?",
            "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo,
            MessageBoxIcon.Question)

```

```

        If yatidak = vbYes Then
            Me.Close()
        Else
            End If
        End Sub

        Dim kdguru, ntopsis, rank, evaluasi As
        String

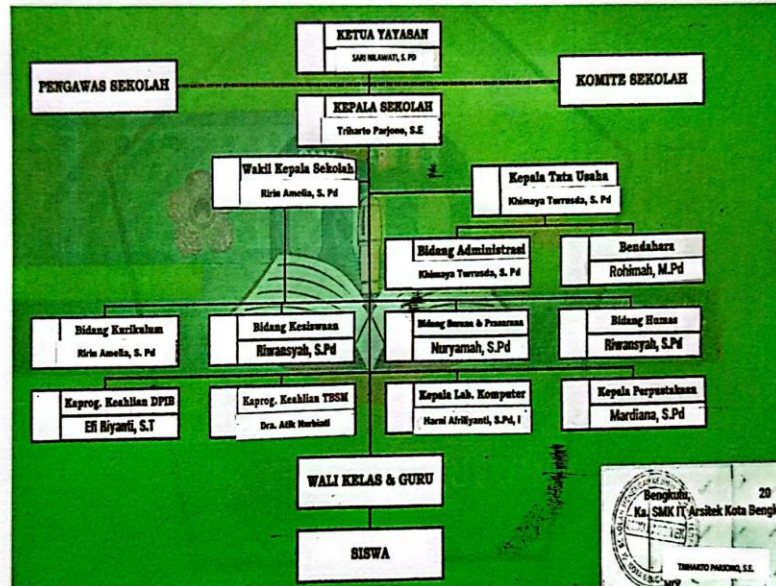
        Private Sub btnsimpan_Click(sender As
        Object, e As EventArgs) Handles
        btnsimpan.Click
            Dim yatidak As String =
            MessageBox.Show("Simpan Data Hasil
            Metode TOPSIS ?", "Konfirmasi",
            MessageBoxButtons.YesNo,
            MessageBoxIcon.Question)
            If yatidak = vbYes Then
                Proses.ExecuteNonQuery("Delete
                From tblhasil where thnajaran = " &
                cmbtahun.Text & " ")

                DGV.Rows(simpandata).Cells(4).Value
                ntopsis = ntopsis.Replace(",", ".")
                Proses.ExecuteNonQuery("Insert
                into tblhasil values(" & cmbtahun.Text & ", " &
                & kdguru & ", " & ntopsis & ", " & rank & ",
                " & evaluasi & ")")
                Next
                MessageBox.Show("Berhasil
                Menyimpan Data", "Berhasil",
                MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Information)
                clear()
            Else
                MessageBox.Show("Gagal
                Menyimpan Data", "Gagal",
                MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Information)
                clear()
            End If
        End Sub

        Private Sub Timer1_Tick(sender As Object,
        e As EventArgs) Handles Timer1.Tick
            If Me.Opacity < 1 Then
                Me.Opacity += 0.05
            Else
                Timer1.Stop()
            End If
        End Sub
    End Class

```

**STRUKTUR ORGANISASI
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU**



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rifki Abdullah
NPM : 21010062
Prodi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi kinerja
Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan
Metode Technique for Order Preference by Similarity to
Ideal Solution (TOPSIS)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka saya sanggup menerima hukuman/sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku.

Bengkulu, 24 Mei 2025

Penulis



Rifki Abdullah
NPM. 21010062

DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA

Tanggal : 26 Februari 2025.

Waktu : 10.00 Wib

Narasumber : Ariharto Parjono, SE

Alamat : Jl. W. Supratman Kel. Benteng

Daftar pertanyaan wawancara ini berfungsi untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan dalam evaluasi Kinerja Guru Di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*". Berikut daftar pertanyaan wawancara :

1. Bagaimana sistem evaluasi kinerja guru yang dilakukan saat ini di SMK IT Arsitek Kota Bengkulu ?

Jawaban : Sistem evaluasi kinerja. dilakukan dengan Panitia Manual yaitu Suverfisi Langsung ke kelas.

2. Apakah ada kriteria khusus yang digunakan dalam menilai kinerja guru? Jika iya, apa saja kriteria tersebut ?

Jawaban : Setiap penilaian kinerja. harus memenuhi kriteria seperti pedagogik (60) kepribadian (15) sosial (10) dan profesional (15)

3. Apakah pihak sekolah sudah pernah menggunakan metode tertentu untuk pengambilan keputusan terkait evaluasi kinerja guru? Jika ya, metode apa yang digunakan?

Jawaban : belum ada.

4. Bagaimana cara sekolah menentukan bobot atau tingkat kepentingan untuk setiap kriteria evaluasi?

Jawaban : dilaksanakan secara Subjektif melalui diskusi Superfisi langsung dengan tim evaluasi.

5. Apa saja fitur yang diharapkan dari sistem pendukung keputusan untuk evaluasi kinerja guru?

Jawaban : laporan hasil evaluasi yang transparan dan mudah dipahami.

- Sistem yang dapat menampilkan peringkat kinerja.

6. Apakah pihak sekolah siap menyediakan data terkait kriteria dan hasil kinerja guru untuk dimasukkan ke dalam sistem?

Jawaban : Siap.

7. Apa harapan Anda terhadap sistem ini jika berhasil diterapkan di SMK IT Arsitek?

Jawaban : terciptanya sistem yang transparan dan efisien

8. Apa manfaat yang diperoleh guru ketika menunjukkan kinerja yang sangat baik? Apakah pemberian reward merupakan bentuk apresiasi dari pihak sekolah?

Jawaban : Meningkatkan kinerja, Motivasi para guru. belum ada, akan tetapi akan diadakan Peningkatan kinerja guru berupa reward berupa piagam dan bingkisan dari sekolah.

9. Setujukah jika dibangun suatu aplikasi yang dapat dijadikan sebagai wadah untuk membantu proses penilaian kinerja guru di SMK IT Arsitek ?

Jawaban : Sangat Setuju .

Peneliti,
Mahasiswa



Rifki Abdullah

Bengkulu, 26 Februari 2025

Mengetahui,

Narasumber



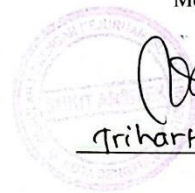
Priharjo parjono.se

Berdasarkan hasil Diskusi yang telah dilakukan dengan Bapak Triharto Parjono, S.E selaku Kepala Sekolah, Maka diperoleh Bobot Kriteria dan Penilaian seperti tabel dibawah ini:

Kode Kriteria	Kriteria	Bobot Kriteria	Kode Sub Kriteria	Sub Kriteria
C1	Pedagogik	60	C1S1	Menguasai karakteristik peserta didik
			C1S2	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik
			C1S3	Pengembangan kurikulum
			C1S4	Kegiatan pembelajaran yang mendidik
			C1S5	Pengembangan potensi peserta didik
			C1S6	Komunikasi dengan peserta didik
			C1S7	Penilaian dan evaluasi
C2	Kepribadian	15	C2S1	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial, dan kebudayaan nasional
			C2S2	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan
			C2S3	Etoskerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru
C3	Sosial	10	C3S1	Bersikap inklusif, bertindak objektif, serta tidak diskriminatif
			C3S2	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat
C4	Profesional	15	C4S1	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu

			C4S2	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif
--	--	--	------	---

Bengkulu, 20 Januari 2025
Mengetahui,




Triharjo Parjono. SE.



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Hami Afriliyanti, S.Pd.I
NUPTK : 2745766667230222
Mata Pelajaran : Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti
Kelas : XII DPIB
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 23 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	3
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	3
3.	Pengembangan kurikulum	3
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	4
5.	Pengembangan potensi peserta didik	3
6.	Komunikasi dengan peserta didik	3
7.	Penilaian dan evaluasi	3
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	3
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	4
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	4
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	4
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	3
Jumlah Nilai PK Guru		47
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{47}{56} \times 100 = 83,93\%$
Keterangan		Baik

Bengkulu, 23 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu

Triharto Parjono, S.E.
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Dra. Atik Nurbiati
NUPTK : 7845745645300002
Mata Pelajaran : Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
Kelas : X DPIB
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 21 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	4
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	4
3.	Pengembangan kurikulum	4
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	3
5.	Pengembangan potensi peserta didik	3
6.	Komunikasi dengan peserta didik	4
7.	Penilaian dan evaluasi	4
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	4
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	4
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	4
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	4
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	4
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	3
Jumlah Nilai PK Guru		53
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{53}{56} \times 100 = 94,64\%$
Keterangan		Sangat Baik

Bengkulu, 21 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu



Tribarto Parjono, S.E
Tribarto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Khimaya Turrusda, S.Pd
NUPTK : -
Mata Pelajaran : Bahasa Inggris
Kelas : XI TBSM
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 26 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	3
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	4
3.	Pengembangan kurikulum	3
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	3
5.	Pengembangan potensi peserta didik	4
6.	Komunikasi dengan peserta didik	3
7.	Penilaian dan evaluasi	4
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	3
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	4
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	3
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	3
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	3
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	3
Jumlah Nilai PK Guru		46
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{46}{56} \times 100 = 82, 14\%$
Keterangan		Baik

Bengkulu, 26 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu



Tribarto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Nuryamah, S.Pd
NUPTK : 3435752654300032
Mata Pelajaran : Bahasa Indonesia
Kelas : XI DPIB
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 19 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	3
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	4
3.	Pengembangan kurikulum	3
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	3
5.	Pengembangan potensi peserta didik	4
6.	Komunikasi dengan peserta didik	4
7.	Penilaian dan evaluasi	3
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	3
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	4
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	3
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	4
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	3
Jumlah Nilai PK Guru		48
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{48}{56} \times 100 = 85,71\%$
Keterangan		Baik

Bengkulu, 19 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu


Triharto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Mardiana, S.Pd
NUPTK : 1841763664230232
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X DPIB
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 27 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	4
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	4
3.	Pengembangan kurikulum	3
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	4
5.	Pengembangan potensi peserta didik	4
6.	Komunikasi dengan peserta didik	4
7.	Penilaian dan evaluasi	3
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	4
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	4
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	3
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	4
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	4
Jumlah Nilai PK Guru		52
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{52}{56} \times 100 = 92,86\%$
Keterangan		Sangat Baik

Bengkulu, 27 Agustus 2024

Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu



Tribarto Parjono
Tribarto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Ririn Amelia, S.Pd
NUPTK : 8360760663300023
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : XII TBSM
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 28 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	3
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	4
3.	Pengembangan kurikulum	3
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	4
5.	Pengembangan potensi peserta didik	4
6.	Komunikasi dengan peserta didik	4
7.	Penilaian dan evaluasi	3
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	3
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	4
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	3
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	4
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	3
Jumlah Nilai PK Guru		49
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{49}{56} \times 100 = 87,5\%$
Keterangan		Baik

Bengkulu, 28 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu



Tribarto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Riwansyah, S.Pd
NUPTK : 7644765666130242
Mata Pelajaran : Bahasa Indonesia
Kelas : XII DPIB
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 29 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	4
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	4
3.	Pengembangan kurikulum	3
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	4
5.	Pengembangan potensi peserta didik	4
6.	Komunikasi dengan peserta didik	4
7.	Penilaian dan evaluasi	3
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	3
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	4
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	3
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	4
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	3
Jumlah Nilai PK Guru		50
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{50}{56} \times 100 = 89,29\%$
Keterangan		Baik

Bengkulu, 29 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu



Tribarto Parjono
Tribarto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Rohimah, M.Pd
NUPTK : 0837750651230222
Mata Pelajaran : Seni Budaya
Kelas : XII DPIB
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 30 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	3
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	4
3.	Pengembangan kurikulum	4
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	3
5.	Pengembangan potensi peserta didik	4
6.	Komunikasi dengan peserta didik	4
7.	Penilaian dan evaluasi	3
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	4
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	4
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	4
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	3
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	4
Jumlah Nilai PK Guru		51
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{51}{56} \times 100 = 91,07\%$
Keterangan		Sangat Baik

Bengkulu, 30 Agustus 2024

Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu

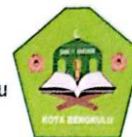


Tribarto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 08228939323/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Efi Riyanti, A.Md, S.T
NUPTK : 1335753654130083
Mata Pelajaran : Arsitektur
Kelas : XII DPIB
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 22 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	3
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	4
3.	Pengembangan kurikulum	3
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	4
5.	Pengembangan potensi peserta didik	4
6.	Komunikasi dengan peserta didik	3
7.	Penilaian dan evaluasi	3
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	4
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	4
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	4
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	4
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	4
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	3
Jumlah Nilai PK Guru		51
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{51}{56} \times 100 = 91,07\%$
Keterangan		Sangat Baik

Bengkulu, 22 Agustus 2024

Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu



Triharjo Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Ardiansyah, S.Pd
NUPTK : -
Mata Pelajaran : Hadist
Kelas : X TBSM
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 20 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	3
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	3
3.	Pengembangan kurikulum	3
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	3
5.	Pengembangan potensi peserta didik	4
6.	Komunikasi dengan peserta didik	4
7.	Penilaian dan evaluasi	3
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	4
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	3
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	3
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	3
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	3
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	3
Jumlah Nilai PK Guru		45
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{45}{56} \times 100 = 80,36\%$
Keterangan		Baik

Bengkulu, 20 Agustus 2024

Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu



Triharto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com

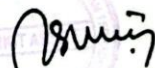


**REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA
PELAJARAN**

Nama : Novran Tritiawan, S.T
NUPTK : -
Mata Pelajaran : Gambar Teknik Otomotif
Kelas : X TBSM
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 20 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	3
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	4
3.	Pengembangan kurikulum	4
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	3
5.	Pengembangan potensi peserta didik	3
6.	Komunikasi dengan peserta didik	3
7.	Penilaian dan evaluasi	3
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	4
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	3
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	3
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	3
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	4
Jumlah Nilai PK Guru		47
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{47}{56} \times 100 = 83,93$
Keterangan		Baik

Bengkulu, 20 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu


Triharto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Hendrik Purnomo, M.Pd
NUPTK : 3463751656200002
Mata Pelajaran : Bahasa Inggris
Kelas : XII DPIB
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 23 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	4
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	3
3.	Pengembangan kurikulum	4
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	3
5.	Pengembangan potensi peserta didik	4
6.	Komunikasi dengan peserta didik	3
7.	Penilaian dan evaluasi	4
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	3
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	4
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	3
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	4
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	4
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	4
Jumlah Nilai PK Guru		51
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{51}{56} \times 100 = 91,07$
Keterangan		Sangat Baik

Bengkulu, 23 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu

Triharto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com

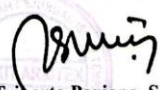


REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Firman Saputra, S.Pd
NUPTK : -
Mata Pelajaran : Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan
Kelas : X DPIB
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 21 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	4
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	3
3.	Pengembangan kurikulum	4
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	3
5.	Pengembangan potensi peserta didik	4
6.	Komunikasi dengan peserta didik	3
7.	Penilaian dan evaluasi	4
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	3
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	3
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	3
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	4
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	4
Jumlah Nilai PK Guru		49
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{49}{56} \times 100 = 87,5$
Keterangan		Baik

Bengkulu, 21 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu


Triharto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 082289393923/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com



REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Afrido Seven, S.T
NUPTK : -
Mata Pelajaran : Pemeliharaan Sasis Sepeda Motor
Kelas : XI TBSM
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 26 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	3
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	3
3.	Pengembangan kurikulum	4
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	3
5.	Pengembangan potensi peserta didik	3
6.	Komunikasi dengan peserta didik	3
7.	Penilaian dan evaluasi	3
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	4
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	3
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	3
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	3
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	3
Jumlah Nilai PK Guru		45
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{45}{56} \times 100 = 80,36$
Keterangan		Baik

Bengkulu, 26 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu

Triharto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU

Jln. WR Supratman RT 7 Kel. Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu
Telp. 08228939323/082280993621 E-Mail : smkitarsitek@gmail.com

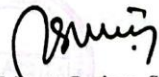


REKAP HASIL PENILAIAN KINERJA GURU KELAS/MATA PELAJARAN

Nama : Desi Elisandi, S.Pd
NUPTK : 8548766667130093
Mata Pelajaran : matematika
Kelas : X DPIB
Tanggal Pelaksanaan Penilaian : 20 Agustus 2024
Tahun Ajaran / Semester : 2024/2025(Ganjil)

No	KOMPETENSI	NILAI
A. Pedagogik		
1.	Menguasai karakteristik peserta didik	4
2.	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	3
3.	Pengembangan kurikulum	4
4.	Kegiatan pembelajaran yang mendidik	3
5.	Pengembangan potensi peserta didik	3
6.	Komunikasi dengan peserta didik	3
7.	Penilaian dan evaluasi	4
B. Kepribadian		
8.	Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial dan kebudayaan nasional	4
9.	Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan	3
10.	Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru	3
C. Sosial		
11.	Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif	3
12.	Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat	4
D. Profesional		
13.	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	4
14.	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif	3
Jumlah Nilai PK Guru		48
Persentase Nilai PK Guru		$\frac{48}{56} \times 100 = 85,71$
Keterangan		Baik

Bengkulu, 20 Agustus 2024
Kepala SMK IT Arsitek Kota Bengkulu


Triharto Parjono, S.E
NUPTK.4939757658200032



YAYASAN MADINATUL FARUQ
SMK IT ARSITEK KOTA BENGKULU
Jl. WR. Supratman Kel.Bentiring Kec. Muara Bangkahulu Kota Bengkulu

Laporan Hasil Evaluasi Penilaian Kinerja Guru Per Tahun Ajaran
Tahun : 2023/2024

No	Kode Guru	NUPTK	Nama Guru	Nilai Preferensi V (TOPSIS)	Rank	Hasil Evaluasi Kinerja
1	A02	7845745645300002	Dra. Atik Nurbiati	0,6058	1	Sangat Baik
2	A06	1841763664230232	Mardiana, S.Pd	0,6032	2	Sangat Baik
3	A09	7644765666130242	Riwansyah, S.Pd	0,5932	3	Baik
4	A11	3463751656200002	Hendrik Purnomo, M.Pd	0,5365	4	Baik
5	A12	-	Firman Saputra, S.Pd	0,5290	5	Baik
6	A08	8360760663300023	Ririn Amelia, S.Pd	0,5278	6	Baik
7	A10	0837750651230222	Rohimah, M.Pd	0,5182	7	Baik
8	A03	1335753654130083	Efi Riyanti, A.Md, S.T	0,4766	8	Cukup Baik
9	A15	8548766667130093	Desi Elisandi, S.Pd	0,4653	9	Cukup Baik
10	A05	-	Khimaya Turrusda, S.Pd	0,4596	10	Cukup Baik
11	A07	3435752654300032	Nuryamah, S.Pd	0,4458	11	Cukup Baik
12	A13	-	Novran Tritiawan, S.T	0,3811	12	Kurang Baik
13	A01	-	Ardiansyah, S.Pd	0,3703	13	Kurang Baik
14	A04	2745766667230222	Harni Afriliyanti, S.PdI	0,3236	14	Kurang Baik
15	A14	-	Afrido Seven, S.T	0,2876	15	Kurang Baik

Bengkulu 09/05/2025
Kepala Sekolah

Triharto Parjono, S.E)
NUPTK.4939757658200032

DOKUMENTASI DEMO PROGRAM

