

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN MENGUNAKAN METODE SIMPLE MULTIATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)

Ajeng Rohani Ridwansyah ¹, Wijang Widhiarso ²

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang

Abstract (English)

The rapid advancement of technology can support business success, especially in decision-making, which often involves various assessments and criteria. PT Titisan Sang Pangeran, a transportation company in Palembang, faces challenges in the manual recruitment process, which is time-consuming and inefficient. To address this issue, a web-based Decision Support System (DSS) using the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) method was developed. This DSS is designed to speed up and simplify the employee selection process, enhance the objectivity and consistency of evaluations, and reduce administrative burdens. Implementation results show that the DSS can accelerate selection time and reduce operational costs. This system also ensures that recruited employees meet the company's criteria, thereby increasing team productivity and performance. Thus, the DSS significantly contributes to supporting PT Titisan Sang Pangeran in achieving the company's goals more effectively and efficiently.

Article History

Submitted: 10 Maret 2025

Accepted: 17 Maret 2025

Published: 18 Maret 2025

Key Words

simple multi attribute rating technique, decision support system, website.

Abstrak (Indonesia)

Kemajuan teknologi yang pesat dapat mendukung kesuksesan usaha, khususnya dalam pengambilan keputusan yang seringkali melibatkan berbagai penilaian dan kriteria. PT Titisan Sang Pangeran, sebuah perusahaan transportasi di Palembang, mengalami kendala dalam proses rekrutmen manual yang memakan waktu lama dan tidak efisien. Untuk mengatasi masalah ini, dikembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). SPK ini dirancang untuk mempercepat dan mempermudah proses seleksi karyawan, meningkatkan objektivitas dan konsistensi penilaian, serta mengurangi beban administratif. Hasil implementasi menunjukkan bahwa SPK mampu mempercepat waktu seleksi, dan mengurangi biaya operasional. Sistem ini juga memastikan karyawan yang direkrut sesuai dengan kriteria perusahaan, meningkatkan produktivitas dan kinerja tim. Dengan demikian, SPK berkontribusi signifikan dalam mendukung PT Titisan Sang Pangeran untuk mencapai tujuan perusahaan dengan lebih efektif dan efisien.

Sejarah Artikel

Submitted: 10 Maret 2025

Accepted: 17 Maret 2025

Published: 18 Maret 2025

Kata Kunci

simple multi attribute rating technique, sistem pendukung keputusan, website

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang kian lama semakin pesat tentu diharapkan dapat menjadi salah satu faktor pendukung kesuksesan dalam menjalankan suatu usaha. Salah satu kegiatan usaha yang sering kali kita temukan dalam suatu perusahaan adalah pengambilan sebuah keputusan. Pengambilan sebuah keputusan biasanya dilakukan dengan berbagai macam penilaian dan kriteria. Pemanfaatan teknologi tentu diharapkan dapat membantu sebuah perusahaan agar mampu mengambil serta menghasilkan keputusan yang paling baik dan dapat diterima oleh semua pihak.

Dalam pengambilan suatu keputusan untuk dapat menentukan saat penerima karyawan yang terbaik dalam perusahaan pastinya memiliki ketentuan untuk kriteria-kriteria yang diperlukan. Salah satu sistem yang dapat menolong perusahaan dalam melakukan pengambilan keputusan ialah dengan menggunakan aplikasi SPK. Menurut (Handayani, 2017) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem Informasi berbasis komputer, termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau sebuah perusahaan. Selain itu sistem

pendukung keputusan dipakai untuk mencari solusi berdasarkan kriteria- kriteria tertentu dan memberikan berbagai alternatif pilihan.

PT Titisan Sang Pangeran merupakan salah satu penyedia sarana transportasi di Kota Palembang beralamat di Jl. Kolonel Atmo No.58E, 17 Ilir, Kec. Ilir Tim. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30125 yang memiliki 18 armada dan 21 deliver dengan 37 karyawan yang terdiri dari banyak divisi antara lain manajemen loket tiket, tim pengemudi, tim helper (tim yang membantu pekerjaan lain), operasional dan tim mekanik. Perusahaan ini sudah menerapkan atau melakukan penerimaan karyawan setiap 1 tahun sekali, tujuan dilakukannya penerimaan karyawan ini untuk dapat memilih karyawan mana yang nantinya layak diterima karena memenuhi kriteria dimana kriteria nya sebagai berikut. Kriteria driver yaitu lulusan minimal SLTA, pengalaman sebagai driver selama 3 tahun (dibuktikan dengan surat kerja), menguasai jalan-jalan didalam kota Palembang dan Muara dua, mempunyai SIM minimal SIM A dan jujur, semangat, dedikasi, loyal, integrasi, komunikatif kemudian kriteria manajemen loket tiket sebagai berikut wanita berumur maksimal 26 pendidikan minimal SMA/D3, memiliki pengalaman dalam manajemen, diutamakan menguasai marketing, berpenampilan menarik, bersedia rolling keluar daerah dan jujur, cekatan, komunikatif. Kriteria mekanik pria usia maksimal 40 tahun, lulusan SMK otomotif, mesin memiliki pengalaman minimal 2 sampai 3 tahun, diutamakan menguasai mesin diesel. Kriteria Helper sebagai berikut laki laki berusia maksimal 30 tahun, minimal lulusan SLTA/Sederajat memiliki pengalaman minimal 1 tahun dan sanggup bekerja dalam tim kemudian kriteria operasional pria/wanita berusia maksimal 38 tahun, pendidikan minimal S1 semua jurusan, memiliki pengalaman minimal 3 tahun sebagai manajer operasional, memiliki jiwa leadership dan problem solving yang komunikatif dan jujur memiliki perilaku baik. Dalam merekrut calon karyawan saat ini masih menghadapi kesulitan karena penentuan karyawan selama ini masih dilakukan secara manual dengan cara calon pelamar diharapkan mengirimkan lamaran pekerjaan mereka bersama dengan CV, kemudian proses seleksi administrasi, melakukan interview dan melakukan training pekerjaan selama 1 bulan. Sehingga memakan waktu yang cukup lama rata-rata proses rekrutmen membutuhkan waktu minimal 5 hari dan manajer perusahaan dihadapkan pada keadaan jumlah lowongan serta calon karyawan yang berminat masih terbatas. Kondisi seperti ini apabila tidak disikapi dengan baik maka akan menjadi sumber potensi masalah bagi perusahaan di kemudian hari, baik secara internal contohnya kualitas layanan yang buruk, seperti keterlambatan atau ketidaknyamanan, dapat merugikan citra perusahaan dan mengakibatkan kehilangan pelanggan. maupun eksternal misalnya penurunan kepuasan pelanggan, karyawan yang tidak memiliki keterampilan atau pengetahuan yang sesuai dengan pekerjaan mereka dapat mengakibatkan penurunan kualitas layanan yang pada akhirnya dapat mengecewakan pelanggan. Apabila proses penerimaan karyawan baru tidak diposisikan secara benar, maka calon karyawan baru yang diterima tidak memenuhi kriteria yang diharapkan, dan akan menjadi masalah bagi perusahaan di kemudian hari secara berkelanjutan oleh karena itu maka diperlukan sebuah sistem yang terkomputerisasi, yang dapat mempermudah penentuan karyawan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan dan juga setiap divisi mempunyai kriteria yang berbeda-beda.

Dari pengambil keputusan. PT Titisan Sang Pangeran membutuhkan banyak waktu untuk memilih profil sesuai kriteria yang tersedia. Penerimaan karyawan yaitu suatu proses kegiatan untuk mencari, menyeleksi, menerima dan

Menentukan calon karyawan agar sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan perusahaan dan sesuai standar kompetensi yang telah ditentukan. Karyawan dalam perusahaan merupakan aset yang sangat dibutuhkan oleh karena itu, dalam penerimaan seorang karyawan harus lebih selektif untuk mendapat karyawan yang berkualitas untuk menunjang kinerja dalam perusahaan.

Berdasarkan permasalahan yang terdapat diatas maka diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu proses penilaian dan perhitungan untuk kinerja karyawan serta dalam perhitungannya menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). Adapun alasan penulis menggunakan metode ini karena metode ini memiliki beberapa kelebihan dengan metode lain contohnya dengan metode SAW Menurut (Nasution dkk., 2021) Perbandingan Metode SMART dan SAW digunakan dalam SPK untuk menentukan karyawan tetap berbasis web. Perbandingan metode SMART dan SAW terletak pada proses perhitungannya, dimana pada metode SAW membutuhkan matriks normalisasi sedangkan pada metode SMART tidak ada sehingga nantinya akan mempermudah dalam melakukan perhitungan dengan hasil yang didapatkan tidak jauh beda dengan metode SAW. Perbandingan metode SMART dan Weighted Scoring Model terletak juga pada proses perhitungan, dimana metode SMART melakukan pendekatan sederhana tanpa perhitungan bobot untuk setiap kriteria, penilaian langsung pada setiap kriteria untuk setiap alternatif dan lebih transparan dan mudah diimplementasikan sedangkan metode Weighted Scoring Model yaitu melibatkan penentuan bobot untuk setiap kriteria, memerlukan perhitungan bobot untuk setiap kriteria, lebih kompleks dan memerlukan lebih banyak analisis. Penulis memutuskan mengangkat permasalahan tersebut sebagai bahan tugas akhir yang berjudul **“Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Pada PT TITISAN SANG PANGERAN”**.

METODE PENELITIAN

PT. Titisan Sang Pangeran (Tispa) adalah perusahaan travel yang berkembang dan berbasis di Muara Dua, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan. Kendaraan Tispa, yang dikenal dengan warna oranye, melayani berbagai tujuan luardaerah seperti Lampung, Pulau Jawa, dan sekitarnya. Perusahaan ini menawarkan kendaraan mewah dan modern, termasuk mobil bus dan jenis L300. Selain Tispa, terdapat juga kendaraan lain seperti Ranau Indah, Muara Dua Express (Murex), dan Muara Dua Indah (Murai) yang melayani tujuan serupa. Kesimpulannya, kendaraan-kendaraan ini menjadi pilihan utama bagi masyarakat Muara Dua yang ingin berpergian ke provinsi lain seperti Lampung dan daerah Pulau Jawa.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SMART

1. Menentukan Banyaknya Kriteria Digunakan

Kriteria yang digunakan untuk proses penilaian penerimaankaryawan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Kriteria Penilaian

Kode	Kriteria
C1	Kualifikasi Pendidikan
C2	Pengalaman Kerja
C3	Kemampuan Teknis
C4	Kemampuan Interpersonal
C5	Sertifikasi
C6	Kinerja Dalam Tim

2. Menentukan Bobot Kriteria

Menggunakan interval 1-100 untuk masing-masing kriteria dengan prioritas terpenting.

Tabel 3. 2 Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Normalisasi
C1	Kualifikasi Pendidikan	30	0,3
C2	Pengalaman Kerja	20	0,2
C3	Kemampuan Teknis	20	0,2
C4	Kemampuan Interpersonal	15	0,15
C5	Serifikasi	10	0,1
C6	Kinerja Dalam Tim	5	0,05
Total		100	1

Dalam menilai calon karyawan, pihak HRD akan menilai dengan rubrik penilaian sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Rubrik Penilaian

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	SLTA/Sederajat	
	Minimal (SLTA).	10
	Memiliki ijazah SLTA tetapi tanpa pengalaman yang relevan.	15
	Memiliki ijazah SLTA dan minimal satu tahun pengalaman yang relevan.	20
	D3/S1:	
	Memiliki kualifikasi pendidikan D3 tetapi tanpa pengalaman yang relevan	25
	Memiliki kualifikasi pendidikan S1 dan minimal dua tahun pengalaman yang relevan.	30
C2	Pengalaman <1 tahun:	
	Tidak memiliki pengalaman kerja relevan.	0
	Pengalaman kurang dari 6 bulan dalam jabatan yang sama.	3
	Pengalaman antara 6 bulan hingga 1 tahun dalam jabatan yang sama.	5
	Pengalaman 1-2 tahun	
	Pengalaman antara 1 hingga 1,5 tahun dalam jabatan yang sama.	10
	Pengalaman antara 1,5 hingga 2 tahun dalam jabatan yang sama.	15
	Pengalaman >2 tahun	
	Pengalaman antara 2 hingga 2,5 tahun dalam jabatan yang sama	20
	Pengalaman lebih dari 2,5 tahun dalam jabatan yang sama.	25

Kriteria	Keterangan	Bobot
C3	Jabatan Manajemen Loker Tiket	
	Cukup	
	Menguasai manajemen loket dan tiket pada tingkat dasar	3
	Mampu mengoperasikan sistem penjualan tiket dengan cukup lancar.	5
	Sedang	
	Menguasai manajemen loket dan tiket pada tingkat menengah.	10
	Mampu menangani situasi yang kompleks dengan sistem penjualan tiket.	15
	Baik	
	Menguasai manajemen loket dan tiket pada tingkat tinggi.	20
	Terampil dalam menangani situasi darurat dan pelanggan yang sulit.	25
	Jabatan Mekanik	
	Cukup:	
	Mampu melakukan pemeriksaan rutin terhadap mesin diesel dan mengidentifikasi masalah dasar.	3
	Dapat melakukan perbaikan sederhana, seperti mengganti suku cadang yang aus atau komponen yang rusak.	5
	Sedang	
	Dapat melakukan perbaikan pada komponen mesin yang kompleks, seperti sistem injeksi bahan bakar dan sistem pendingin.	10
	Mampu menangani perbaikan yang memerlukan pemecahan masalah dan penyesuaian yang lebih kompleks.	15
	Baik	
	Ahli dalam melakukan perawatan dan perbaikan pada semua aspek mesin diesel, termasuk sistem injeksi dan kontrol mesin.	20
	Memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah yang kompleks dengan cepat dan efisien.	25
	Jabatan Operasional	
	Cukup	
	Paham bagaimana menangani tugas-tugas rutin dengan efisien.	3
	Mampu memahami konsep dasar kepemimpinan dan mengidentifikasi masalah yang muncul dalam operasi sehari-hari.	5

Kriteria	Keterangan	Bobot
	Sedang	
	Dapat mengidentifikasi masalah yang muncul dan mengembangkan solusi yang efektif.	10
	Mampu menangani situasi yang memerlukan pemecahan masalah yang lebih kompleks dan pemilihan keputusan yang cermat.	15
	Baik	
	Memiliki kemampuan kepemimpinan yang tinggi dan dapat memecahkan masalah dengan cepat.	20
	Sangat terampil dalam mengelola tim dan memimpin perubahan.	25
C4	Kandidat memiliki beberapa sikap yang sesuai dengan budaya perusahaan, namun mungkin ada beberapa ketidakcocokan.	5
	Kandidat memiliki sikap yang sebagian besar sesuai dengan budaya perusahaan.	10
	Kandidat memiliki sikap yang sesuai dengan budaya perusahaan dan menunjukkan potensi untuk berkontribusi secara positif.	15
	Kandidat sangat cocok dengan budaya perusahaan dan memiliki sikap yang positif serta berkontribusi secara signifikan.	20
C5	Tidak ada sertifikasi terkait	0
	Memiliki sertifikasi dasar yang relevan.	5
	Memiliki sertifikasi lanjutan yang relevan.	10
C6	Tidak menunjukkan kemampuan bekerja dalam tim.	0
	Menunjukkan kemampuan bekerja dalam tim dasar.	2
	Menunjukkan kemampuan bekerja dalam tim dengan baik.	3
	Menunjukkan kemampuan bekerja dalam tim dengan sangat baik.	5

2 Menghitung Normalisasi

Menghitung normalisasi dari setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Hasil Normalisasi Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Normalisasi
C1	Kualifikasi Pendidikan	30	0,3
C2	Pengalaman Kerja	20	0,2
C3	Kemampuan Teknis	20	0,2
C4	Kemampuan Interpersonal	15	0,15

C5	Serifikasi	10	0,1
C6	Kinerja Dalam Tim	5	0,05
Total		100	1

Tabel 3. 5 Normalisasi Setiap Kriteria Alternatif

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,50	1,00	0,70	0,70	0,50	0,40
A2	0,80	0,70	1,00	0,50	0,40	1,00
A3	1,00	0,30	0,40	0,70	0,50	0,60
A4	0,20	1,00	0,50	0,90	0,50	0,40
MIN	0,20	0,30	0,40	0,50	0,40	0,40
MAX	1,00	1,00	1,00	0,90	0,50	1,00

3 Menghitung nilai utility

Tabel 3. 6 Nilai Utility

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,4	1,0	0,5	0,5	1,0	0,0
A2	0,8	0,6	1,0	0,0	0,0	1,0
A3	1,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,3
A4	0,0	1,0	0,2	1,0	1,0	0,0

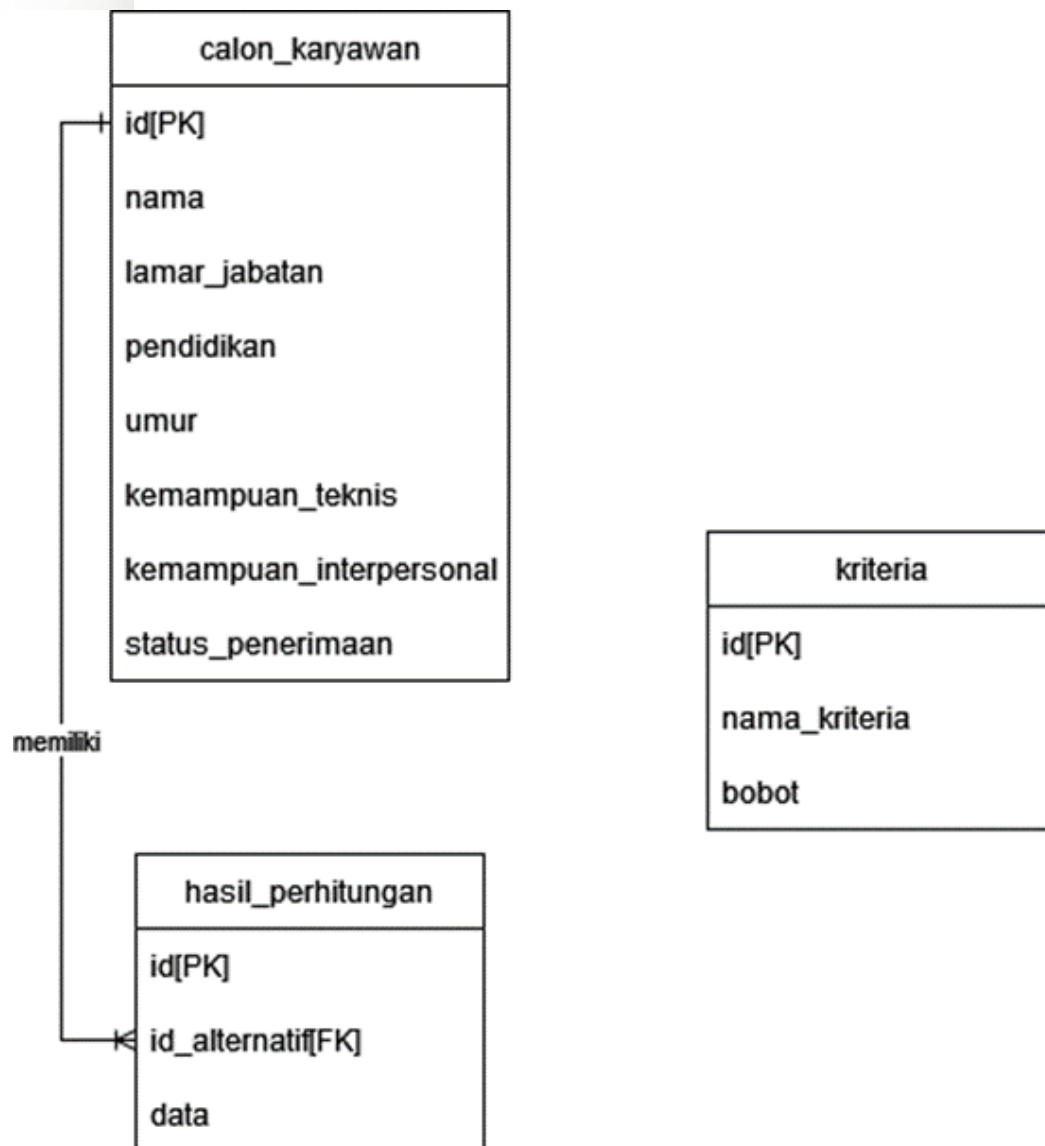
4 Hitung nilai akhir masing masing alternatif dan melakukan perbandingan

Tabel 3. 7 Hasil Akhir

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Hasil	Rank
	0,3	0,2	0,2	0,15	0,1	0,05		
A1	1,3	5,0	2,5	3,3	10,0	0,0	22,0833	4
A2	2,5	2,9	5,0	0,0	0,0	20,0	30,3571	1
A3	3,3	0,0	0,0	3,3	10,0	6,7	23,3333	2
A4	0,0	5,0	0,8	6,7	10,0	0,0	22,5000	3

Entity Relationship Diagram (ERD)

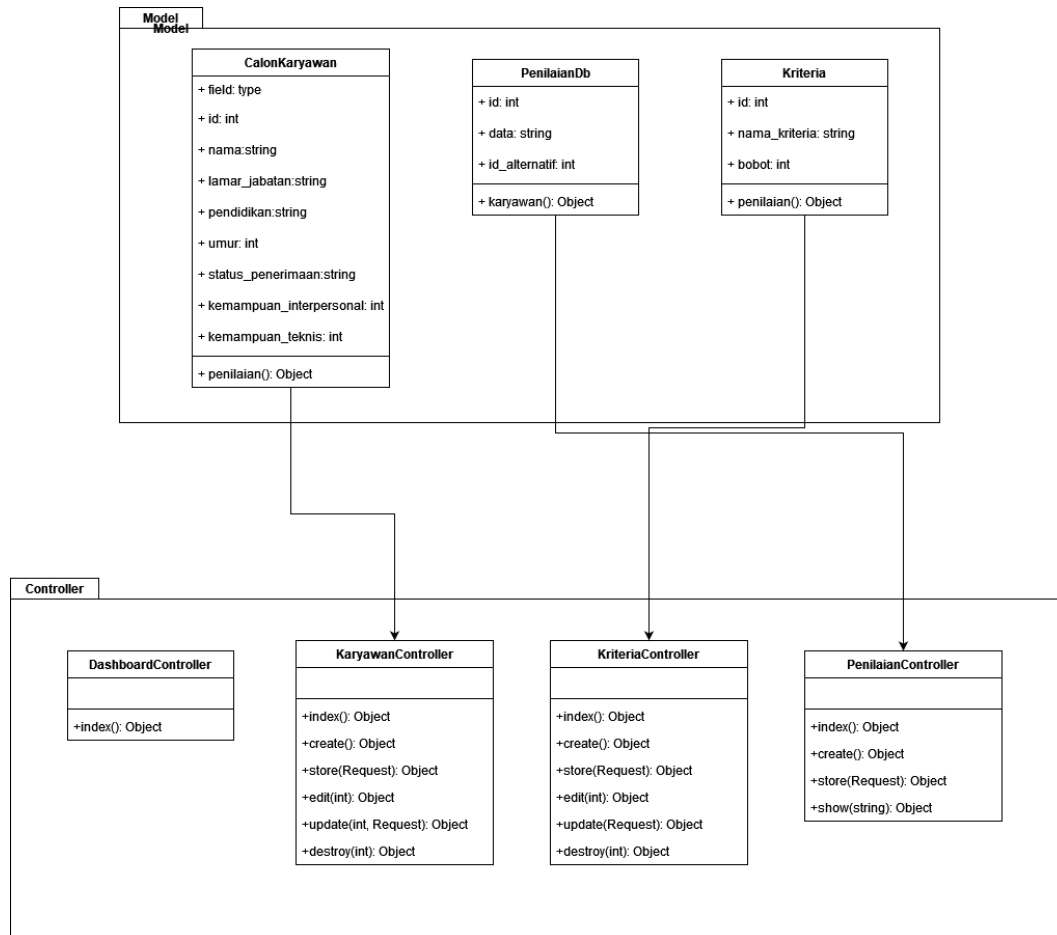
Diagram ERD digunakan untuk menggambarkan struktur database dengan simbol-simbol khusus, sehingga memudahkan dalam merancang database untuk aplikasi yang sedang dikembangkan. Rancangan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 1 Entity Relationship Diagram

Class Diagram

Class diagram digunakan dalam pemrograman berorientasi objek untuk merepresentasikan struktur kelas dalam suatu sistem perangkat lunak, termasuk atribut-atribut dan metode-metode yang dimiliki oleh setiap kelas, serta hubungan antara kelas-kelas tersebut seperti asosiasi, pewarisan, dan komposisi. Berikut *classdiagram* yang dirancang untuk sistem yang dikembangkan.

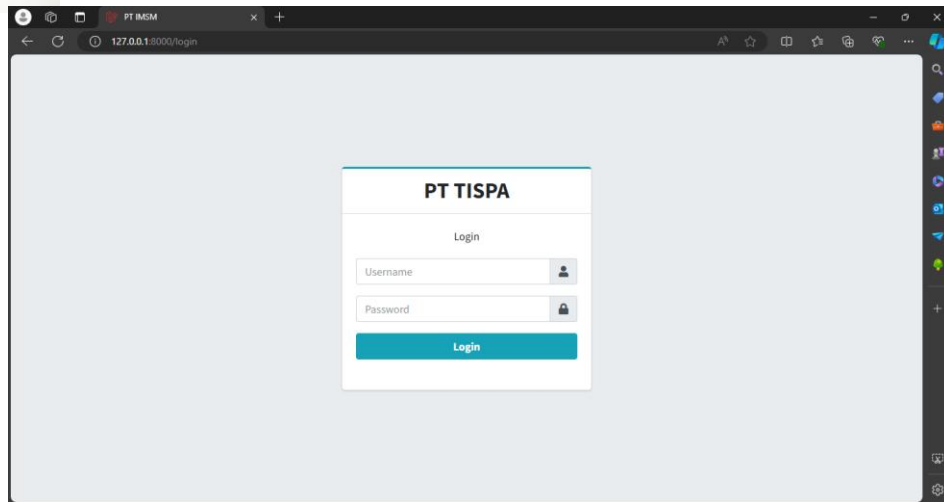


Gambar 3. 2 Class Diagram

Pada class diagram tersebut menampilkan 2 class, model dan controller. Class model merupakan penghubung antara aplikasi dengan database yang digunakan, serta menjadi pengelola antar tabel yang akan digunakan aplikasi. Class controller merupakan class-class yang berisikan fungsi-fungsi yang mengelola setiap interaksi antara pengguna dan aplikasi

Rancangan Antar Muka Login

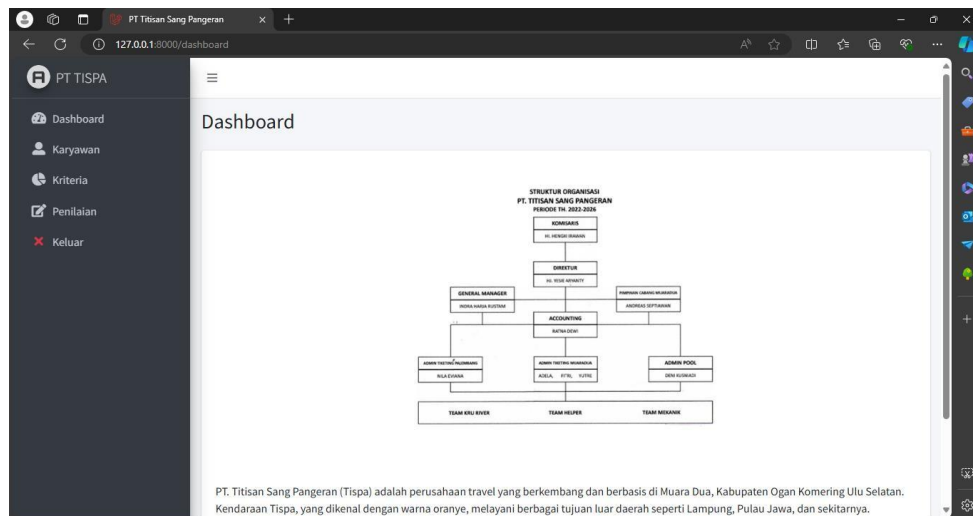
Pengguna mengakses alamat website, maka pengguna akan dihadapkan dengan tampilan login yang digunakan untuk proses pemberian hak akses ke setiap pengguna.



Gambar 3. 3 Halaman Login

Dashboard

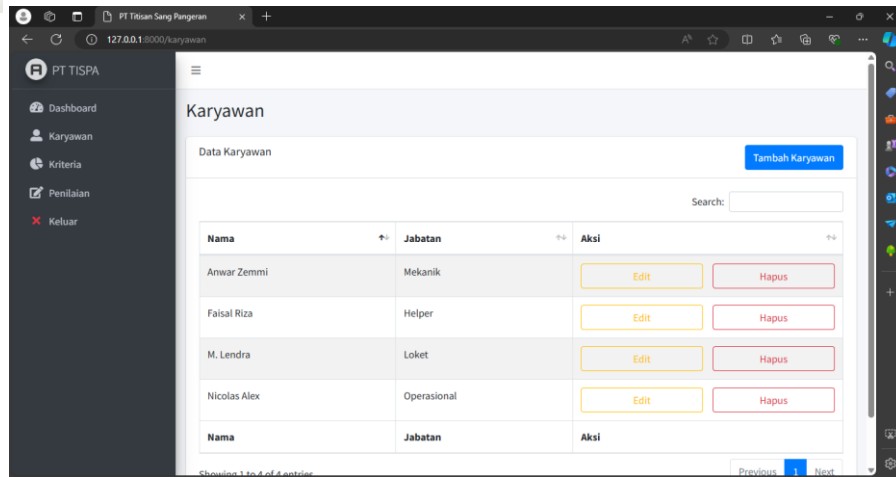
Setelah pengguna melewati proses login, kemudian akan diarahkan ke halaman dashboard yang menampilkan struktur organisasi dan informasi lainnya.



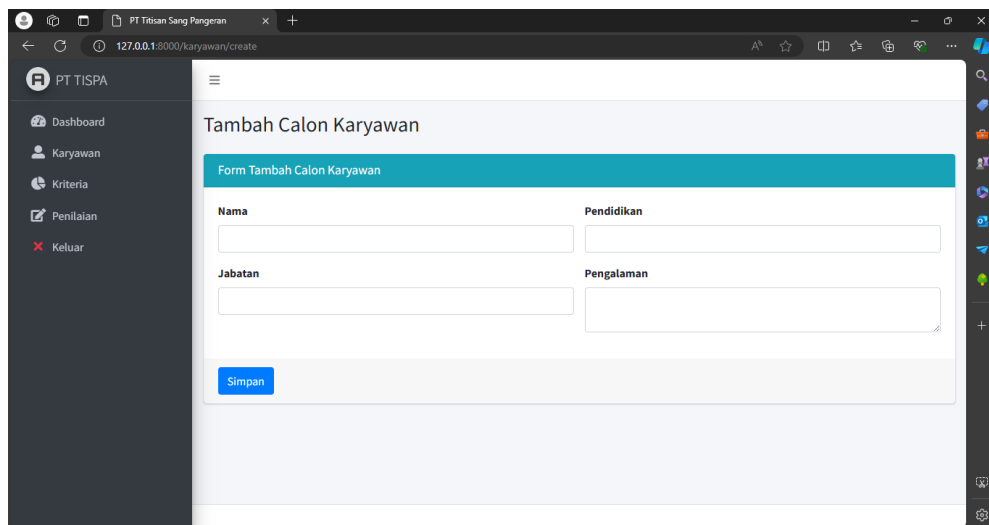
Gambar 3. 4 Halaman Dashboard

Halaman Karyawan

Ketika pengguna mengakses menu karyawan, website akan menampilkan halaman yang berisikan tabel yang diisi dengan data-data karyawan. Pengguna dapat melakukan penambahan, edit dan hapus pada data.

**Gambar 3. 5 Halaman Karyawan****Halaman Tambah Karyawan**

Halaman tambah karyawan merupakan halaman yang berisikan formulir yang akan digunakan untuk memasukkan data calon karyawan yang baru kedalam sistem.

**Gambar 3. 6 Halaman Tambah Karyawan**

Halaman Edit Karyawan

Halaman edit karyawan merupakan halaman yang berisikan formulir yang akan digunakan untuk memperbarui data calon karyawan

The screenshot shows a web browser window with the URL 127.0.0.1:8000/karyawan/1/edit. The application is titled 'PT TISPA'. The left sidebar contains links for Dashboard, Karyawan, Kriteria, Penilaian, and Keluar. The main content area is titled 'Edit Karyawan' and contains a 'Form Edit Karyawan'. The form has four input fields: 'Nama' (Anwar Zemmi), 'Pendidikan' (SMA), 'Jabatan' (Mekanik), and 'Pengalaman' (3 tahun). A yellow 'Simpan' button is located at the bottom of the form.

Gambar 3. 7 Halaman Edit Karyawan**Halaman Kriteria**

Pada halaman kriteria menampilkan data-data kriteria yang digunakan dalam penilaian calon karyawan, menampilkan tabel yang berisikan data kriteria tersebut.

The screenshot shows a web browser window with the URL 127.0.0.1:8000/kriteria. The application is titled 'PT TISPA'. The left sidebar contains links for Dashboard, Karyawan, Kriteria, Penilaian, and Keluar. The main content area is titled 'Kriteria' and contains a 'Data Kriteria' section. At the top right of this section is a blue 'Tambah Kriteria' button. Below it is a search bar. The main part is a table with the following data:

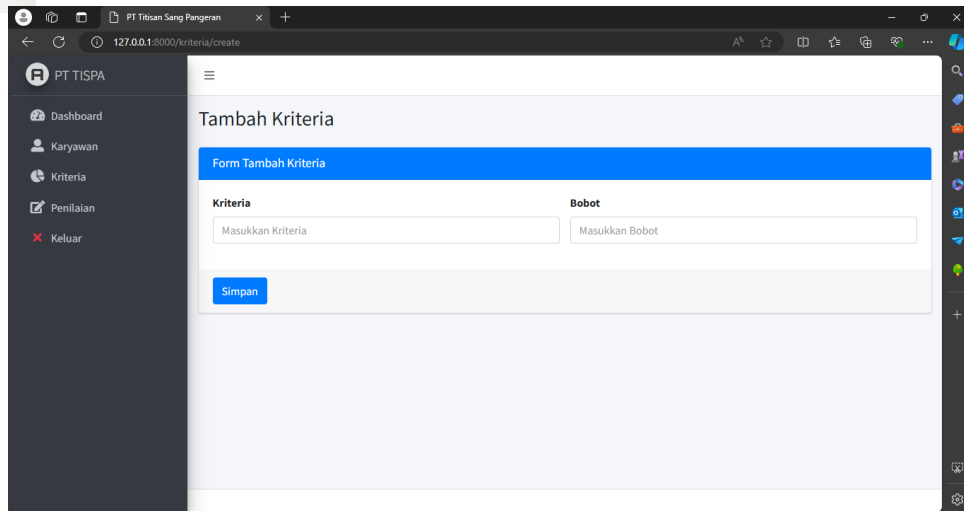
Kriteria	Bobot	Aksi
Kemampuan Interpersonal	20	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
Kemampuan Teknis xxx	25	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
Kualifikasi Pendidikan	30	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
Pengalaman Kerja	25	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>

At the bottom of the table, there is a footer showing 'Showing 1 to 4 of 4 entries' and pagination controls for 'Previous', '1', and 'Next'.

Gambar 3. 8 Halaman Kriteria

Halaman Tambah Kriteria

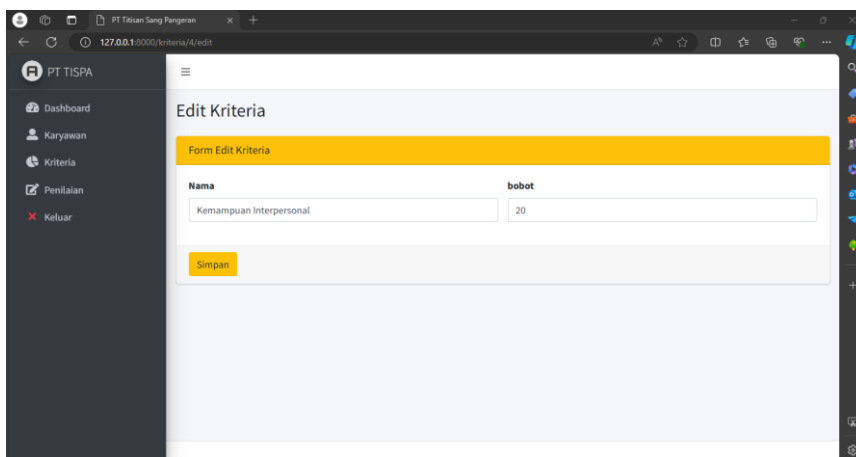
Halaman tambah kriteria merupakan halaman yang berisikan formulir yang akan digunakan untuk memasukkan data kriteria yang akan digunakan untuk proses penilaian



Gambar 3. 8 Halaman Tambah Kriteria

Halaman Edit Kriteria

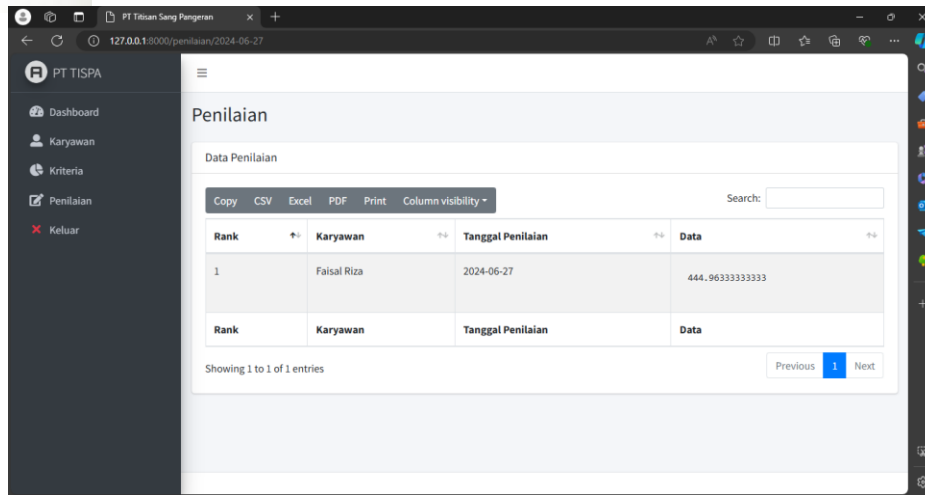
Halaman edit kriteria merupakan halaman yang berisikan formulir yang akan digunakan untuk memperbarui data kriteria.



Gambar 3. 9 Halaman Edit Kriteria

Halaman Penilaian

Halaman penilaian merupakan halaman yang berisikan informasi mengenai hasil penilaian yang sudah dilakukan sebelumnya



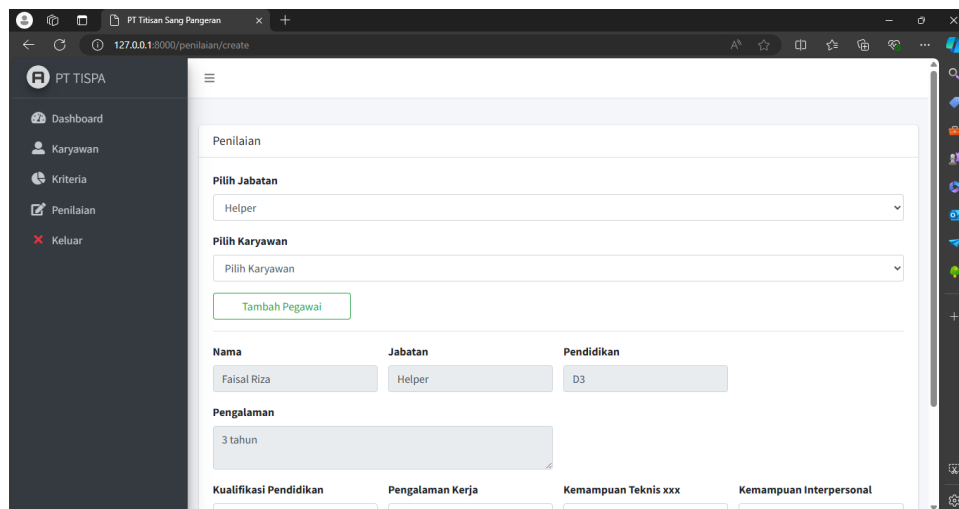
Rank	Karyawan	Tanggal Penilaian	Data
1	Faisal Riza	2024-06-27	444.9633333333333

Gambar 3.

10 Halaman Penilaian

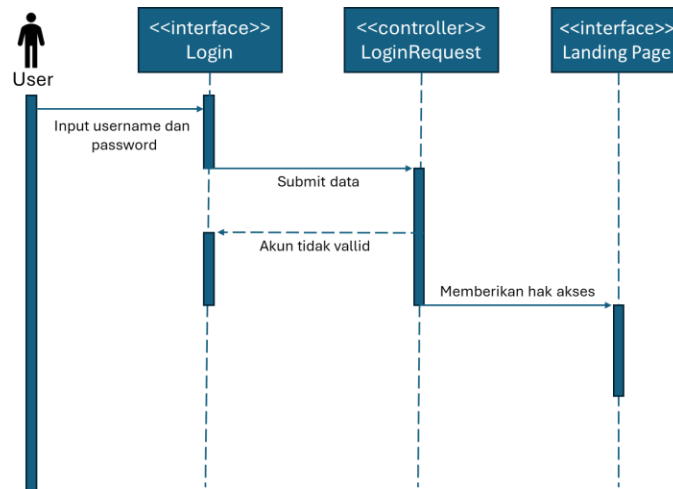
Halaman Membuat Penilaian

Halaman membuat penilaian merupakan halaman yang berisikan formulir yang digunakan untuk mengisi data penilaian sesuai dengan nilai calon karyawan.



Gambar 3. 11 Halaman Membuat Penilaian

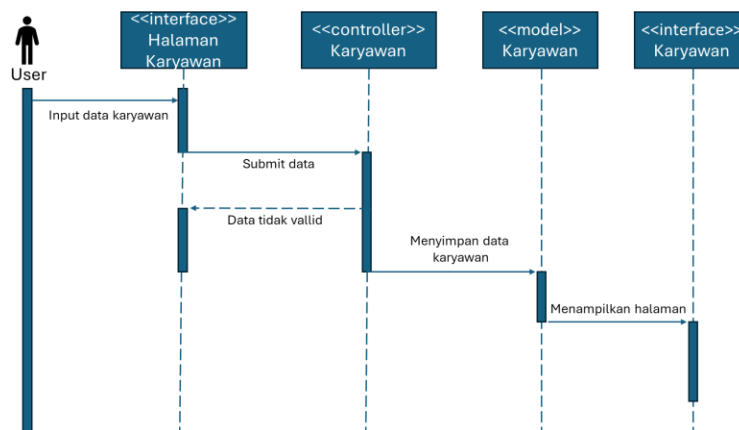
Sequence Diagram Login



Gambar 3. 12 Sequence Diagram Login

Pada gambar diatas merupakan sequence diagram dalam proses login. Dalam melakukan login kedalam sistem, pengguna harus memasukkan username dan password yang sudah terdaftar.

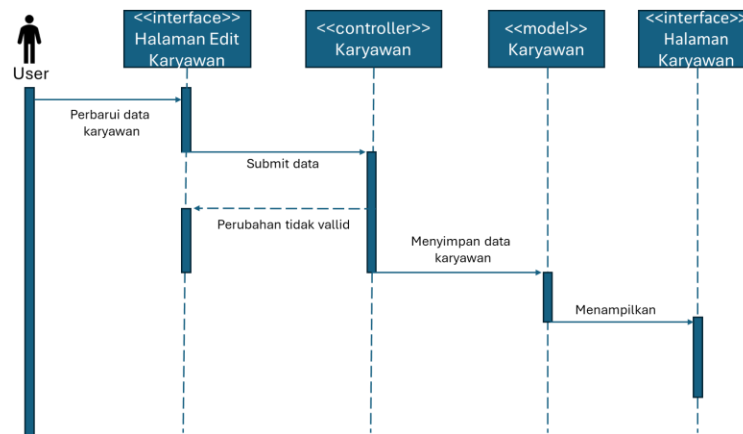
Tambah Karyawan



Gambar 3. 13 Sequence Diagram Tambah Karyawan

Gambar diatas merupakan sequence diagram dalam menambah karyawan. Setelah masuk kedalam halaman form tambah karyawan, pengguna memasukkan data calon karyawan sesuai dengan kebutuhan.

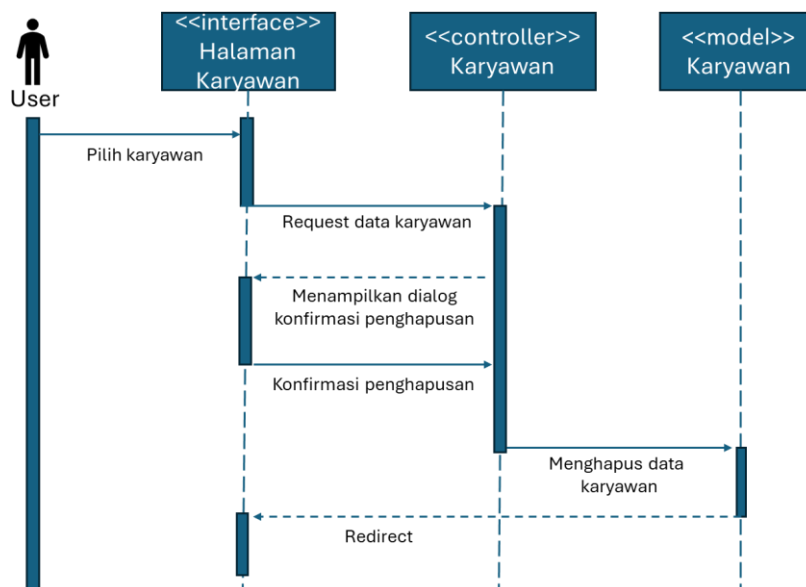
Edit Karyawan



Gambar 3. 14 Sequence Diagram Edit Karyawan

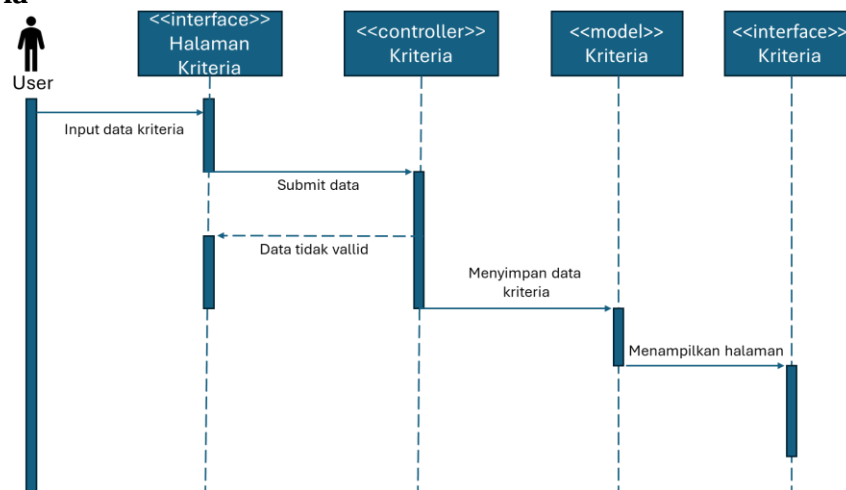
Gambar diatas merupakan sequence diagram dalam melakukan proses edit data calon karyawan, pengguna memasukkan data yang ingin diperbarui kemudian menyimpan perubahan tersebut.

Hapus Karyawan

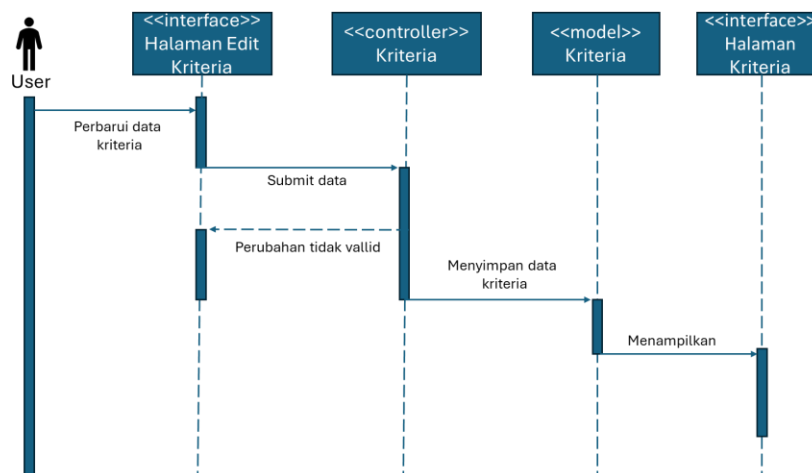


Gambar 3. 15 Sequence Diagram Hapus Karyawan

Dalam menghapus data karyawan, pengguna dapat mengakses halaman daftar calon karyawan dan kemudian menghapus data karyawan yang diinginkan.

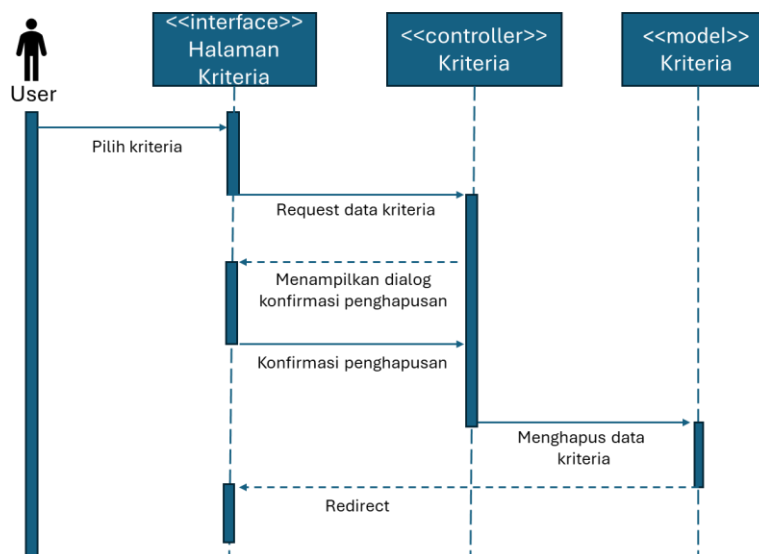
Tambah Kriteria**Gambar 3. 16 Sequence Diagram Tambah Kriteria**

Gambar diatas merupakan sequence diagram tambah kriteria, dengan mengakses halaman form tambah kriteria kemudian memasukkan data yang diperlukan kemudian menyimpan data tersebut.

Edit Kriteria**Gambar 3. 17 Sequence Diagram Edit Kriteria**

Gambar diatas merupakan sequence diagram dalam memperbaiki data kriteria yang sebelumnya sudah dimasukkan. Pengguna mengakses halaman edit kriteria kemudian memasukkan pembaruan data dan menyimpan data tersebut.

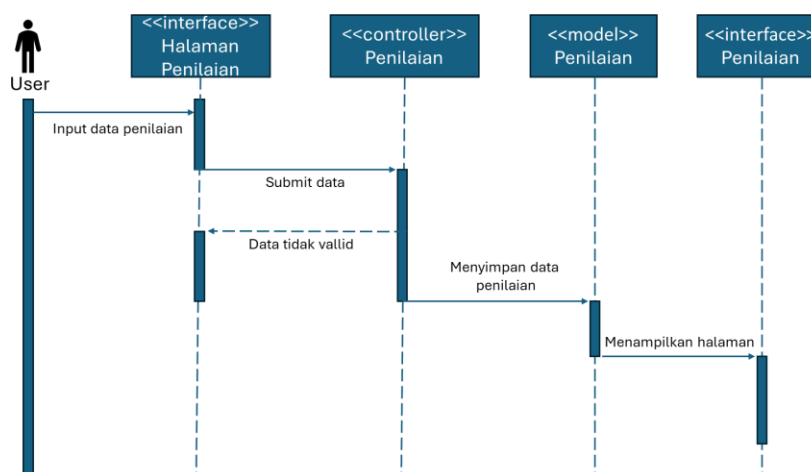
Hapus Kriteria



Gambar 3. 18 Sequence Diagram Hapus Kriteria

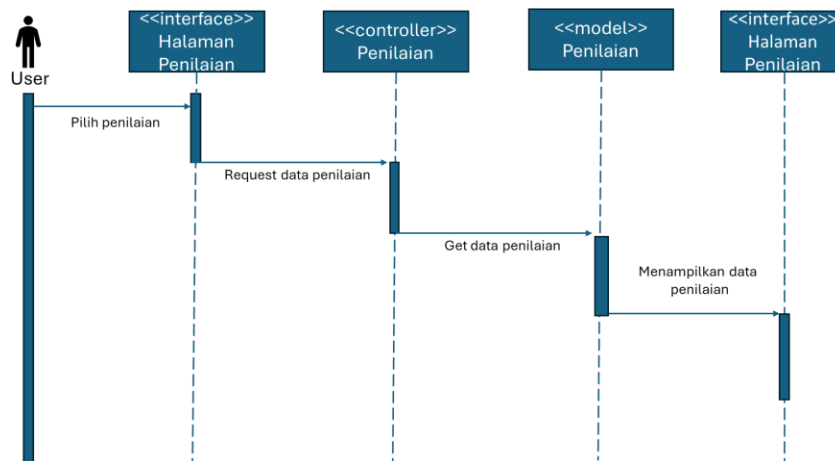
Gambar diatas merupakan sequence diagram dalam melakukan hapus kriteria. Pengguna mengakses halaman daftar kriteria kemudian melakukan hapus data yang diperlukan.

Tambah Penilaian

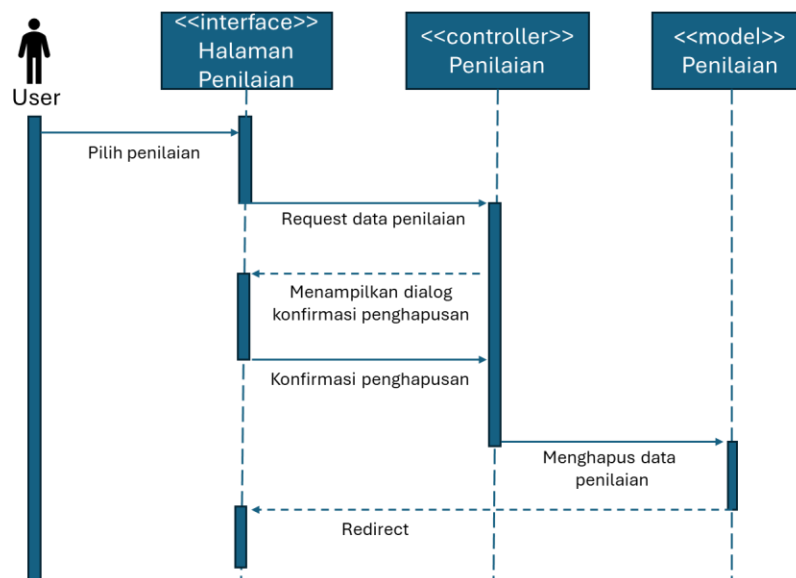


Gambar 3. 19 Sequence Diagram Tambah Penilaian

Sequence diagram tambah penilaian diatas menggambarkan proses penambahan penilaian dengan mengakses halaman penilaian kemudian memasukkan data yang diperlukan ke mudian menyimpan data tersebut.

Lihat Penilaian**Gambar 3. 20 Sequence Diagram Lihat Penilaian**

Gambar diatas merupakan sequence diagram untuk melihat penilaian yang sudah diberikan, dengan mengakses daftar penilaian kemudian memilih data penilaian.

Hapus Penilaian**3. 21 Sequence Diagram Hapus Penilaian**

Gambar diatas merupakan sequence diagram dalam melakukan penghapusan data penilaian, dengan mengakses halaman daftar penilaian kemudian menghapus data yang diperlukan.

Usability Testing

Usability testing adalah metode evaluasi produk atau layanan dengan melibatkan pengguna sebenarnya untuk menilai seberapa mudah dan efektif produk atau layanan tersebut digunakan. Tujuan dari usability testing adalah untuk mengidentifikasi masalah dalam desain, mengukur kepuasan pengguna, dan meningkatkan keseluruhan pengalaman pengguna. Aspek-aspek utamadalam usability testing meliputi:

1. Learnability (Kemampuan Belajar)

Mengukur seberapa mudah pengguna baru dapat memahami dan menggunakan produk atau layanan pada kali pertama mereka mencobanya.

2. Efisiensi (Efisiensi)

Mengukur seberapa cepat pengguna dapat menyelesaikan tugas setelah mempelajari sistem. Ini termasuk seberapa cepat pengguna dapat mencapai tujuan mereka dan seberapa banyak usaha yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas.

3. Memorability (Daya Ingat)

Mengukur seberapa mudah pengguna dapat kembali menggunakan produk atau layanan setelah beberapa waktu tertentu tidak menggunakannya. Ini mencakup seberapa baik pengguna dapat mengingat cara menggunakan sistem tanpa harus belajar kembali.

4. Errors (Kesalahan)

Mengukur jumlah dan jenis kesalahan yang dilakukan pengguna, serta seberapa mudah pengguna dapat memperbaiki kesalahan tersebut. Ini juga mencakup tingkat kesalahan yang dapat ditoleransi dan dampaknya terhadap penggunaan keseluruhan.

5. Satisfaction (Kepuasan)

Mengukur seberapa puas pengguna dengan produk atau layanan. Ini mencakup perasaan pengguna terhadap pengalaman penggunaan secara keseluruhan, termasuk kenyamanan, kesenangan, dan apakah produk memenuhi kebutuhan mereka.

Tabel 3. 8 Kuesioner Usability Testing

No	Pertanyaan	Penilaian				
		Sangat Tidak Baik	Tidak Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik
	Learnability					
1	Seberapa mudah Anda mempelajari fitur-fitur dari sistem ini?					X
2	Seberapa mudah Anda mempelajari cara menggunakan sistem untuk pertama kali?					X
3	Seberapa mudah Anda menemukan fitur-fitur yang Anda butuhkan dalam sistem ini?				X	
	Efisiensi					
4	Seberapa cepat Anda dapat menyelesaikan tugas penilaian calon karyawan menggunakan sistem ini setelah mempelajarinya?					X
5	Seberapa cepat Anda dapat menyelesaikan tugas yang diberikan				X	

	menggunakan sistem?					
6	Seberapa mudah Anda menemukan informasi atau fitur yang Anda butuhkan dalam sistem?				X	
7	Seberapa sedikit usaha yang Anda butuhkan untuk menyelesaikan tugas menggunakan sistem ini?				X	
	Memorability					
8	Seberapa mudah Anda menemukan kembali fitur atau fungsi yang pernah Anda gunakan sebelumnya?				X	
9	Seberapa cepat Anda bisa beradaptasi kembali dengan sistem setelah tidak menggunakannya untuk beberapa waktu?				X	
	Error					
10	Seberapa sering Anda mengalami kesalahan saat menggunakan sistem?				X	
11	Seberapa mudah Anda dapat memperbaiki kesalahan yang terjadi saat menggunakan sistem?				X	
12	Seberapa jelas pesan kesalahan yang diberikan oleh sistem?					X
	Satisfaction					
13	Seberapa puas Anda dengan kemudahan penggunaan sistem ini?					X

Pengujian Sistem

Pengujian dari aplikasi yang sudah dikembangkan dilakukan dengan metode pengujian black box, hasil pengujian dapat dilihat pada tabel-tabel berikut:

Berikut tabel pengujian untuk melakukan proses login, pengguna diharuskan memasukkan *username* dan *password* yang sudah terdaftar untuk mengakses website.

Tabel 3. 9 Pengujian Login

Harapan	Aksi	Hasil	Keterangan
Tidak bisa masuk ke dalam sistem	Masukan <i>username</i> salah dan <i>password</i> benar	Tidak bisa masuk ke dalam sistem	Berhasil
Tidak bisa masuk ke dalam sistem	Masukan <i>username</i> benar dan <i>password</i> salah	Tidak bisa masuk ke dalam sistem	Berhasil
Masuk kedalam	Masukan <i>username</i>	Masuk kedalam	Berhasil

Harapan	Aksi	Hasil	Keterangan
sistem sebagai	benar dan <i>password</i>	sistem sebagai	

pimpinan	benar (<i>role</i> pimpinan)	pimpinan	
Masuk ke dalam sistem sebagai admin	Masukan <i>username</i> benar dan <i>password</i> benar (<i>role admin</i>)	Masuk kedalam sistem sebagai admin	Berhasil

Pengujian tambah karyawan dilakukan pada form input dengan memasukkan data-data yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan sistem

Tabel 3. 10 Pengujian Tambah Karyawan

Harapan	Aksi	Hasil	Keterangan
Masuk ke halaman penilaian	Klik tombol "Tambah Karyawan"	Masuk ke halaman form	Berhasil
Berhasil melakukan input data	Memasukkan data yang dibutuhkan	Berhasil menyimpan data	Berhasil

Edit karyawan merupakan form yang digunakan untuk memperbarui data karyawan, pengujian dilakukan dengan memasukkan data baru.

Tabel 3. 10 Pengujian Edit Karyawan

Harapan	Aksi	Hasil	Keterangan
Masuk ke halaman edit penilaian	Klik tombol "Edit" di tabel karyawan	Masuk ke halaman edit form	Berhasil
Berhasil melakukan pembaruan data	Memasukkan data yang dibutuhkan	Berhasil menyimpan data baru	Berhasil

Pengujian hapus karyawan dilakukan untuk memastikan bahwa karyawan yang akan dihapus sesuai.

Tabel 3. 11 Pengujian Hapus Karyawan

Harapan	Aksi	Hasil	Keterangan
Masuk ke halaman penilaian	Klik tombol "Hapus" di tabel karyawan	Menampilkan pesan berhasil	Berhasil

Pengujian tambah kriteria dilakukan untuk memastikan data yang dimasukkan ke form pengisian data tersimpan dengan benar.

Tabel 3. 12 Pengujian Tambah Kriteria

Harapan	Aksi	Hasil	Keterangan
Masuk ke halaman kriteria	Klik tombol "Tambah kriteria"	Masuk ke halaman form tambah kriteria	Berhasil
Berhasil melakukan input data	Memasukkan data yang dibutuhkan	Berhasil menyimpan data	Berhasil

Pengujian edit kriteria dilakukan untuk memastikan data baru yang dimasukkan tersimpan pada data yang ingin diubah.

Tabel 3. 13 Pengujian Edit Kriteria

Harapan	Aksi	Hasil	Keterangan
Masuk ke halaman editkriteria	Klik tombol “Edit” di tabelkriteria	Masuk ke halaman editform kriteria	Berhasil
Berhasil melakukan pembaruandata	Memasukkandata yang dibutuhkan	Berhasil menyimpan data baru	Berhasil

Pengujian hapus kriteria dilakukan untuk memastikan bahwa karyawan yang akan dihapus sesuai.

Tabel 3. 14 Pengujian Hapus Kriteria

Harapan	Aksi	Hasil	Keterangan
Masuk ke halaman kriteria	Klik tombol “Hapus” di tabel kriteria	Menampilkan pesan berhasil	Berhasil

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian di Titisan Sang Pangeran tentang pengembangan sistem pendukung keputusan telah dilaksanakan, berikut kesimpulan yang telah dirumuskan.

1. Otomatisasi Proses Rekrutmen:
Implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) efektif mengatasi permasalahan rekrutmen manual yang memakan waktu lama dan kurang terorganisir. SPK mampu mempercepat waktu seleksi karyawan dari rata-rata minimal 5 hari menjadi lebih efisien.
2. Objektivitas dan Konsistensi:
Penggunaan SPK memastikan evaluasi calon karyawan dilakukan secara objektif dan konsisten berdasarkan kriteria yang ditetapkan, mengurangi risiko subjektivitas dalam penilaian yang sering terjadi pada proses manual, sehingga hasil seleksi lebih dapat diandalkan dan transparan.
3. Efisiensi Biaya dan Sumber Daya
Proses rekrutmen yang lebih efisien dengan SPK tidak hanya menghemat waktu, tetapi juga mengurangi biaya operasional yang sebelumnya diperlukan untuk membandingkan calon karyawan secara manual. Penghematan ini dapat dialokasikan untuk kebutuhan perusahaan lainnya dalam mencapai tujuan perusahaan.
4. Peningkatan Kualitas Layanan:
Dengan menggunakan SPK, PT Titisan Sang Pangeran dapat memastikan bahwa karyawan yang diterima memiliki kualifikasi dan kompetensi sesuai dengan standar perusahaan. Hal ini berdampak positif terhadap kualitas layanan yang diberikan kepada pelanggan, menghindari potensi masalah seperti keterlambatan atau ketidaknyamanan yang dapat merugikan citra perusahaan.
5. Kesesuaian dengan Kebutuhan Organisasi:
SPK memungkinkan perusahaan memastikan setiap calon karyawan yang diterima benar-benar memenuhi kriteria yang ditetapkan. Hal ini membantu menghindari ketidaksesuaian dalam penempatan karyawan di divisi yang tidak sesuai dengan latar belakang dan kualifikasi mereka, serta memungkinkan perencanaan tenaga kerja yang lebih efektif.
6. Respon cepat terhadap Kebutuhan Tenaga Kerja:

Penggunaan SPK dapat mempermudah proses dan mempersingkat waktu dalam memenuhi kebutuhan tenaga kerja

Saran

1. Integrasikan SPK dengan sistem informasi lain yang ada di perusahaan seperti sistem manajemen karyawan atau sistem evaluasi kinerja. Ini akan membantu dalam pengelolaan data yang lebih efisien.
2. Membuat tampilan lebih dinamis untuk pengguna *mobile*.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, I., Afrina, A., & Sofrawida, C. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada Lamoist Layers Batam. *JR : JURNAL RESPONSIVE Teknik Informatika*, 2(2). <https://doi.org/10.36352/jr.v2i2.153>
- Handayani, M. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Raskin Di Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 53. <https://doi.org/10.36294/jurti.v1i1.43>
- Hidayatullah, S., Lina, S., Sitio, M., Komputer, I., Informatika, T., Pamulang, U., & Selatan, T. (2023). *Sistem Informasi Administrasi Berbasis Website Pada PAUD Al Karim Islamic School*. 1(4), 770–775.
- Magrisa, T., Wardhani, K. D. K., & Saf, M. R. A. (2018). Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler untuk Siswa SMA. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 13(1), 49. <https://doi.org/10.30872/jim.v13i1.648>
- Muhdar, Safi, M., & Abdullah, M. H. (2018). Toddler Data Management Information System With a Website in the Office of Upt-Kb District Ternate South. *IJIS Indonesian Journal on Information System*, 3(September 2018), 85–92.
- Nasution, M. I., Fadlil, A., & Sunardi, S. (2021). Perbandingan Metode Smart dan Maut untuk Pemilihan Karyawan pada Merapi Online Corporation. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(6), 1205. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2021863583>
- Noviantoro, A., Silviana, A. B., Fitriani, R. R., & Permatasari, H. P. (2022). Rancangan Dan Implementasi Aplikasi Sewa Lapangan Badminton Wilayah Depok Berbasis Web. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 88–103. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.108>
- Oktavianti, E., Komala, N., & Nugrahani, F. (2019). Simple multi attribute rating technique (SMART) method on employee promotions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1193(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1193/1/012028>
- Ramadani, A., & Hanafi, M. (2022). Correspondence Data Management Application Using Laravel 8 Framework Web-based. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (CoSIE)*, 01(4), 210–223. <https://doi.org/10.55537/cosie.v1i3.193>
- Rina Noviana. (2022). Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 112–123. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.128>
- Rosa A, S., & M. Shalahuddin. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika. In *Pilar Nusa Mandiri* (p. 28).
- Rosalina, V., Agustawan, W., & Purnamasari, A. (2023). Decision Support System for Determining the Best Customer Using the Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART). *International Journal of Information Technology and Computer Science Applications*, 1(1), 58–65. <https://doi.org/10.58776/ijitcsa.v1i1.8>
- Setyo Adhi, L., Mardiyanto, M., & Astutik, I. L. I. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *CAHAYA tech*, 7(1), 78. <https://doi.org/10.47047/ct.v7i1.6>

- Sitohang, N. (2023). Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT). *Penerapan Data Mining Untuk Peringatan Dini Banjir Menggunakan Metode Clustering K- Means*, 2(1), 16–20.
- Surati, S., Siswanti, S., & Kusumaningrum, A. (2022). Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 20(2), 57. <https://doi.org/10.30646/sinus.v20i2.617>
- Oktavianti, E., Komala, N., & Nugrahani, F. (2019). Simple multi attribute rating technique (SMART) method on employee promotions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1193(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1193/1/012028>
- Ramadani, A., & Hanafi, M. (2022). Correspondence Data Management Application Using Laravel 8 Framework Web-based. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (CoSIE)*, 01(4), 210–223. <https://doi.org/10.55537/cosie.v1i3.193>
- Setyo Adhi, L., Mardiyanto, M., & Astutik, I. L. I. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *CAHAYA tech*, 7(1), 78. <https://doi.org/10.47047/ct.v7i1.6>
- Setiawan, R., Agustin, Y. H., Haekal, M. F., & Fitriani, L. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Cari Kerja Di Pusat Karir Institut Teknologi Garut Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 10(1), 473–486. <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/3170>
- Wibowo, D. O., & Thyo Priandika, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Pernikahan Pada Wilayah Bandar Lampung Menggunakan <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- Noviantoro, A., Silviana, A. B., Fitriani, R. R., & Permatasari, H. P. (2022). Rancangan Dan Implementasi Aplikasi Sewa Lapangan Badminton Wilayah Depok Berbasis Web. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 88–103. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.108>
- Surati, S., Siswanti, S., & Kusumaningrum, A. (2022). Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 20(2), 57. <https://doi.org/10.30646/sinus.v20i2.617>
- Taryana Suryana. (2007). No Title. *Pengantar Sistem Berbasis Objek*.
- Wibowo, D. O., & Thyo Priandika, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Pernikahan Pada Wilayah Bandar Lampung Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), page-page. xx~xx. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- Gunawan, I., Afrina, A., & Sofrawida, C. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada Lamoist Layers Batam. *JR : JURNAL RESPONSIVE Teknik Informatika*, 2(2). <https://doi.org/10.36352/jr.v2i2.153>
- Magrisa, T., Wardhani, K. D. K., & Saf, M. R. A. (2018). Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler untuk Siswa SMA. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 13(1), 49. <https://doi.org/10.30872/jim.v13i1.648>
- Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 112–123. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.128>
- Rosalina, V., Agustian, W., & Purnamasari, A. (2023). Decision Support System for Determining the Best Customer Using the Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART). *International Journal of Information Technology and Computer Science Applications*, 1(1), 58–65. <https://doi.org/10.58776/ijitcsa.v1i1.8>
- Setyo Adhi, L., Mardiyanto, M., & Astutik, I. L. I. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *CAHAYA tech*, 7(1), 78. <https://doi.org/10.47047/ct.v7i1.6>
- Setiawan, R., Agustin, Y. H., Haekal, M. F., & Fitriani, L. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Cari Kerja Di Pusat Karir Institut Teknologi Garut Berbasis Android. *Jurnal Teknik*

- Informatika Dan Sistem Informasi*, 10(1), 473–486.
<https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/3170>
- Handayani, M. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Raskin Di Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 53. <https://doi.org/10.36294/jurti.v1i1.43>
- Hidayatullah, S., Lina, S., Sitio, M., Komputer, I., Informatika, T., Pamulang, U., & Selatan, T. (2023). *Sistem Informasi Administrasi Berbasis Website Pada PAUD Al Karim Islamic School*. 1(4), 770–775.
- Ramadani, A., & Hanafi, M. (2022). Correspondence Data Management Application Using Laravel 8 Framework Web-based. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (CoSIE)*, 01(4), 210–223. <https://doi.org/10.55537/cosie.v1i3.193>
- de Oliveira, L. L., Freitas, A. A., & Tinós, R. (2018). Multi-objective genetic algorithms in the study of the genetic code's adaptability. *Information Sciences*, 425, 48–61. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2017.10.022>
- Febrita, R. E., & Mahmudy, W. F. (2017). Modified genetic algorithm for high school timetable scheduling with fuzzy time window. *International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology*, 88–92.
- Ghasemi, E., Moradi, P., & Fathi, M. (2015). Integrating ABC with genetic grouping for university course timetabling problems. *2015 5th International Conference on Computer and Knowledge Engineering (ICCCKE)*, 24–29.
- Gunawan, I., Afrina, A., & Sofrawida, C. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada Lamoist Layers Batam. *JR : JURNAL RESPONSIVE Teknik Informatika*, 2(2). <https://doi.org/10.36352/jr.v2i2.153>
- Jafari-Marandi, R., & Smith, B. K. (2017). Fluid genetic algorithm (FGA). *Journal of Computational Design and Engineering*, 4(2), 158–167. <https://doi.org/10.1016/j.jcde.2017.03.001>
- Lei, Y., Shi, J., & Yan, Z. (2018). A memetic algorithm based on MOEA/D for the examination timetabling problem. *Soft Computing*, 22(5), 1511–1523. <https://doi.org/10.1007/s00500-017-2886-y>
- Liu, W., Zhu, H., Wang, Y., Zhou, S., Bai, Y., & Zhao, C. (2013). Topology optimization of support structure of telescope skin based on bit-matrix representation NSGA-II. *Chinese Journal of Aeronautics*, 26(6), 1422–1429. <https://doi.org/10.1016/j.cja.2013.07.046>
- Wibowo, D. O., & Thyo Priandika, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Pernikahan Pada Wilayah Bandar Lampung Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), page-page. xx~xx.
- Yousef, A. H., Salama, C., Jad, M. Y., El-gafy, T., Matar, M., & Habashi, S. S. (2016). A GPU based genetic algorithm solution for the timetabling problem. *2016 11th International Conference on Computer Engineering & Systems (ICCES)*, 103–109. <https://doi.org/10.1109/ICCES.2016.782>