

Implementasi Metode Moora Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Pada PD Anugrah Abadi Baru

Diah Eka Setyowati¹, Benni Agung Nugroho², Ratna Widyastuti³

Program Studi D3 Manajemen Informatika, PSDKU Polinema Kediri, Jl. Lingkar Maskumambang No.1, Kediri 64119, Indonesia^{1,2,3}

diaheka2631@gmail.com¹, benni.nugroho@gmail.com², ratna.widyastuti@polinema.ac.id³

Abstrak – PD Anugrah Abadi Baru merupakan perusahaan dagang yang menjual alat masak serbaguna. Perusahaan ini memiliki beberapa sales yang bertugas untuk memasarkan produk-produk mereka kepada konsumen. Pada PD Anugrah Abadi Baru, proses pemilihan sales terbaik masih didasarkan pada penelitian secara individu oleh pimpinan perusahaan. Hal ini dapat mengakibatkan kesalahan dalam melakukan penilaian. Cara ini juga dianggap tidak objektif karena ada kemungkinan bahwa ada sales yang sebenarnya layak untuk dipilih sebagai sales terbaik, namun tidak terpilih dalam pemilihan tersebut. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya kepercayaan sales terhadap hasil penilaian yang dilakukan oleh pimpinan. Selain itu, dengan banyaknya jumlah sales, proses penilaian kinerja dapat menjadi lebih lama dan kurang efektif. Untuk itu, dibangun sistem pendukung keputusan berbasis website dengan tujuan membantu pimpinan PD Anugrah Abadi Baru untuk menentukan sales terbaik pada PD tersebut. Metode Multi-Objective Optimization on the Basic Ratio of Analysis (MOORA) merupakan metode yang diimplementasikan dalam pengambilan keputusan. Teknik pengumpulan data yang diterapkan meliputi wawancara dan studi pustaka. Aplikasi berbasis website ini diimplementasikan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan penyimpanannya adalah MySQL. Hasil dari sistem pendukung keputusan ini yaitu sistem dapat menginputkan nilai yang didapat setiap sales setiap bulannya dimana nilai tersebut akan dilakukan perhitungan MOORA dan menghasilkan perankingan setiap bulan dan tahun. Sistem ini juga dapat mencetak laporan PDF. Untuk pengujian dari aplikasi ini diperoleh hasil yaitu fitur login, perhitungan MOORA, tambah, edit, dan lihat data berjalan sesuai dengan fungsi program.

Kata Kunci – Sistem Pendukung Keputusan, Sales, PD Anugrah Abadi Baru, *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)*.

I. PENDAHULUAN

PD Anugrah Abadi Baru merupakan perusahaan dagang yang menjual alat masak serbaguna. Perusahaan ini memiliki beberapa sales yang bertugas untuk memasarkan produk-produk mereka kepada konsumen. Sales perusahaan memiliki peran yang sangat signifikan dalam meningkatkan penjualan produk mereka, karena sales sebagai garda depan dalam menghadapi konsumen. Tugas sales mencakup kegiatan seperti menawarkan dan mendistribusikan produk. Selain itu, sales juga bertanggung jawab untuk menarik perhatian konsumen terhadap produk yang mereka tawarkan. Karena mereka berada di garis depan perusahaan, penting untuk menjaga semangat

dan konsistensi sales. Oleh karena itu, perusahaan umumnya memberikan penghargaan kepada sales yang mencapai prestasi terbaik setiap bulannya sebagai bentuk apresiasi dan bonus dari hasil kerja.

Pada PD. Anugrah Abadi Baru, proses pemilihan sales terbaik masih didasarkan pada penelitian secara individu oleh pimpinan perusahaan. Hal ini dapat mengakibatkan kesalahan dalam melakukan penilaian. Cara ini juga dianggap tidak objektif karena ada kemungkinan bahwa ada sales yang sebenarnya layak untuk dipilih sebagai sales terbaik, namun tidak terpilih dalam pemilihan tersebut. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya kepercayaan sales terhadap hasil penilaian yang dilakukan oleh pimpinan. Selain itu, dengan banyaknya jumlah sales, proses penilaian kinerja dapat menjadi lebih lama dan kurang efektif.

Kemampuan sebuah aplikasi berbasis computer yang dapat menyimpan data penilaian dan hasil kerja para sales serta menampilkan kembali data yang telah diinputkan dapat mengurangi kecurigaan ataupun kesalahpahaman yang mungkin terjadi yang bersifat subyektif. Dengan adanya aplikasi sistem pendukung keputusan yang mampu melakukan perhitungan berdasarkan data tersimpan tentu sangat dibutuhkan oleh PD Anugrah Abadi Baru. Pemilihan sales terbaik juga dapat memberikan informasi berharga untuk keputusan administratif, seperti pemberian bonus, promosi, dan keputusan lainnya. Dengan adanya pemilihan sales terbaik, diharapkan dapat mendorong sales untuk lebih meningkatkan kinerjanya. SPK berbasis web ini mengimplementasikan metode MOORA untuk menilai kinerja masing-masing sales. Aplikasi Sistem pendukung keputusan dikembangkan menggunakan *framework Laravel* dan metode pengembangan sistem *Waterfall*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian dengan tema sistem pendukung keputusan dengan metode MOORA telah dilakukan sebelumnya dengan beragam studi kasus untuk pemecahan masalah berbeda-beda. Berikut adalah kajian penelitian yang dianggap sebagai penelitian yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan, diantaranya adalah:

Penelitian pertama dari Anton Destri Putra, Dian Hafidh Zulfikar, dan Aminullah Imal Alfresi pada tahun 2020 dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Pada PDAM Martapura Oku Timur Menggunakan Metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*

(MOORA)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkannya sistem pendukung keputusan untuk mengevaluasi kinerja dari pegawai PDAM Martapura Oku Timur. Evaluasi kinerja para karyawan dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yaitu sikap dan perilaku, kemampuan dan keterampilan, kerjasama, serta tanggung jawab [1].

Penelitian kedua dari Ruly Dwi Arista pada tahun 2020 yang berjudul “MOORA sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen”. Hasil penelitian ini bertujuan untuk menilai kinerja dosen dengan menggunakan sistem pendukung keputusan pada Universitas Pembangunan Panca Budi dimana terdapat 5 kriteria yang dijadikan dasar perhitungan yaitu pembelajaran, penelitian dan pengabdian, partisipasi aktif dosen dalam kegiatan di Universitas, keaktifan dalam kegiatan prodi, kepengangkatan sesuai TMT dosen, studi lanjut, dan sebagainya [2].

Penelitian ketiga dari Hamria, Azwar dan Khaerul Arja pada tahun 2020 yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Jasa Pramubakti Menggunakan Metode MOORA”. Penelitian tersebut menghasilkan sistem penilaian kinerja jasa pramubakti dimana terdapat 11 kriteria diantaranya kuantitas, kualitas, disiplin, dan sebagainya [3].

Penelitian keempat dari Mesran, Riski Ferita Wahyu, dan Febrianus Gea pada tahun 2021 dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Parking Area Menerapkan Metode MOORA”. Pengambilan tema penelitian tersebut dilatarbelakangi dengan kesulitan yang dihadapi oleh PT. Centrapark Citra Corpora menentukan karyawan terbaik pada bagian parking area dimana terdapat 8 kriteria diantaranya kedisiplinan, kerjasama tim, kehadiran, skill, dan sebagainya [4].

Penelitian kelima dari Harya Gusdevi, Agus Heryanto, Sri Kuswayati, Melda Zulaiqah tahun 2022 dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan Dengan Menggunakan Metode Moora”. Tujuan dari penelitian tersebut adalah memudahkan pihak supervisor dan manajer memilih karyawan teladan dimana terdapat beberapa kriteria yang dipilih yaitu absensi, rajin, etos kerja [5].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat dijelaskan sebagai sistem komputer yang terdiri dari beberapa komponen yang berinteraksi untuk membantu pengambilan keputusan. Komponen-komponen tersebut mencakup komponen bahasa, komponen pengetahuan, dan komponen pemrosesan masalah. [6]. SPK didasarkan pada pendekatan sistem yang memandang organisasi atau proses pengambilan keputusan sebagai suatu sistem. Pendekatan sistem memperhatikan hubungan antara komponen dalam sistem, serta dampak dan interaksi antara mereka. Dengan menggunakan teori ini, kita dapat memahami bagaimana informasi, input, proses, dan output saling terkait dalam SPK.

Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) sebenarnya merupakan sebuah metode untuk membantu mengambil keputusan dengan multi-kriteria yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari beberapa opsi berdasarkan kriteria tertentu. [7]. Metode MOORA berkembang mulai pada tahun 2006 yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas dalam mengatasi proses pengambilan keputusan dengan kriteria beragam [1].

Sales merupakan orang yang bertindak dan terlibat langsung dalam kegiatan penjualan produk barang atau jasa yang dilakukan oleh penjual kepada pembeli. Peran sales meliputi tugas-tugas seperti menawarkan produk atau aset kepada konsumen, sehingga produk tersebut dapat terjual sesuai dengan harga yang direncanakan perusahaan dan dapat diterima oleh konsumen. Sales bertanggung jawab untuk memikat minat konsumen terhadap produk atau jasa yang dijual. Untuk itu sales perlu memiliki pemahaman mendalam tentang produk atau layanan yang mereka jual, kemampuan komunikasi yang efektif, keterampilan negosiasi yang tinggi, dan keahlian dalam membangun hubungan yang kuat dengan pelanggan.

Laravel merupakan sebuah kerangka kerja yang mengadopsi konsep *Model, View, dan Controller* (MVC). Dalam konsep MVC, model berperan dalam mengatur pengelolaan basis data tanpa terhubung langsung dengan view berupa tampilan dalam bentuk skrip HTML. Sementara controller berfungsi untuk menghubungkan antara view dalam bentuk HTML dan model sebagai pengelola basis data [8].

Diagram use case adalah alat visual yang dapat digunakan dalam mengembangkan perangkat lunak untuk memodelkan fungsionalitas sistem dan interaksi dengan aktor atau entitas eksternal. Diagram use case memberikan pandangan tingkat tinggi tentang fitur atau fungsionalitas yang diharapkan dari sistem dan cara aktor berinteraksi dengannya.

III. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Saat ini di PD Anugrah Abadi Baru, proses pemilihan sales terbaik masih didasarkan pada penelitian secara individu oleh pimpinan perusahaan. Hal ini dapat mengakibatkan kesalahan penilaian dan kurang efektif dalam melakukan penilaian. Cara ini juga dianggap tidak objektif karena ada kemungkinan bahwa ada sales yang sebenarnya layak untuk dipilih sebagai sales terbaik, namun tidak terpilih dalam pemilihan tersebut. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya kepercayaan sales terhadap hasil penilaian yang dilakukan oleh pimpinan. Selain itu, dengan banyaknya jumlah sales, proses penilaian kinerja dapat menjadi lebih lama dan kurang efektif. Keberadaan sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat membantu pimpinan dalam melakukan penilaian sales terbaik secara adil dan objektif.

A. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data dapat dikatakan sebagai sebuah metode guna mendapatkan data dan informasi secara tepat dan akurat yang berguna untuk bahan penelitian yang akan diintegrasikan ke dalam sistem. Langkah pengambilan data terbagi menjadi dua seperti berikut ini:

1. Wawancara

Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara mewawancarai pimpinan perusahaan dari PD Anugrah Abadi Baru. Data yang diambil dari perusahaan adalah data sales, data hasil penjualan sales, data absensi, serta diskusi terkait kriteria yang akan digunakan. Hasil dari proses wawancara akan diolah menggunakan metode *MOORA* untuk menentukan sales terbaik.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan data atau bahan kajian, serta mempelajari dan memahami teori dari metode dan konsep yang menjadi pendukung untuk penelitian ini. Studi literatur dilakukan dengan pencarian referensi-referensi yang terkait dengan hal tersebut melalui sumber yang ada di jurnal SPK, internet, dan buku-dengan tema SI manajemen kegiatan dan SPK.

B. Metode Pengembangan Sistem

Waterfall mencerminkan pendekatan yang linear dan tidak memungkinkan untuk kembali ke fase sebelumnya setelah melangkah ke fase berikutnya, seperti air yang mengalir ke bawah dari satu tingkat ke tingkat berikutnya. Meskipun model *Waterfall* memiliki kejelasan dan struktur yang baik, namun kritik terhadapnya termasuk kurangnya fleksibilitas dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan atau spesifikasi yang mungkin muncul selama pengembangan proyek. Berikut uraian tahapan berdasarkan skema *waterfall* model di atas:

1. Analysis

Tahap yang Anda sebutkan merupakan bagian dari proses pengumpulan kebutuhan (*requirements gathering*) dalam pengembangan perangkat lunak. Proses ini penting untuk memahami kebutuhan pengguna dan mengarahkan pengembangan perangkat lunak ke arah yang benar. Tahapan pengumpulan kebutuhan meliputi wawancara, survey, ataupun diskusi sehingga didapatkan informasi tentang kebutuhan sistem. Selanjutnya informasi yang didapatkan akan dianalisis untuk memperoleh data atau informasi yang lengkap dan akurat mengenai kebutuhan pengguna akan *software* yang akan dikembangkan. Dalam pembuatan aplikasi ini, informasi yang dibutuhkan dari PD Anugrah Abadi Baru adalah data sales, data penjualan, data absensi, serta diskusi dengan pimpinan sales terkait kriteria yang akan digunakan untuk acuan pemberian nilai untuk kinerja sales.

2. Design

Tahap selanjutnya yaitu Desain yang dilakukan sebelum memulai pengkodean. Tujuannya adalah memberikan gambaran rinci tentang tugas yang harus dilakukan dan bagaimana tampilan dari sistem yang diharapkan. Tahapan ini difokuskan pada perancangan sistem, diantaranya adalah perancangan use case diagram untuk 2 pengguna yaitu admin kepegawaian dan pimpinan perusahaan. Kemudian perancangan activity diagram yang meliputi alur login dan logout, mengelola data alternatif yaitu sales, mengelola data kriteria dan subkriteria yang digunakan, dan mengelola data penilaian dan pemeringkatan sales. Selanjutnya perancangan relasi antar tabel, arsitektur sistem, dan halaman aplikasi. Dalam melakukan perancangan desain sistem ini, aplikasi yang digunakan yaitu Draw.io dan Figma.

3. Implementation

Pada tahap ini, pengembang akan menulis kode untuk setiap modul yang telah direncanakan sebelumnya. Setiap modul direncanakan untuk memenuhi fungsi tertentu dalam sistem secara terpisah. Pentingnya pembuatan modul-modul kecil dan pemeriksaan mendalam terhadap setiap modul adalah untuk memastikan setiap fitur yang

dikembangkan dari sistem telah memenuhi persyaratan dan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Pada tahap ini, *software* yang digunakan adalah visual studio untuk penulisan kode yang selanjutnya akan dijalankan di browser dengan memperhatikan desain sistem yang sudah dibuat sebelumnya.

4. Testing

Pada tahap keempat adalah menggabungkan berbagai bagian perangkat lunak yang telah dikembangkan secara terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh. Setelah penggabungan modul dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian kembali atau pengujian integrasi. Pengujian kembali memiliki tujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan telah memenuhi desain yang diharapkan dan untuk mendeteksi kemungkinan kesalahan atau bug yang mungkin muncul setelah penggabungan modul. Pada tahap ini, pengujian sistem yang dilakukan yaitu pada penilaian sales dimana apakah sudah sesuai antara sistem dan penilaian manual.

5. Maintenance

Tahap akhir dari metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall* adalah *Operation & Maintenance*. Pada tahap ini, *software* yang telah selesai dikembangkan akan dijalankan oleh penggunanya. Pada tahapan inilah akan dilakukan perbaikan jika terjadi sebuah kesalahan dan menambahkan fitur yang mungkin belum ada.

C. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan analisis yang diperlukan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini mencakup semua komponen yang diperlukan untuk membangun sistem sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan.

1. Kebutuhan Fungsional

Berikut beberapa kebutuhan fungsional dari sistem antara lain:

1. Admin Kepegawaian
 - a. Admin dapat login
 - b. Admin dapat mengelola data sales
 - c. Admin dapat mengelola data kriteria
 - d. Admin dapat melihat dan mengubah data subkriteria
 - e. Admin dapat mengelola data penilaian
 - f. Terdapat hasil perankingan sales terbaik.
2. Pimpinan Perusahaan (Owner)
 - a. Dapat login
 - b. Dapat melihat pada data sales
 - c. Dapat mengelola data kriteria.
 - d. Dapat mengelola data subkriteria
 - e. Dapat mengelola data user
 - f. Dapat melihat data penilaian sales
 - g. Dapat melihat perankingan kinerja sales

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Berikut ini kebutuhan non fungsional antara lain:

1. Perangkat Lunak:
 - a. MySQL
 - b. Chrome
 - c. PHP

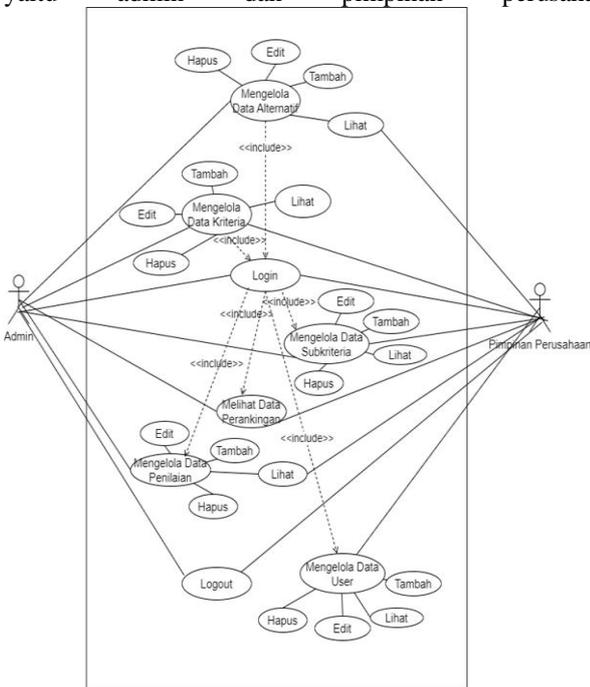
- d. Laravel
- e. OS Windows 10 64 bit
- 2. Perangkat Keras :
 - a. Laptop Acer Aspire 3
 - b. RAM 8 GB
 - c. HDD 1000 GB

D. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan penguraian informasi lengkap ke dalam komponen-komponen tertentu. Beberapa komponen tersebut mencakup *use case* diagram, *activity* diagram, relasi tabel, arsitektur sistem, dan halaman aplikasi. Perancangan sistem digunakan untuk mempermudah dalam membangun sistem dan agar proses pengembangan dan implementasi bisa memperoleh gambaran yang jelas mengenai sistem baru.

1. Use Case Diagram

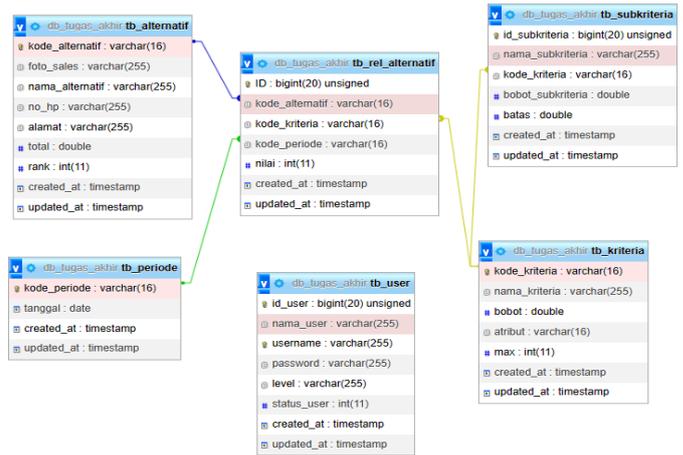
Use case diagram merupakan salah satu metode dari pemodelan sistem yang mampu menyajikan gambaran hubungan antara aktor dengan sistem dalam bentuk diagram. Pemodelan sistem dengan menggunakan diagram usecase dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa aktor dari perangkat lunak ini ada dua yaitu admin dan pimpinan perusahaan.



Gambar 1 Use Case Diagram

2. Relasi Antar Tabel

Pada sistem ini terdapat 6 tabel basis data yaitu tabel alternatif, tabel kriteria, tabel subkriteria, tabel periode, tabel rel alternatif, dan tabel user. Berikut adalah rancangan database dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik di PD Anugrah Abadi Baru ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2 Relasi Tabel

3. Arsitektur Diagram

Arsitektur sistem merupakan bagian dari perancangan sistem yang menunjukkan struktur komponen fisik dari sistem yang dikembangkan. Gambar 3 merupakan arsitektur sistem yang dimodelkan untuk perangkat lunak SPK pemilihan sales terbaik pada PD Anugrah Abadi Baru.



Gambar 3 Arsitektur Diagram

IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada implementasi dan pembahasan merupakan tahapan yang menunjukkan proses dari rancangan menjadi aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode MOORA studi kasus PD Anugrah Abadi Baru. Sebelum melakukan implementasi, dilakukan perhitungan manual yang akan digunakan sebagai pembanding hasil dengan perhitungan sistem. Berikut langkah-langkah dalam perhitungan metode MOORA.

Langkah 1. Penentuan Kriteria dan Bobot

Dalam menghasilkan suatu keputusan dalam menentukan pemilihan sales terbaik di PD Anugrah Abadi Baru, maka dibutuhkan beberapa data alternatif, data kriteria, dan data subkriteria.

Tabel 1 merupakan tabel data alternatif yang memuat nama-nama sales yang akan dijadikan sampel untuk melakukan metode MOORA.

TABEL 1
DATA ALTERNATIF

No	Sales	Alternatif
1	Budi Setyawan	A001
2	Nita Arum Sari	A002
3	Rahmat Budiawan	A003
4	Galih Andrawan	A004
5	Tina Hapsari	A005
6	Bambang Yudha	A006

Berikutnya Tabel 2 menunjukkan jenis kriteria yang mempengaruhi penilaian diikuti dengan jenis atribut berupa kriteria yang bersifat benefit atau cost. Selain itu Tabel 2 juga menunjukkan bobot dari masing-masing kriteria.

TABEL 2
TABEL KRITERIA

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Jenis Atribut
C01	Penjualan	30	Benefit
C02	Absensi	25	Benefit
C03	Kedisiplinan	20	Benefit
C04	Skill	15	Benefit
C05	Kerjasama Tim	10	Benefit

Tabel 3 merupakan tabel subkriteria yang menunjukkan sejumlah subkriteria yang digunakan untuk acuan pemberian nilai.

TABEL 3
TABEL SUBKRITERIA

Kriteria	Subkriteria	Bobot Nilai	Batasan
Penjualan	Kurang	1	<20
	Cukup	2	21 - 30
	Baik	3	31 - 40
	Sangat Baik	4	41 - 50
Absensi	Kurang	1	<7
	Cukup	2	8 - 14
	Baik	3	15 - 19
	Sangat Baik	4	20 - 26
Kedisiplinan	Kurang	1	<70
	Cukup	2	71 - 75
	Baik	3	76 - 83
	Sangat Baik	4	84 - 90
Tanggungjawab	Kurang	1	<70
	Cukup	2	71 - 75
	Baik	3	76 - 83
	Sangat Baik	4	84 - 90

Skill	Kurang	1	<70
	Cukup	2	71 - 75
	Baik	3	76 - 83
	Sangat Baik	4	84 - 90

Tabel 4 berisi nilai-nilai alternative yang digunakan sebagai bahan uji coba terhadap menggunakan metode MOORA.

TABEL 4
NILAI ALTERNATIF

Kode Alternatif	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A001	Budi Setyawan	25	19	78	74	74
A002	Nita Arum Sari	21	26	81	84	84
A003	Rahmat Budiawan	41	22	83	82	82
A004	Galih Andrawan	30	18	84	75	75
A005	Tina Hapsari	27	25	79	80	83
A006	Bambang Yudha	42	24	86	81	80

Tabel 5 merupakan tabel matrik keputusan yang berisi nilai dari rating kecocokan antara alternatif dan subkriteria.

TABEL 5
NILAI KEPUTUSAN

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A001	2	3	3	2	2
A002	2	4	3	4	4
A003	4	4	3	3	3
A004	2	3	4	2	2
A005	2	4	3	3	3
A006	4	4	4	3	3

Langkah 2. Normalisasi Matrik Keputusan

Pada langkah kedua adalah melakukan normalisasi dengan cara membagi Nilai Matrik keputusan dengan Nilai Pembagi. Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap elemen matrik sehingga elemen pada matrik memiliki nilai yang seragam. Normalisasi matrik keputusan menggunakan rumus:

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

Berikut ini merupakan nilai pembagi $\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}$ untuk normalisasi matrik keputusan.

$$C1 = \sqrt{2 + 2 + 4 + 2 + 2 + 4} = 6,92820323$$

$$C2 = \sqrt{3 + 4 + 4 + 3 + 4 + 4} = 9,055385138$$

$$C3 = \sqrt{3 + 3 + 3 + 4 + 3 + 4} = 8,246211251$$

$$C4 = \sqrt{2 + 4 + 3 + 2 + 3 + 3} = 7,141428429$$

$$C5 = \sqrt{2 + 4 + 3 + 2 + 3 + 3} = 7,141428429$$

Kemudian untuk hasil yang diperoleh dari normalisasi matrik ditunjukkan pada tabel 6.

TABEL 6
NORMALISASI MATRIK KEPUTUSAN

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A001	0,28867	0,33129	0,36380	0,28005	0,28005
A002	0,28867	0,44172	0,36380	0,56011	0,56011
A003	0,57735	0,44172	0,36380	0,42008	0,42008
A004	0,28867	0,33129	0,4850	0,28005	0,28005
A005	0,28867	0,44172	0,36380	0,42008	0,42008
A006	0,57735	0,44172	0,4850	0,42008	0,42008

Langkah 3. Menentukan Matrik Normalisasi Terbobot

Tahap selanjutnya berupa pemberian bobot terhadap data alternatif yang telah dinormalisasi dengan bobot yang terdapat pada Tabel 2. Normalisasi dengan bobot menggunakan rumus:

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

Kemudian untuk hasil yang telah dinormalisasikan dengan bobot dapat dilihat pada Tabel 7.

TABEL 7
PEMBOBOTAN

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A001	0,08660	0,08282	0,07276	0,04200	0,02800
A002	0,08660	0,11043	0,07276	0,08401	0,05601
A003	0,17320	0,11043	0,07276	0,06301	0,04200
A004	0,08660	0,08282	0,09701	0,04200	0,02800
A005	0,08660	0,11043	0,07276	0,06301	0,04200
A006	0,17320	0,11043	0,09701	0,06301	0,04200

Langkah 4. Menentukan Preferensi Alternatif

Tahap berikutnya yaitu dilakukan penjumlahan seluruh nilai kriteria untuk setiap alternatif yang akan menghasilkan perankingan. Berikut ini hasil dari perhitungannya dapat dilihat pada tabel 8.

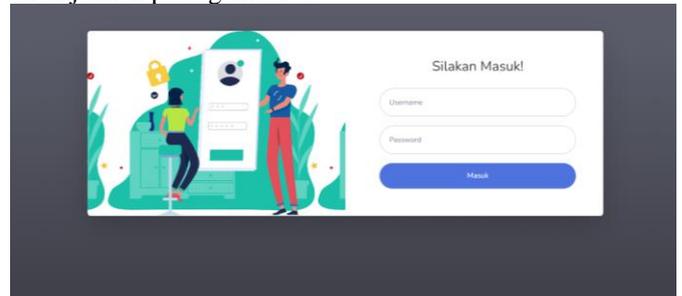
TABEL 8
NILAI PREFERENSI

Alternatif (Ai)	Yi	Rangking
A001	0,312200877	6
A002	0,409822762	3
A003	0,461418301	2
A004	0,336454439	4
A005	0,37481576	5
A006	0,485671863	1

Desain dan perancangan halaman yang telah dibuat selanjutnya direalisasikan kedalam pembuatan aplikasi berbasis website menggunakan framework Laravel. Implementasi dari halamann Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode MOORA studi kasus PD Anugrah Abadi Baru adalah sebagai berikut.

a. Implementasi Halaman Login

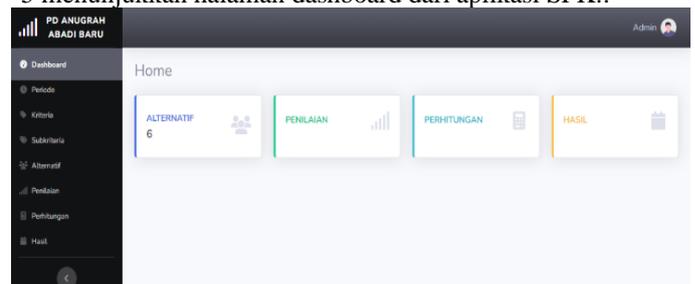
Landing page dari software ini adalah halaman login. Admin dan pimpinan PD Anugrah Abadi Baru dapat melakukan kegiatan login dengan cara memasukkan *username* dan *password*. Adapun rancangan halaman halaman login ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4 Halaman Login

b. Implementasi Halaman Dashboard

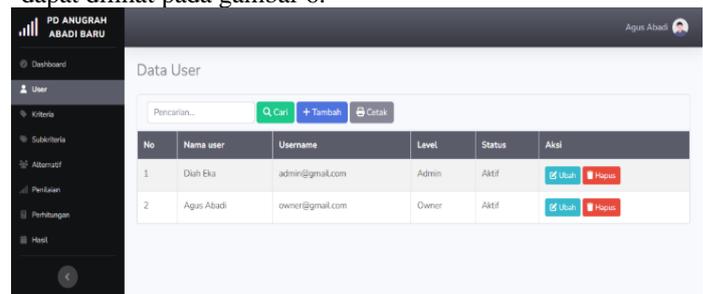
Jika login berhasil maka admin PD Anugrah Abadi BARU akan menuju halaman dashboard yang berisi ringkasan data penilaian. Pada halaman utama bagian admin menampilkan info box alternatif, penilaian, perhitungan, dan hasil. Gambar 5 menunjukkan halaman dashboard dari aplikasi SPK.



Gambar 5 Halaman Dashboard

c. Implementasi Halaman User

Halaman User merupakan halaman yang menampilkan data user yang terdiri dari nama user, username, level, dan status di dalam website. Adapun rancangan halaman user dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Halaman User

d. Implementasi Halaman Alternatif

Halaman alternatif merupakan halaman yang menampilkan data alternatif yang terdiri dari no, kode, nama alternatif, dan no. Hp di dalam website. Adapun rancangan halaman alterantif dapat dilihat pada gambar 7.

No	Kode	Foto	Nama alternatif	No. HP	Alamat	Aksi
1	A001		Budi Setyawan	08578382767	Kodei	Ubah Hapus
2	A002		Nita Anam Sari	082773845277	Nipenak	Ubah Hapus
3	A003		Rahmat Budawan	082645893784	Banyuwangi	Ubah Hapus
4	A004		Galih Andrawan	085283749276	Kendi	Ubah Hapus

Gambar 7 Halaman Alternatif

e. Implementasi Halaman Periode

Halaman periode merupakan halaman yang menampilkan data periode yang terdiri dari kode dan tanggal di dalam website. Adapun rancangan halaman periode dapat dilihat pada gambar 8.

No	Kode	Tanggal	Aksi
1	P01	Jan-2022	Ubah Hapus
2	P02	Feb-2022	Ubah Hapus
3	P03	Mar-2022	Ubah Hapus
4	P04	Apr-2022	Ubah Hapus
5	P05	May-2022	Ubah Hapus

Gambar 8 Halaman Periode

f. Implementasi Halaman Kriteria

Halaman kriteria merupakan halaman yang menampilkan data kriteria yang terdiri dari kode, nama kriteria, atribut dan bobot di dalam website. Adapun rancangan halaman kriteria dapat dilihat pada gambar 9.

No	Kode	Nama kriteria	Atribut	Bobot	Aksi
1	C01	Penjualan	benefit	30	Ubah Hapus
2	C02	Absensi	benefit	25	Ubah Hapus
3	C03	Kedisiplinan	benefit	20	Ubah Hapus
4	C04	Skill	benefit	15	Ubah Hapus
5	C05	Kerjasama tim	benefit	10	Ubah Hapus

Gambar 9 Halaman Kriteria

g. Implementasi Halaman Subkriteria

Halaman subkriteria merupakan halaman yang menampilkan data subkriteria yang terdiri dari no, kriteria, nama subkriteria, bobot, dan batas di dalam website. Adapun rancangan halaman subkriteria dapat dilihat pada gambar 10.

No	Kriteria	Nama subkriteria	Bobot	Batas	Aksi
1	Penjualan	Kurang	1	20	Ubah Hapus
2	Penjualan	Cukup	2	30	Ubah Hapus
3	Penjualan	Baik	3	40	Ubah Hapus
4	Penjualan	Sangat Baik	4	50	Ubah Hapus

Gambar 10 Halaman Subkriteria

h. Implementasi Halaman Penilaian

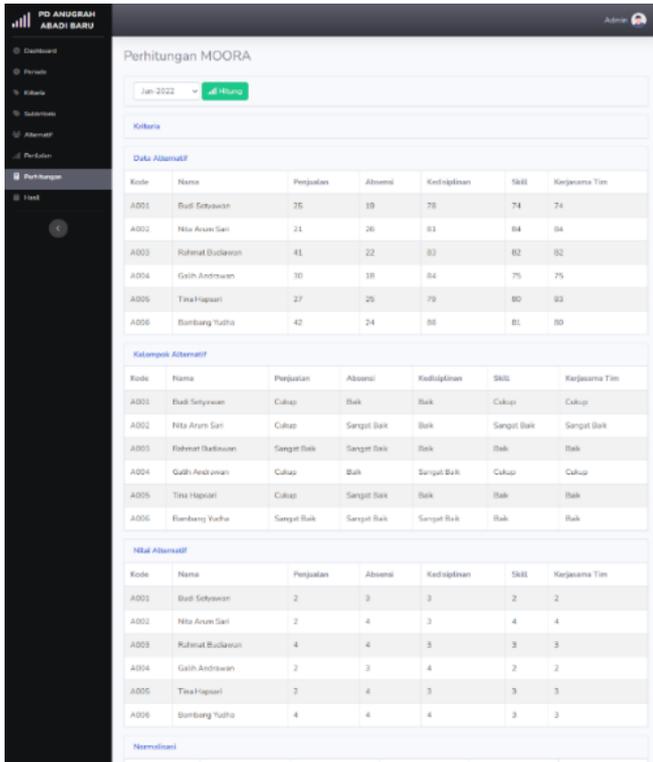
Halaman penilaian merupakan halaman yang menampilkan data penilaian yang terdiri dari no, kode, nama alternatif, dan kriteria-kriteria yang ada di dalam website. Pada halaman ini berisi nilai yang didapat setiap sales. Adapun rancangan halaman penilaian dapat dilihat pada gambar 11.

No	Kode	Nama alternatif	Penjualan	Absensi	Kedisiplinan	Skill	Kerjasama Tim	Aksi
1	A001	Budi Setyawan	25	19	78	74	74	Ubah Hapus
2	A002	Nita Anam Sari	21	26	81	84	84	Ubah Hapus
3	A003	Rahmat Budawan	41	22	83	82	82	Ubah Hapus
4	A004	Galih Andrawan	30	18	84	75	75	Ubah Hapus
5	A005	Tina Hapsari	27	25	79	80	83	Ubah Hapus
6	A006	Bambang Yudha	42	24	86	81	80	Ubah Hapus

Gambar 11 Halaman Penilaian

i. Implementasi Halaman Perhitungan

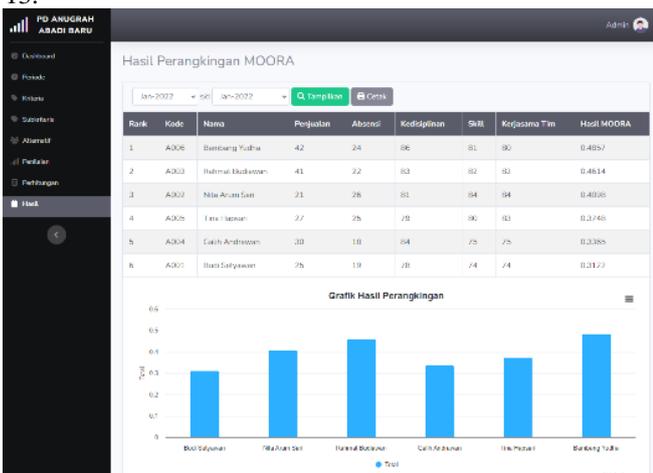
Halaman perhitungan merupakan halaman yang menampilkan data perhitungan yang terdiri dari data kriteria, data alternatif, data kelompok alternatif, data nilai alternatif, data normalisasi, data terbobot, data perankingan yang ada di dalam website. Adapun rancangan halaman perhitungan dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12 Halaman Perhitungan

j. Implementasi Halaman Hasil

Halaman hasil merupakan halaman yang menampilkan data hasil yang terdiri dari ranking, kode, nama, dan kriteria-kriteria yang ada di dalam website beserta hasil MOORA. Adapun rancangan halaman hasil dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13 Halaman Hasil

V. PENGUJIAN

Pengujian fitur aplikasi sesuai dengan proses bisnis dengan menggunakan metode *black box*. Pengujian dilakukan untuk mendapatkan hasil yang akurat dan sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan. Hasil pengujian sistem lainnya dirangkum dalam tabel 5.6.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari proyek akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on the

Objek Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Keluaran
Login sebagai admin	Masuk ke halaman dashboard sehingga tampil halaman login admin, login sesuai dengan username dan password admin.	Tampil form login pada sistem dan setelah login akan tampil halaman beranda.	Sesuai hasil yang diharapkan
Lihat data alternatif	Menampilkan tabel daftar nama sales.	Sistem dapat menampilkan daftar nama sales pada menu data alternatif.	Sesuai hasil yang diharapkan
Mengisi nilai sales pada tabel penilaian	Mengisi form penilaian sales, menentukan nilai sesuai kriteria yang ada, menampilkan hasil proses penilaian.	Sistem dapat mengisi halaman penilaian, menambah data nilai sesuai inputan, hasil output penilaian sesuai dengan metode MOORA	Sesuai hasil yang diharapkan
Lihat data ranking sales	Menampilkan tabel ranking sales pada menu hasil	Sistem dapat menampilkan tabel ranking sales	Sesuai hasil yang diharapkan
Logout admin	Klik tombol logout pada aplikasi.	Sistem dapat menampilkan halaman logout admin setelah melakukan logout.	Sesuai hasil yang diharapkan
Login sebagai owner	Membuka halaman login admin, login sesuai dengan username dan password owner.	Sistem dapat menampilkan form login dan setelah login akan tampil halaman beranda.	Sesuai hasil yang diharapkan
Lihat data ranking sales	Menampilkan tabel ranking sales pada menu hasil	Sistem dapat menampilkan tabel ranking sales	Sesuai hasil yang diharapkan

Basic of Ratio Analysis (MOORA)” Studi Kasus PD Anugrah Abadi Baru dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Aplikasi ini dapat digunakan untuk pengambilan keputusan pemilihan sales terbaik sesuai dengan nilai dari sales PD Anugrah Abadi Baru serta sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan sebelumnya.
2. Aplikasi ini dapat menghasilkan perankingan sales setiap bulan dan tahun serta hasil penilaiannya dapat dicetak PDF.
3. Aplikasi ini dapat melihat nilai perhitungan sales dimana menampilkan setiap tahap penilaian MOORA.
4. Aplikasi ini terdapat fungsi tambah user yang dapat digunakan untuk menambah pengguna dalam aplikasi.
5. Hasil yang diperoleh dari proses pengujian menggunakan *black box methode* yaitu fitur login, tambah, edit, hapus, dan lihat data dapat berjalan sesuai dengan fungsi program.

- [11] F. Israwan, “PENERAPAN MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO (MOORA) DALAM PENENTUAN ASISTEN LABORATORIUM,” *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 5, pp. 1-5, 2019.

REFERENSI

- [1] M. I. Awaluddin, R. W. Arifin and D. Setiyadi, “Implementasi Framework Laravel Pada Sistem Informasi Pengelolaan Aset Laboratorium Komputer,” *BINA INSANI ICT JOURNAL*, vol. 7, pp. 187-197, 2020.
- [2] N. W. A. Ulandari, N. L. G. P. Suwirmayanti and N. M. Astiti, “Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali,” *JURNAL EKSPLORA INFORMATIKA*, vol. 10, pp. 53-58, 2020.
- [3] Hamria, Azwar and K. Arja, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA JASA PRAMUBAKTI MENGGUNAKAN METODE MOORA,” *Jurnal Ilmiah Informatika (JIF)*, vol. 8, pp. 26-37, 2020.
- [4] A. D. Putra, D. H. Zulfikar and A. I. Alfresi, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA PEGAWAI PADA PDAM MARTAPURA OKU TIMUR MENGGUNAKAN METODE MOORA,” *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 3, pp. 1-7, 2020.
- [5] R. D. Arista, “MOORA sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen,” *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, vol. 2, pp. 104-110, 2020.
- [6] S. Manurung, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU DAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE MOORA,” *Jurnal SIMETRIS.*, vol. 9, pp. 701-706, 2018.
- [7] H. Gusdevi, A. Heryanto, S. Kuswayati and M. Zulaiqah, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN TELADAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE MOORA,” *NARATIF : Jurnal Ilmiah Nasional Riset Aplikasi dan Teknik Informatika*, vol. 04, pp. 121-128, 2022.
- [8] Mesran, R. Ferita Wahyu and F. Gea, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Parking Area Menerapkan Metode MOORA,” *Bulletin of Information Technology (BIT)*, vol. 2, pp. 107-117, 2021.
- [9] L. Cahyani, M. Arif and F. Ningsih, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE MOORA (STUDI KASUS FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA),” *Jurnal Ilmiah Edutic*, vol. 5, no. 2, pp. 108-114, 2019.
- [10] E. Astuti and N. E. Saragih, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Terbaik dengan Metode Moora,” *Jurnal Ilmiah Informatika (JIF)*, vol. 8, no. 02, pp. 137-140, 2020.