

Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pembukaan Cabang Roti John Menggunakan Metode WASPAS

Illiah Cholillah¹ Ishak² Devri Suherdi³

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

^{2,3}Program Studi Sistem Informasi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Feb 12th, 2020

Revised Feb 20th, 2020

Accepted Feb 26th, 2020

Keyword:

Infrastruktur
,Sistem Pendukung
Keputusan,
MOORA

ABSTRACT

Strategi memilih lokasi usaha yang strategis merupakan hal yang perlu diperhatikan sebelum membuka usaha cabang baru roti john. Dalam strategi pemasaran, adanya pemilihan lokasi usaha ini menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kesuksesan pemasaran dari sebuah usaha. Semakin strategis lokasi usaha yang dipilih, semakin tinggi pula tingkat penjualan dan berpengaruh terhadap kesuksesan sebuah usaha. Begitu juga sebaliknya, jika lokasi usaha yang dipilih tidak strategis maka penjualan pun juga tidak akan terlalu bagus.

Agar mudah dalam melakukan penyelesaian masalah terkait menentukan pembukaan cabang roti john maka dibuatlah sebuah program Sistem Pendukung Keputusan. Sistem Pendukung Keputusan atau Decision Support System ialah suatu sistem yang memiliki kemampuan dalam melakukan pemecahan suatu masalah yang kompleks dan dapat menghasilkan sebuah solusi. Sistem ini berguna dalam pengambilan sebuah keputusan pada situasi yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dalam menentukan hasil keputusan yang dibuat secara pasti. Program Sistem Pendukung Keputusan memerlukan sebuah metode dalam melakukan perhitungannya dan metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah terkait menentukan pembukaan cabang roti john Menggunakan Metode WASPAS adalah Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS).

Program Sistem Pendukung Keputusan yang telah dibangun diharapkan bisa membantu pihak roti john dalam menyelesaikan masalah yang ada terkait menentukan pembukaan cabang roti john.

First Author :

Kampus : STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : Illiahcholillah2@gmail.com

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Roti John merupakan salah satu kuliner yang sedang naik daun dan diminati oleh banyak orang. Tidak heran semakin banyak orang yang mencari informasi tentang Roti John, terutama bagi mereka yang belum pernah membeli sebelumnya. Sebelum populer di Indonesia, Roti John sudah dulu terkenal di Singapura, Malaysia dan Brunei. Meski tidak diketahui siapa yang pertama kali menciptakan roti

ini, dalam beberapa catatan mengatakan bahwa roti ini pertama kali dibuat di Singapura.

Semakin tingginya peminat kuliner yang satu ini, maka pihak Roti John berencana memperluas pasar penjualan dengan membuka cabang baru di beberapa wilayah. Namun dalam menentukan wilayah cabang baru tentu tidak mudah karena membutuhkan pertimbangan yang cukup matang. Pertimbangan ini merupakan suatu strategi yang akan menjadi sebuah kriteria dalam menentukan wilayah mana yang tepat

untuk menjadi tempat bisnis. Selain itu, penentuan prioritas wilayah cabang baru dapat dilakukan dengan memperhatikan aspek-aspek daya saing yang akan menjadi strategi penting yang harus dilakukan secara tepat agar tercapainya keberhasilan sebuah bisnis.

Wilayah yang dimanfaatkan oleh para pelaku bisnis merupakan daerah yang strategis sehingga bisa mendapatkan keuntungan yang maksimal. Wilayah pemasaran yang nyaman, aman, bersih, ramai, dan mudah di jangkau

adalah beberapa kriteria yang diminati oleh banyak konsumen [1].

Keputusan dalam menentukan prioritas wilayah cabang baru ini juga ditentukan dengan sangat matang agar memberikan dampak positif serta keuntungan yang akan didapatkan kedepannya akan dirasakan oleh pelaku bisnis ataupun masyarakat sekitar. Untuk dapat mengatasi permasalahan pada Roti John yang mengalami kesulitan dalam penentuan wilayah cabang baru karena belum mempunyai sistem terkait penentuan prioritas wilayah cabang baru.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang dapat menyelesaikan masalah yang relatif kompleks dengan memberikan solusi. Sistem Pendukung Keputusan dapat digunakan untuk membuat keputusan berdasarkan pentingnya atau tidak pentingnya kriteria yang dimasukkan ke dalam sistem [2].

Salah satu metode yang ada di dalam sistem pendukung keputusan yaitu metode WASPAS. Metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) adalah kombinasi unik WSM dan metode WPM. Metode WASPAS digunakan untuk memecahkan berbagai masalah seperti pada pembuatan keputusan dan evaluasi alternatif [3].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Roti John

Roti john adalah hidangan lokal yang terdiri dari irisan roti Prancis yang digoreng dengan topping daging kambing cincang, irisan bawang bombay, dan telur. Hidangan ini unik di Semenanjung Malaya, dengan asal-usulnya terkait dengan komunitas penduduk Inggris, Melayu, dan India. Diterjemahkan secara harfiah, roti john berarti "roti John"; hidangan ini mengambil namanya dari bentuk sapaan yang dulunya umum untuk orang Kaukasia ("John") sedangkan roti adalah istilah Hindi untuk "roti", yang juga digunakan dalam bahasa Melayu.

2.2 Penentuan Prioritas Wilayah Cabang Baru

Penentuan prioritas wilayah cabang baru adalah hal yang harus diperhatikan oleh pelaku bisnis karena hal ini berdampak pada proses berjalannya suatu bisnis yang sedang dijalankan.

Wilayah cabang baru merupakan area bisnis beroperasi untuk melakukan kegiatan untuk menghasilkan barang dan jasa yang mementingkan segi ekonominya. Wilayah berhubungan dengan di mana tempat bisnis akan melakukan operasi atau menjalankan bisnisnya.

Penentuan wilayah cabang baru dipengaruhi beberapa faktor berbeda penerapannya bagi satu pelaku bisnis dengan pelaku bisnis yang lain, sesuai produk dan jasa yang dihasilkan. Ketepatan dalam penentuan wilayah merupakan salah satu faktor yang dipertimbangkan oleh pelaku bisnis sebelum membuka bisnisnya.

Penentuan wilayah atau tempat bisnis memerlukan pertimbangan yang cermat terhadap beberapa faktor berikut: Akses, Visibilitas, Lalu lintas, Tempat parkir, Ekspansi, Lingkungan, Persaingan, letak konsumen atau pasar, Peraturan pemerintah dan faktor-faktor lain yang mendukung dalam penentuan wilayah cabang baru [4].

Pada penelitian terdahulu dalam pemilihan lokasi untuk cabang baru toko pakan UD. Indo Multi Fish berdasarkan dengan kriteria-kriteria paling utama yang di butuhkan oleh pemilik toko. Sehingga lokasi untuk cabang baru dapat memberikan keuntungan maksimal kepada toko [5].

Penelitian terdahulu lainnya yaitu mengenai perumahan terbaik biasanya terdapat pada letak lokasi atau wilayah yang strategis, dengan kondisi yang nyaman, harga yang terjangkau, model arsitektur yang baik dan berbeda dengan rumah lainnya, fokusnya adalah membuat konsumen tertarik untuk membeli perumahan tersebut [6].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (input) yang di tujukan pada sistem tersebut dan mengelola masukan tersebut sampai menghasilkan (output) yang di inginkan. Pengambilan keputusan merupakan tindakan yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi dan harus dihadapi atau merupakan langkah-langkah yang diambil untuk dapat mencapai tujuan dengan secepat mungkin, dan dengan biaya yang seefisien mungkin [7].

Sistem berbasis komputer interaktif yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur [8]. Sistem Pendukung Keputusan di buat juga sebagai suatu cara untuk memenuhi kebutuhan seorang. manajer dalam membuat keputusan spesifik dalam memecahkan suatu masalah yang spesifik juga.

2.2.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik sistem pendukung keputusan dapat dibagi menjadi berapa bagian sebagai berikut [9]:

1. Memberikan dukungan untuk pengambilan keputusan, terutama dalam kondisi semi teratur dan tidak teratur.
2. Memberikan dukungan secara individu dan kelompok.
3. Memberikan dukungan untuk semua keputusan independen dan sekuensial.
4. Menggunakan model dan data dalam menganalisis situasi pengambilan keputusan.
5. Memberikan dukungan di semua aspek proses pengambilan keputusan: desain, pilihan, intelegensi, dan implementasi.
6. Memberikan dukungan untuk semua derajat manajerial, dari pangkat tertinggi sampai terendah.
7. Memberikan dukungan dalam berbagai proses dan gaya membuat keputusan.
8. Pengguna seperti di rumah. User-friendly, kemampuan grafis yang kuat dan bahasa yang mudah di pahami.
9. Meningkatkan keefektifan dalam proses pengambilan keputusan (akurasi, time lines, kualitas) daripada efisiensi (biaya).
10. Dipersiapkannya akses dalam berbagai sumber data, format dan tipe, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem meninjau objek.

2.2.2 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan dari sistem pendukung keputusan, yaitu sebagai berikut [10] :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda.
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.
7. Berdaya saing. Persaingan didasarkan tidak hanya pada harga, tetapi juga pada kualitas, kecepatan, kustomasi produk dan dukungan pelanggan.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.2.3 Jenis Sistem Pendukung Keputusan Jenis sistem pendukung keputusan berdasarkan sifat dan jenisnya [11] :

1. Keputusan terprogram

Yaitu keputusan yang berulang atau rutin, sedemikian sehingga suatu proses

pasti telah di buat untuk menanganinya.

2. Keputusan tak terprogram

Yaitu keputusan yang bersifat baru, atau tidak terstruktur dan jarang konsekuen.

2.4 Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)

Metode WASPAS merupakan metode yang digunakan untuk mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan setiap penafsiran dalam memilih nilai tertinggi dan terendah . Metode WASPAS merupakan salah satu metode MCDM (Multi Criteria Decision Making). Metode WASPAS dapat di perkirakan mempunyai akurasi 1,3 kali lebih besar daripada metode Weighted Product Model dan mencapai 1,6 kali lebih besar daripada Weighted Sum Model [12].

Metode WASPAS juga merupakan kombinasi unik dari pendekatan model jumlah tertimbang dan model produk tertimbang yang pada awalnya membutuhkan normalisasi linier dari elemen matriks keputusan menggunakan dua persamaan.

Langkah-langkah metode WASPAS adalah sebagai berikut [13]:

Menentukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Jika nilai maksimal dan minimal ditentukan, maka persamaan menjadi sebagai berikut:

Jika kriteria benefit maka :

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}}$$

Jika kriteria cost maka :

$$X_{ij} = \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}}$$

Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan.

$$Q = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (X_{ij})^{w_j}$$

Dimana :

0,5 adalah ketetapan

Qi = Nilai dari Q ke i

Xijw = Perkalian nilai Xij dengan bobot w

2.5 Unified Modelling Language (UML)

UML atau disebut dengan Unified Modeling Language merupakan salah satu standar bahasa

Pemodelan yang telah banyak digunakan untuk mendefinisikan Requirements, membuat analisis dan rancangan dalam pemodelan suatu sistem, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML (Unified Modeling Language) merupakan sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar yang memiliki peran untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan melakukan dokumentasi dari sebuah sistem pengembangan Software berbasis OO (Object-Oriented). UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem [14].

Untuk membuat spesifikasi, memberi gambaran serta membangun UML, maka UML dibagi menjadi tiga bagian yaitu Use case diagram, Activity diagram, dan Class Diagram antara lain sebagai berikut:

2.5.1 Use Case Diagram

Usecase merupakan alat bantu yang digunakan dalam perancangan atau pengembangan sistem gambaran skenario dari interaksi antara user, admin dengan sistem [15].

Syarat penamaan pada Usecase adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada Usecase yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan Usecase .

1. Aktor merupakan orang atau pelaku, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sebuah sistem yang akan dibuat di luar sistem yang akan dibuat.
2. Usecase merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

2.5.2 Activity Diagram

Activity Diagram atau biasa disebut juga dengan diagram aktivitas merupakan sebuah bagian penting dari UML dimana Activity Diagram merepresentasikan atau menggambarkan aspek dinamis daripada sebuah Sistem [16].

2.5.3 Class Diagram

Class diagram menggambarkan keadaan sistem fungsi-fungsi dan kebutuhan yang akan berkaitan dengan menu utama dan koneksi database [17]. Sebuah Class atau Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Diagram kelas atau Class Diagram dibuat oleh pengembang perangkat lunak atau aplikasi agar nantinya dokumentasi serta perancangan pada perangkat lunak sesuai ataupun sinkron.

2.6 Flowchart

Flowchart merupakan gambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program yang dibuat. Flowchart menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga flowchart merupakan

langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu [18].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang baik harus berdasarkan dengan metode penelitian yang baik pula. Berikut ini adalah metodologi dalam penelitian ini yaitu:

1. Data Collecting

Ada beberapa teknik yang saya gunakan dalam proses pengumpulan data yaitu:

- a. Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati. Pada penelitian ini akan dilakukan observasi tentang menentukan cabang Roti John dengan melakukan tinjauan langsung ke Lokasi.

Tabel 3.1 Data Primer

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Jl.A.H Nasution	>Rp.70.000.000	< 3Km	>6Km	Sedikit	Banyak
Jl.Jamin Ginting	>Rp.70.000.000	< 3Km	3-4 Km	Sedikit	Lumayan
Jl.Sisimangaraja	<Rp.70.000.000	< 3Km	>3Km	Sedikit	Banyak
Jl.Perjuangan	>Rp.70.000.000	>3Km	>6Km	Banyak	Banyak
Jl.Ringroad	<Rp.70.000.000	>3Km	3-4 Km	Banyak	Banyak
Jl.Gatot Subroto	>Rp.70.000.000	>3Km	>6Km	Sedikit	Banyak
Jl.Kapitan Pattimura	<Rp.70.000.000	>3Km	3-4 Km	Banyak	Lumayan
Jl.Jend.Sudirman	<Rp.70.000.000	>3Km	>3Km	Sedikit	Sedang
Jl.K.H Wahid Hasyim	<Rp.70.000.000	< 3Km	>3Km	Sedikit	Banyak
Jl.Letda Sujono	<Rp.70.000.000	>3Km	>3Km	Banyak	Lumayan

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Dalam metode perancangan sistem khususnya software atau perangkat lunak kita dapat mengadopsi beberapa metode di antaranya algoritma waterfall atau algoritma air terjun. Adapun konsep perancangan sistem yang dilakukan dibagi atas beberapa fase yaitu:

1. Analisis Masalah Dan Kebutuhan

Analisis masalah dan kebutuhan merupakan fase awal dalam perancangan sistem. Pada fase ini akan ditentukan titik masalah sebenarnya dan elemen-elemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah tersebut baik *software* maupun *hardware*.

2. Desain Sistem

Dalam fase ini dibagi beberapa indikator atau elemen yaitu: (1) pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language*, (2) pemodelan menggunakan *flowchart system*, (3) desain *input*, dan (4) desain *output* dari sistem pendukung keputusan yang ingin dirancang.

3. Pembangunan Sistem

Fase ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodean terhadap desain sistem yang dirancang baik dari sistem *input*, proses dan *output* menggunakan bahasa pemrograman *php* dan *MySQL*.

4. Uji Coba Sistem

Fase ini merupakan fase terpenting untuk pembangunan sistem pendukung keputusan. Hal ini dikarenakan pada tahap ini akan dilakukan *trial and error* terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik *coding*, desain sistem dan pemodelan dari sistem.

5. Implementasi atau Pemeliharaan

Fase ini adalah fase terakhir akhir dimana pemanfaatan aplikasi oleh *stakeholder* yang akan menggunakan sistem ini. Dalam penelitian ini pengguna atau *end user* nya adalah Pegawai Staff desa di desa Tobing Jae Kecamatan Sorkam Barat.

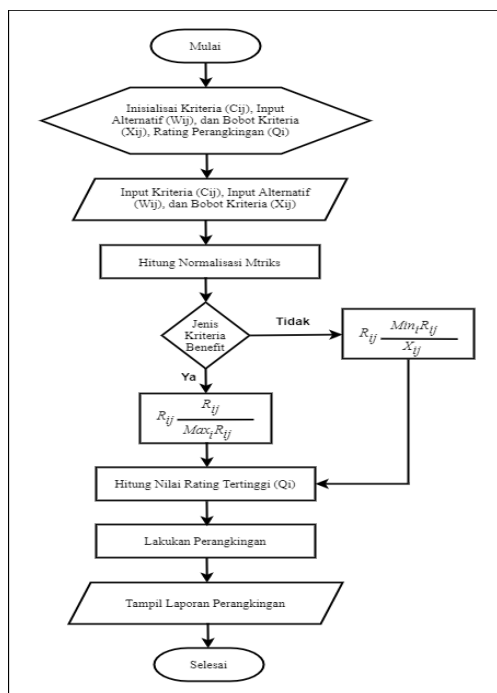
3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pendukung keputusan dalam menentukan Menentukan Pembukaan Cabang Roti John Menggunakan Metode WASPAS. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang efisien dan efektif dalam perhitungan. Subtansi dari algoritma sistem ada 2 (dua) yaitu sebagai berikut:

1. Flowchart dari metode WASPAS
2. Deskripsi Bahan Penelitian
3. Penyelesaian masalah dengan menggunakan metode WASPAS

3.3.1 Flowchart Dari Metode WASPAS

Berikut ini adalah *flowchart* dari metode WASPAS yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 Flowchart metode MOORA

3.3.2 Deskripsi Bahan Penelitian

Berikut ini adalah sampel data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berdasarkan pada kriteria yang sudah menjadi penentu dalam menentukan Pembukaan Cabang Roti John Menggunakan Metode WASPAS.

Berikut ini langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan metode WASPAS.

Tabel 3.2 Tabel Kriteria Bobot

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Jenis	Bobot
1	C1	Harga Tanah Untuk Lokasi	Benefit	0,15
2	C2	Jarak Dengan Toko Lama	Benefit	0,30
3	C3	Jarak Dengan Gudang Penyimpanan	Benefit	0,25
4	C4	Tingkat Persaingan Dengan Toko Lain	Benefit	0,10
5	C5	Akses transportasi umum	Benefit	0,20

Skala bobot yang diberikan untuk setiap kriteria pada Menentukan Pembukaan Cabang Roti John Menggunakan Metode WASPAS :

Tabel 3.3 Aturan Penilaian Harga Tanah Untuk Lokasi

No	Harga Tanah Untuk Lokasi	Nilai
1	>Rp.70.000.000	1
2	< Rp.70.000.000	2

Tabel 3.4 Aturan Jarak Dengan Toko Lama

No	Jarak Dengan Toko Lama	Nilai
1	< 3Km	1
2	>3Km	2

Tabel 3.5 Aturan Jarak Dengan Gudang Penyimpanan

No	Jarak Dengan Gudang Penyimpanan	Nilai
1	>6Km	1
2	3-4 Km	2
3	<3 Km	3

Tabel 3.6 Aturan Tingkat Persaingan Dengan Toko Lain

No	Tingkat Persaingan Dengan Toko Lain	Nilai
1	Banyak	1
2	Sedikit	2

Tabel 3.7 Hasil Konversi Data Alternatif

Alt	Nama	C1	C2	C3	C4
A1	Jl.A.H Nasution	1	1	1	2
A2	Jl.Jamin Ginting	1	1	2	2
A3	Jl.Sisimangaraja	2	1	3	2
A4	Jl.Perjuangan	1	2	1	1
A5	Jl.Ringroad Pasar 8	2	2	2	1

A6	Jl.Gatot Subroto	1	2	1	2
A7	Jl.Kapitan Pattimura	2	2	2	1
A8	Jl.Jend.Sudirman	2	2	3	2
A9	Jl.K.H Wahid Hasyim	2	1	3	2
A10	Jl.Letda Sujono	2	2	3	1

3.3.3 Penyelesaian Dengan Menggunakan Metode WASPAS

Berdasarkan dengan acuan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaiannya yaitu:

1. Membuat matriks keputusan

Berikut adalah matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternative yaitu sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{Max} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Melakukan Normalisasi Matriks

Berikut ini adalah normalisasi matriks dari nilai alternatif sesuai dengan jenis kriterianya dengan ketentuan:

Jika kriteria *benefit* maka:

$$R_{ij} = \frac{R_{ij}}{\text{Max}_i R_{ij}}$$

Jika kriteria *cost* maka :

$$R_{ij} = \frac{\text{Min}_i R_{ij}}{X_{ij}}$$

Normalisasi untuk Kriteria I:

$$A_{11} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{21} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{31} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{41} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{51} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{61} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{71} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{81} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{91} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{101} = \frac{2}{2} = 1$$

Normalisasi untuk Kriteria II:

$$A_{12} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{22} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{32} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{42} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{52} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{62} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{72} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{82} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{92} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{102} = \frac{2}{2} = 1$$

Normalisasi untuk Kriteria III:

$$A_{13} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{23} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$A_{33} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{43} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{53} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$A_{63} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{73} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$A_{83} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{93} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{103} = \frac{3}{3} = 1$$

Normalisasi untuk Kriteria IV:

$$A_{14} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{24} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{34} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{44} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{54} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{64} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{74} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{84} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{94} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{104} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Normalisasi untuk Kriteria V:

$$A_{15} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{25} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$A_{35} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{45} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{55} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{65} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{75} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$A_{85} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{95} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{105} = \frac{2}{3} = 0,66$$

Berikut ini adalah hasil normalisasi matriks keputusan secara keseluruhan yaitu sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 0,5 & 0,5 & 0,33 & 1 & 1 \\ 0,5 & 0,5 & 0,67 & 1 & 0,66 \\ 1 & 0,5 & 1 & 1 & 1 \\ 0,5 & 1 & 0,33 & 0,5 & 1 \\ 1 & 1 & 0,67 & 0,5 & 1 \\ 0,5 & 1 & 0,33 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0,67 & 0,5 & 0,66 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0,33 \\ 1 & 0,5 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,5 & 0,66 \end{pmatrix}$$

3. Menghitung Nilai Rating Tertinggi (Qi)

Adapun rumus yang digunakan dalam menghitung Qi yaitu sebagai berikut:

$$Q = 0,5 \sum_i^n = 1R_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (R_{ij}) w_j$$

Perhitungannya yaitu sebagai berikut:

1. Nilai Alternatif A01(Q1)

$$Q1 = 0,5 \sum (0,5 * 0,15) + (0,5 * 0,30) * (0,33 * 0,25) + (1 * 0,10)(1 * 0,20) + 0,5 \prod (0,5)^{0,15} * (0,5)^{0,30} * (0,33)^{0,25} * (1)^{0,10} * (1)^{0,20} = 0,304 + 0,277 = 0,5823$$

2. Nilai Alternatif A02(Q2)

$$Q2 = 0,5 \sum (0,5 * 0,15) + (0,5 * 0,30) * (0,67 * 0,25) + (1 * 0,10)(0,66 * 0,20) + 0,5 \prod (0,5)^{0,15} * (0,5)^{0,30} * (0,67)^{0,25} * (1)^{0,10} * (0,66)^{0,20} = 0,312 + 0,305 = 0,6175$$

3. Nilai Alternatif A03(Q3)

$$Q3 = 0,5 \sum (1 * 0,15) + (0,5 * 0,30) * (1 * 0,25) + (1 * 0,10)(1 * 0,20) + 0,5 \prod (1)^{0,15} * (0,5)^{0,30} * (1)^{0,25} * (1)^{0,10} * (1)^{0,20} = 0,425 + 0,406 = 0,8311$$

4. Nilai Alternatif A04(Q4)

$$Q4 = 0,5 \sum (0,5 * 0,15) + (1 * 0,30) * (0,33 * 0,25) + (0,5 * 0,10)(1 * 0,20) + 0,5 \prod (0,5)^{0,15} * (1)^{0,30} * (0,33)^{0,25} * (0,5)^{0,10} * (1)^{0,20} = 0,354 + 0,319 = 0,6736$$

5. Nilai Alternatif A05(Q5)

$$Q5 = 0,5 \sum (1 * 0,15) + (1 * 0,30) * (0,67 * 0,25) + (0,5 * 0,10)(1 * 0,20) + 0,5 \prod (1)^{0,15} * (1)^{0,30} * (0,67)^{0,25} * (0,5)^{0,10} * (1)^{0,20} = 0,434 + 0,422 = 0,8549$$

6. Nilai Alternatif A06(Q6)

$$Q6 = 0.5 \sum (0.5 * 0.15) + (1 * 0.30) * (0.33 * 0.25) + (1 * 0.10)(1 * 0.20) + 0.5 \prod (0.5)^{0.15} * (1)^{0.30} * (0.33)^{0.25} * (1)^{0.10} * (1)^{0.20}$$

$$= 0,379 + 0,342$$

$$= 0,7216$$

7. Nilai Alternatif A07(Q7)

$$Q7 = 0.5 \sum (1 * 0.15) + (1 * 0.30) * (0.67 * 0.25) + (0.5 * 0.10)(0.66 * 0.20) + 0.5 \prod (1)^{0.15} * (1)^{0.30} * (0.67)^{0.25} * (0.5)^{0.10} * (0.66)^{0.20}$$

$$= 0,400 + 0,388$$

$$= 0,7887$$

8. Nilai Alternatif A08(Q8)

$$Q8 = 0.5 \sum (1 * 0.15) + (1 * 0.30) * (1 * 0.25) + (1 * 0.10)(0.33 * 0.20) + 0.5 \prod (1)^{0.15} * (1)^{0.30} * (1)^{0.25} * (1)^{0.10} * (0.33)^{0.20}$$

$$= 0,433 + 0,401$$

$$= 0,8347$$

9. Nilai Alternatif A09(Q9)

$$Q9 = 0.5 \sum (1 * 0.15) + (0.5 * 0.30) * (1 * 0.25) + (1 * 0.10)(1 * 0.20) + 0.5 \prod (1)^{0.15} * (0.5)^{0.30} * (1)^{0.25} * (1)^{0.10} * (1)^{0.20}$$

$$= 0,425 + 0,406$$

$$= 0,8311$$

10. Nilai Alternatif A10(Q10)

$$Q10 = 0.5 \sum (1 * 0.15) + (1 * 0.30) * (1 * 0.25) + (0.5 * 0.10)(0.66 * 0.20)$$

$$+ 0.5 \prod (1)^{0.15} * (1)^{0.30} * (1)^{0.25} * (0.5)^{0.10} * (0.66)^{0.20}$$

$$= 0,441 + 0,441$$

$$= 0,5873$$

4. Perangkingan

Berdasarkan nilai Q_i di atas berikut ini adalah hasil dan perangkingan dari penilaian skala prioritas *project* yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.9 Hasil Perangkingan Metode WASPAS

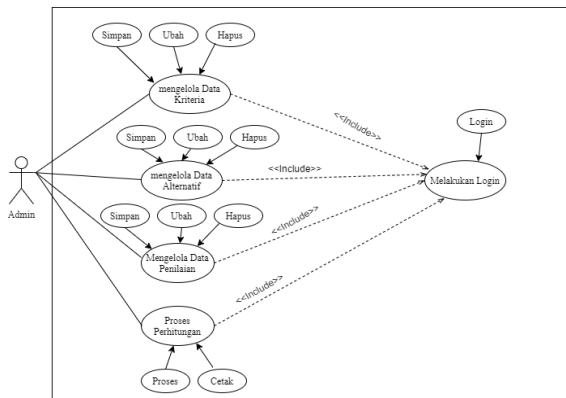
No	Nama Siswa	Nilai Qi	Prioritas
1	Jl.Letda Sujono	0,8719	1
2	Jl.Ringroad	0,8549	2
3	Jl.Jend.Sudirman	0,8347	3
4	Jl.Sisimangaraja	0,8311	4
5	Jl.K.H Wahid Hasyim	0,8311	5
6	Jl.Kapitan Pattimura	0,7887	6
7	Jl.Gatot Subroto	0,7216	7
8	Jl.Perjuangan	0,6736	8
9	Jl.Jamin Ginting	0,6175	9
10	Jl.EkaMelati	0,5873	10

4. PEMODELAN

4.1 Pemodelan Sistem

4.1.1 Use case diagram

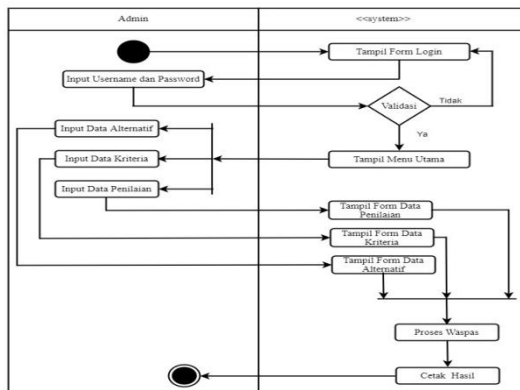
Use casediagram dari Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pembukaan Cabang Roti John Menggunakan Metode WASPAS adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem

4.1.2 Activity diagram

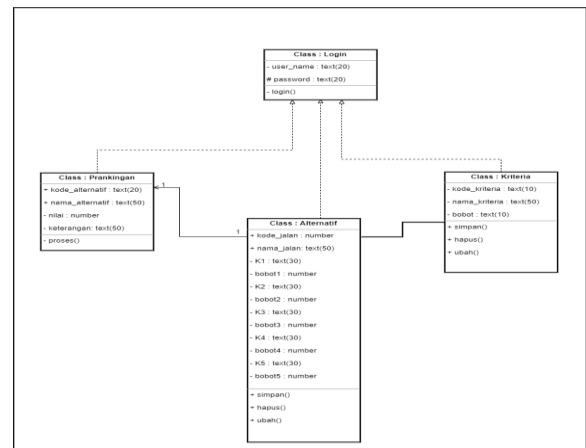
Berikut pemodelan activity diagram perancangan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pembukaan Cabang Roti John Menggunakan Metode WASPAS. Berdasarkan deskripsi dari Use Case Diagram diatas berikut ini adalah gambar Activity Diagramnya:



Gambar 4.2 Activity Diagram Sistem

4.1.3 Class Diagram

Class Diagram merupakan suatu diagram yang dapat menggambarkan seluruh hubungan dari setiap class pada suatu sistem. Berikut ini adalah rancangan Class Diagram dari sistem yang dirancang yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.3 Class Diagram Sistem

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kebutuhan Sistem

Dalam implementasi dan pengujian di dalam sistem pendukung keputusan ini membutuhkan 2 buah perangkat yaitu perangkat lunak dan perangkat keras. Adapun perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

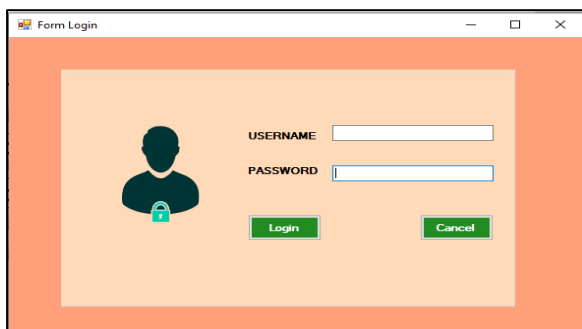
1. Perangkat Lunak
 - a. Sistem Operasi (OS) Minimum Windows 7
 - b. Microsoft Visual Basic
 - c. Microsoft Access
 - d. Crystal Report
2. Perangkat Keras
 - a. Komputer dengan Processor minimal Dual Core
 - b. Random Access Memory (RAM) minimal 4 GB
 - c. Hard Disk Minimal 500 GB
 - d. Mouse, Keyboard dan Monitor

5.2 Hasil Tampilan Antarmuka

Tampilan antar muka adalah gambar hasil tampilan halaman dari aplikasi web sistem yang telah dibuat yang disesuaikan dengan perancangan interface pada BAB IV sebelumnya. Adapun gambaran tampilannya adalah sebagai berikut:

1. Form Login

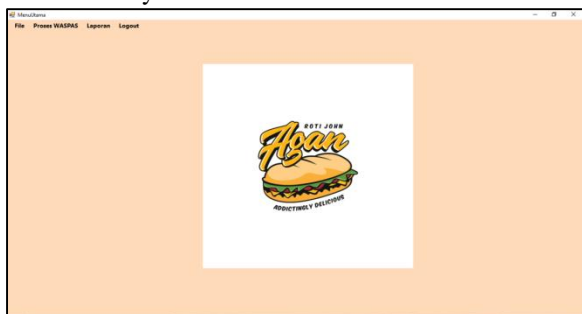
Tampilan form Login merupakan sebuah tampilan menu utama dari program, dimana user memasukkan username dan pasword untuk bisa masuk atau login ke menu berikutnya. Berikut adalah tampilan dari form utama yang telah dibangun:



Gambar 5.1 Tampilan Form Login

2. Form Menu Utama

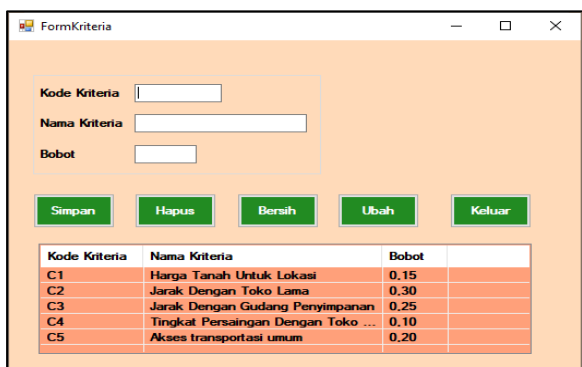
Tampilan Form Menu Utama merupakan tampilan selanjutnya setelah user melakukan login, pada menu utama terdapat 5 (lima) menu utama diantaranya : Menu Data Kriteria, Menu Penilaian, Menu Proses WASPAS, Menu Laporan dan Menu Logout. Dibawah ini tampilan gambar pada form menu utama yaitu:



Gambar 5.2 Tampilan Form Menu Utama

3. Form Data Kriteria

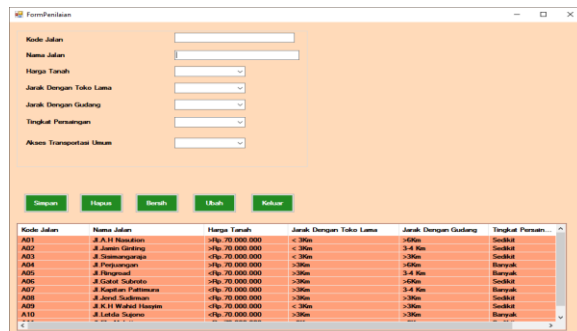
Form data kriteria merupakan form yang digunakan untuk mengubah data kriteria untuk menentukan pembukaan cabang Roti John. Berikut tampilan form data kriteria dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 5.3 Tampilan Form Data Kriteria

4. form Data Penilaian

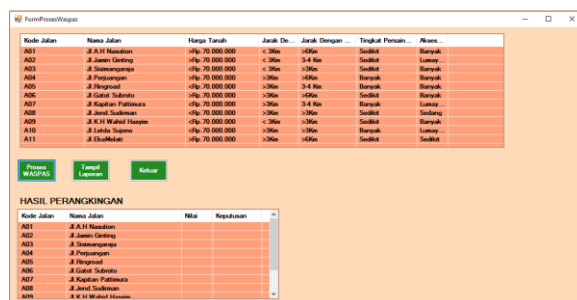
Form data penilaian. form yang digunakan untuk menginput data pembukaan cabang Roti John. Berikut tampilan form data penilaian dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 5.4 Tampilan Form Data Penilaian

5. Form Proses WASPAS

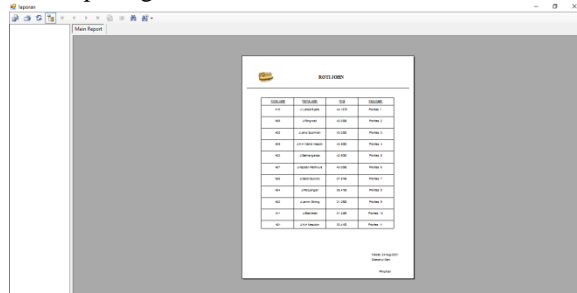
Form Proses Perhitungan pada form WASPAS yang digunakan untuk melakukan proses perhitungan data penilaian menggunakan metode WASPAS. Berikut tampilan form laporan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 5.5 Tampilan Form Proses WASPAS

6. Form Form Hasil Laporan

Form Hasil Laporan Perhitungan digunakan untuk menampilkan hasil proses perhitungan pada data penilaian dengan menggunakan metode WASPAS. Berikut tampilan form laporan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 5.6 Tampilan Hasil Laporan

Setelah melakukan proses penerapan dan pengujian terhadap sistem, metode WASPAS ini mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan

terhadap sistemnya, dimana sistem ini masih memerlukan pengembangan secara bertahap:

1. Kelebihan Sistem
Adapun kelebihan dari sistem pakar ini yaitu sebagai berikut :
 - a. Dengan Sistem ini dapat lebih memudahkan dalam memproses ribuan data alternatif dan lebih menghemat waktu dibandingkan memproses data secara manual
 - b. Dengan sistem ini keputusan dapat diambil dengan waktu yang cepat serta hasil yang cukup akurat.
2. Kekurangan Sistem
Adapun kekurangan dari sistem ini adalah
 - a. Aplikasi sistem ini tidak terhubung dengan jaringan LAN atau internet.
 - b. Sistem dibangun terbatas hanya untuk membantu dalam pemilihan pembukaan cabang Roti John yang ditetapkan selama ini.

6 Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian, Dan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada Bab I sebelumnya maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menentukan prioritas wilayah cabang baru Roti John dilakukan dengan cara menganalisa data sistem yang akan dibuat dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai pihak perusahaan melalui wawancara dan observasi dan menggunakan kriteria – kriteria yang telah ditetapkan dalam menentukan prioritas wilayah cabang baru Roti John dan diimplementasikan kedalam perhitungan metode WASPAS.
2. Untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan yang baik, digunakan sebuah metode yaitu metode WASPAS untuk penyelesaian masalah dalam menentukan pembukaan cabang Roti John.
3. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dirancang pada Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan pembukaan cabang Roti John menggunakan metode WASPAS maka dihasilkan keputusan untuk menentukan pembukaan cabang Roti John yaitu Jl.Letda Sujono berdasarkan dari hasil kualifikasi terhadap kriteria yang telah diterapkan.

6.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Diharapkan untuk dimasa yang akan datang melakukan perubahan terhadap aplikasi agar dapat dilakukan pengembangan sistem sehingga user interface menjadi lebih baik.

2. Diharapkan untuk dimasa yang akan datang dapat melakukan pengembangan terhadap sistem untuk masalah tingkat keamanan data dan juga sistem backup data.
3. Diharapkan dimasa yang akan datang agar dapat mengembangkan sistem aplikasi untuk menambahkan form penambahan atau perubahan user pengguna.




UCAPAN TERIMA KASIH

Saya Mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Ishak,S.kom.,M.Kom. selaku dosen pembimbing I saya, kepada Bapak Devri Suherdi,S.kom.M.kom selaku dosen pembimbing II saya, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberi dukungan dan teman seperjuangan.

REFERENSI

- [1] A. Brun and A. Moretto, "Journal of Fashion Marketing and Management Organisation and supply chain for quality control in luxury companies"Organisation and supply chain for quality control in luxury companies" Organisation and supply chain for quality control in luxury companies," J. Fash. Mark. Manag. J. Fash. Mark. Manag. An Int. J. J. Fash. Mark. Manag. An Int. J. J. Fash. Mark. Manag. An Int. J., vol. 18, no. 4, pp. 206–230, 2014,
- [2] E. L. AMALIA, A. N. Pramudhita, and M. R. Aditya, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Peternakan Ayam Menggunakan Metode MOORA," Antivirus J. Ilm. Tek. Inform., vol. 13, no. 1, pp. 15–23, 2019, doi: 10.35457/antivirus.v13i1.715.
- [3] V. Amalia, D. Syamsuar, and L. Atika, "Komparasi Metode Wp Saw Dan Waspas Dalam Penentuan Penerima Beasiswa Pmdk," J. Bina Komput., vol. 1, no. 2, pp. 122–132, 2019, doi: 10.33557/binakomputer.v1i2.452.
- [4] A. T. Hanggita, "Analisis Faktor Pemilihan Lokasi Usaha Jasa Pada Umkm Di Kecamatan Paciran," Manaj. Bisnis, vol. 8, no. 2, pp. 167–176, 2018, doi: 10.22219/jmb.v8i2.7069.
- [5] N. C. Resti, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi untuk Cabang Baru Toko Pakan UD. Indo Multi Fish," Intensif, vol. 1, no. 2, p. 102, 2017, doi: 10.29407/intensif.v1i2.839.

- [6] R. Sanjaya, "Sistem Pengambilan Keputusan Untuk Menentukan Perumahan Terbaik Berdasarkan Kondisi dan Lokasi Menggunakan Metode ENTROPHY dan ARAS," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains SAINTEKS 2020*, pp. 447–452, 2020.
- [7] F. P. Nugraha, "Oleh T. Syahril Daoed, SE MM," vol. 4, no. 2, pp. 165–188, 2019.
- [8] W. D. Puspitasari and D. K. Ilmi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 18–19, 2016, doi: 10.35457/antivirus.v10i2.163.
- [9] A. Alwendi, "Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan menggunakan Metode Profile Matching (Studi Kasus PT. Beyf Bersaudara)," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, p. 69, 2020, doi: 10.36499/jinrpl.v2i2.3308.
- [10] A. H. Hasugian and H. Cipta, "Analisa Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pasangan Hidup Menurut Budaya Karo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 02, no. April, pp. 14–30, 2018.
- [11] V. Mayora, B. Ginting, and F. A. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Laboratorium Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Di Rumah Sakit Granmed," *J. Inform. Pelita Nusan.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–7, 2019.
- [12] B. Andika, H. Winata, and R. I. Ginting, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Duta Sekolah untuk Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant la Realite (Electre)," *Sains dan Komput.*, vol. 18, no. 1, pp. 47–54, 2019.
- [13] E. S. Nabila, R. Rahmawati, and T. Widiharah, "IMPLEMENTASI METODE SAW DAN WASPAS DENGAN PEMBOBOTAN ROC DALAM SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (Studi Kasus: Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri Kisaran Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara Tahun Ajaran 2018/2019)," *J. Gaussian*, vol. 8, no. 4, pp. 428–438, 2019.
- [14] S. Santoso and R. Nurmalina, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," *J. Integr.*, vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.
- [15] R. A.S and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Revisi. Bandung: INFORMATIKA BANDUNG, 2018.
- [16] Y. Heriyanto, "Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car," *J. Intra-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 64–77, 2018.
- [17] D. W. T. Putra and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," *J. TEKNOIF (Teknik Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 32–39, 2019.
- [18] F. Ayu and N. Permatasari, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL) PADA DEVISI HUMAS PT. PEGADAIAN," *J. Infra tech*, vol. 2, no. 2, pp. 12–26, 2018.
- [19] F. M. Dinata, "Implementasi Visual Basic Dan Mysql Dalam Pembuatan Aplikasi Simpan Pinjam (Studi Kasus : Pt. Unggul Perkasa Sriwijaya)," no. September, 2019.
- [20] M. Luthfan Syakur, "Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Futsal Pada Grindulu Futsal Pacitan," *IJNS - Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 3, no. 4, pp. 149–154, 2014.

	<p>Nama : Illiah Cholilah Iskandariah Nirm : 2017020891 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Mahasiswa stambuk 2017. Saat ini sedang menempuh pendidikan Strata-1 (S1) di STMIK Triguna Dharma.</p>
	<p>Nama : Ishak, S.kom., M.Kom Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan menjabat sebagai asisten ahli. . Prestasi : - beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 1 saya</p>
	<p>Nama : Devri Suherdi, S.kom, M.kom Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan menjabat sebagai pimpinan Roboratory Medan (School Of Robotik) Pusat Learning Centre Robotic Medan. Preastasi : - beliau aktif sebagai beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 2 saya</p>