

Analisis Menentukan Pengalokasian Gas Lpg 3 Kg Dengan Metode Multi Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC)

Muhammad Rizki¹, Beni Andika², M.Syaifuddin³

^{1,2}Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

³Sistem Informasi, Universitas Budi Darma

Email: ¹rizkimhd.id@gmail.com, ²beniandika2010@gmail.com, ³Msyafuddins@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: rizkimhd.id@gmail.com

Article History:

Received Jul 20th, 2026

Revised Aug 24th, 2026

Accepted Aug 31th, 2026

Abstrak

Masalah pengalokasian gas LPG 3 kg ke pangkalan-pangkalan di PT. Lautan Gas Makmur menjadi tantangan utama. Permintaan LPG 3 kg yang tinggi, terutama di daerah-daerah tertentu, memerlukan sistem distribusi yang efisien dan tepat sasaran. Tanpa sistem pendukung keputusan yang memadai, proses pengalokasian sering kali tidak optimal, mengakibatkan ketidakpuasan pelanggan dan peningkatan biaya distribusi. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan metode Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) dalam pengalokasian LPG 3 kg dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas distribusi. Data yang mencakup kriteria seperti volume permintaan, jarak distribusi, kapasitas pangkalan, dan biaya pengiriman menghasilkan prioritas pengalokasian yang lebih terstruktur dan rasional. Implementasi metode MABAC berhasil mengurangi biaya operasional dan memastikan Penjualan LPG di pangkalan sesuai dengan kebutuhan aktual. Solusi yang diusulkan adalah pengembangan dan implementasi sistem pendukung keputusan berbasis metode MABAC untuk PT. Lautan Gas Makmur. Sistem ini dirancang untuk memproses berbagai kriteria pengalokasian dan memberikan rekomendasi pengalokasian yang optimal. Dengan sistem ini, PT. Lautan Gas Makmur dapat mengalokasikan LPG 3 kg secara lebih efisien, mengurangi biaya distribusi, dan meningkatkan kepuasan pelanggan melalui penyediaan LPG yang lebih tepat sasaran.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, MABAC, Pengalokasian LPG, Efisiensi Distribusi, PT. Lautan Gas Makmur.

Abstract

The allocation of 3 kg LPG to distribution points at PT. Lautan Gas Makmur has become a major challenge. The high demand for 3 kg LPG, especially in certain areas, necessitates an efficient and targeted distribution system. Without an adequate decision support system, the allocation process is often suboptimal, resulting in customer dissatisfaction and increased distribution costs. Analysis results indicate that the application of the Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) method in the allocation of 3 kg LPG can improve the efficiency and effectiveness of distribution. Data encompassing criteria such as demand volume, distribution distance, distribution point capacity, and delivery costs yields a more structured and rational allocation priority. The implementation of the MABAC method successfully reduces operational costs and ensures the availability of LPG at distribution points according to actual needs. The proposed solution is the development and implementation of a decision support system based on the MABAC method for PT. Lautan Gas Makmur. This system is designed to process various allocation criteria and provide optimal allocation recommendations. With this system, PT. Lautan Gas Makmur can allocate 3 kg LPG more efficiently, reduce distribution costs, and enhance customer satisfaction by providing more targeted LPG distribution.

Keywords: Decision Support System, MABAC, LPG Allocation, Distribution Efficiency, PT. Lautan Gas Makmur.

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, konsumen membutuhkan Liquefied Petroleum Gas (LPG), yang merupakan jenis gas yang berasal dari proses fraksinasi minyak bumi dan diubah menjadi bentuk cair pada tekanan tertentu. Untuk membantu meringankan beban masyarakat yang kurang mampu, pemerintah telah mengeluarkan subsidi untuk Bahan Bakar Minyak (BBM). Sejak tahun 2007, pemerintah bekerjasama dengan Pertamina dalam menyediakan gas elpiji 3 kg sebagai

alternatif pengganti minyak tanah untuk masyarakat. Langkah ini diambil sebagai solusi untuk mengurangi penggunaan minyak tanah dan mendorong penggunaan gas elpiji yang lebih aman dan efisien [1].

Permintaan akan gas LPG 3 kg terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan kebutuhan masyarakat akan energi memasak yang terjangkau dan mudah diakses. PT. Lautan Gas Makmur sebagai penyedia gas LPG harus mengalokasikan sumber daya secara efisien untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat ini. Sumber daya yang terbatas seperti armada pengiriman dan infrastruktur penyimpanan gas dapat menjadi hambatan dalam memenuhi permintaan secara efisien.

Permintaan gas LPG 3 kg dapat bervariasi secara geografis dan musiman. Hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam stok dan distribusi, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan dan kinerja bisnis

secara keseluruhan. PT. Lautan Gas Makmur memiliki tanggung jawab penting dalam mengalokasikan gas LPG 3 kg kepada sejumlah pangkalan dengan cara yang efektif. Saat ini, proses pengalokasian gas LPG 3 kg ke pangkalan mitra PT. Lautan Gas Makmur belum dilakukan secara objektif. Hal ini dapat memiliki dampak signifikan terhadap kehidupan masyarakat, karena jika alokasi tidak tepat, dapat menyebabkan kelangkaan atau kurangnya pasokan gas. Oleh karena itu, penting bagi PT. Lautan Gas Makmur untuk memastikan bahwa pengalokasian gas LPG 3 kg didasarkan pada kriteria yang jelas dan objektif, yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Setelah kriteria ditetapkan, langkah selanjutnya adalah melakukan seleksi terhadap pangkalan yang akan menerima alokasi gas LPG 3 kg terbanyak. Salah satu metode seleksi yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. Dengan adanya sistem pendukung keputusan, proses penentuan pangkalan yang layak untuk mendapatkan alokasi gas LPG 3 kg terbanyak akan menjadi lebih mudah dan efisien. Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang berfungsi sebagai alat bantu untuk memecahkan masalah yang membantu pengambil keputusan dalam membuat keputusan, namun tidak menggantikan kemampuan manajer untuk berpikir dan membuat pertimbangan[2].

Metode MABAC (Multi-Attributive Border Approximation area Comparison) ditemukan oleh Pamucar dan Cirovic. Metode ini dipilih karena dibandingkan dengan metode pengambilan keputusan multi-kriteria lainnya seperti SAW, COPRAS, MOORA, TOPSIS, dan VI-KOR, MABAC memberikan solusi yang konsisten dan stabil, dan dianggap sebagai metode yang sangat terampil dalam pengambilan keputusan yang bersifat logis [3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan guna mendapat informasi dan data yang valid agar mengurangi resiko kesalahan data yang diteliti. Untuk melakukan penelitian ini dibutuhkan riset langsung ke tempat Penelitian ini dilakukan guna mendapat informasi dan data yang valid agar mengurangi resiko kesalahan data yang diteliti. Untuk melakukan penelitian ini dibutuhkan riset langsung ke lapangan agar memperoleh data yang akurat tanpa adanya kekurangan data satupun agar memperoleh data yang akurat tanpa adanya kekurangan data satupun.

a. Teknik Pengumpulan Data (Data Collecting)

Data collecting adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

1. Pengamatan Langsung (Observasi)
2. Wawancara (Interview)

b. Studi Kepustakaan (Study Of Literature)

c. Penerapan Metode MABAC dalam pengolahan data menjadi sebuah hasil keputusan.

2.2 Gas LPG

LPG merupakan gas hidrokarbon yang dicairkan dengan tekanan untuk memudahkan penyimpanan, pengangkutan dan penanganannya yang pada dasarnya terdiri atas Propana (C3), Butana (C4) atau campuran keduanya (Mix LPG). LPG diperkenalkan oleh Pertamina pada tahun 1968. Keberadaan tiga varian LPG di pasar, seiring program konversi energi, yakni LPG 3 kg (bersubsidi), 12 kg dan 50 kg (non subsidi) membawa dampak signifikan terhadap kenaikan permintaan LPG, terutama LPG 3 kg [4].

Liquefied Petroleum Gas (LPG) juga produksi dari kilang minyak serta kilang gas dengan komponen utama gas propane dan butane yang dikemas didalam tabung. LPG banyak digunakan terutama sebagai bahan bakar untuk memasak. LPG juga digunakan sebagai bahan baku pada industri aerosol serta ramah lingkungan [5].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan mengolah data menjadi informasi dalam mengambil keputusan dengan sistem komputer. dimana dalam mengolah masalah-masalah dengan mengevaluasi alternatif sehingga menjadi sebuah keputusan [3].

Secara umum sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang berbasis komputer termasuk didalamnya sistem berbasis pengetahuan yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan pada organisasi atau perusahaan [6].

Sistem pendukung keputusan dirancang dalam menunjang seluruh tahap-tahap keputusan dalam mengidentifikasi masalah, memilih data relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuat keputusan sampai mengevaluasi pemilihan alternatif [7].

Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System) ialah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem tersebut digunakan untuk pengambilan keputusan yang semiterstruktur dan tidak terstruktur, yang dimana untuk seseorang mengetahui sebuah keputusan yang dibuat [8].

2.4 Metode MABAC (Multi Attributive Border Approximation Area Comparison)

Metode Mabac dikembangkan oleh Pamucar dan Cirovic. Metode ini dipilih karena dengan metode lain Multi-kriteria pengambilan keputusan seperti SAW, COPRAS, MOORA, TOPSIS, dan VIKOR, Metode Mabac menyediakan stabil (konsisten) solusi dan metode ini dianggap sebagai metode yang handal untuk pengambilan keputusan yang sifatnya rasional. Metode mabac digunakan untuk alternatif peringkat [9]. Asumsi dasar dari metode mabac tercermin dalam definisi jarak fungsi kriteria dan setiap alternatif yang diamati dari daerah perkiraan perbatasan [10].

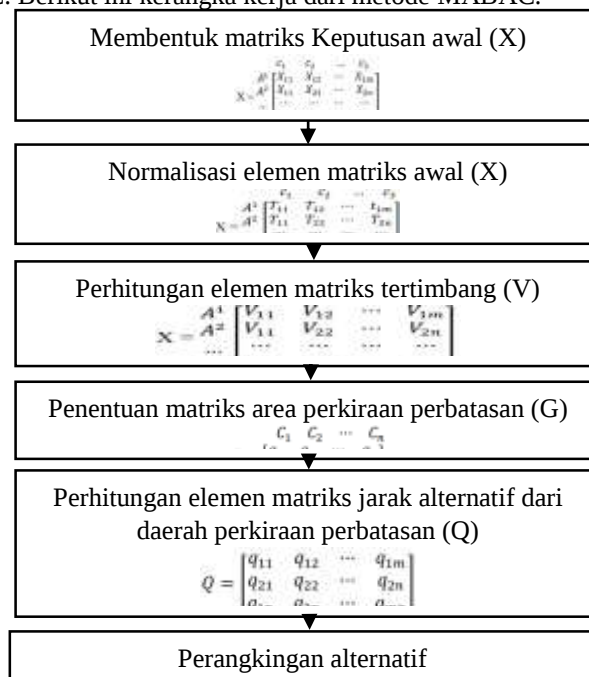
Metode MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) adalah salah satu teknik pengambilan keputusan multikriteria (MCDM) yang digunakan untuk menilai dan memilih alternatif berdasarkan berbagai atribut atau kriteria. MABAC didasarkan pada prinsip penentuan area perbatasan antara alternatif-alternatif yang dipertimbangkan. Proses ini melibatkan beberapa langkah utama: pertama, normalisasi matriks keputusan untuk memastikan bahwa skala setiap kriteria seragam. Selanjutnya, nilai-nilai normalisasi tersebut dikonversi menjadi nilai rasio, yang digunakan untuk menghitung matriks area perbatasan bagi setiap alternatif. Nilai-nilai di dalam matriks ini kemudian dijumlahkan untuk setiap alternatif, dan hasil akhirnya digunakan untuk menentukan peringkat keseluruhan dari setiap alternatif yang ada [11].

Keunggulan dari metode MABAC terletak pada kemampuannya untuk menangani ketidakpastian dan berbagai jenis data, baik kuantitatif maupun kualitatif. MABAC juga memungkinkan integrasi berbagai preferensi pengambil keputusan dengan cara yang lebih fleksibel dibandingkan beberapa metode MCDM lainnya. Metode ini cukup intuitif dan memiliki mekanisme perhitungan yang jelas, sehingga mudah diimplementasikan dalam berbagai konteks keputusan, seperti pemilihan lokasi, evaluasi proyek, dan manajemen risiko. Selain itu, MABAC memberikan bobot yang seimbang antara penilaian subjektif dan objektif, membuatnya menjadi alat yang efektif dalam pengambilan keputusan yang kompleks [12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode MABAC

Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan untuk Menentukan Pengalokasian Gas Lpg 3 Kg Ke Pangkalan Menggunakan Metode MABAC adalah dengan menggunakan metode MABAC yang digunakan untuk pengambilan keputusan multikriteria dalam perankingan dalam Menentukan Pengalokasian Gas Lpg 3 Kg Ke Pangkalan menggunakan metode MABAC. Berikut ini kerangka kerja dari metode MABAC.



Gambar 1 Kerangka Kerja Metode MABAC

Kerangka kerja yang telah disusun dapat dijadikan pedoman untuk penerapan metode MABAC dalam menyelesaikan permasalahan dari pengumpulan data hingga mendapatkan hasil. Proses pengambilan keputusan ini berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan menjadi tolak ukur penilaian dalam Menentukan Pengalokasian Gas Lpg 3 Kg Ke Pangkalan menggunakan metode MABAC.

Pada deskripsi data Menentukan Pengalokasian Gas Lpg 3 Kg Ke Pangkalan menggunakan metode MABAC, pengambilan keputusan diambil berdasarkan pada kriteria yang sudah menjadi penentu dalam Menentukan Pengalokasian Gas Lpg 3 Kg Ke Pangkalan. Berikut deskripsi kriteria yang akan digunakan :

Berdasarkan data yang didapat tersebut perlu dilakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan pengolahan kedalam metode MABAC. Berikut adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan :

1. Jumlah Pelanggan

Tabel 1 Aturan Penilaian Jumlah Pelanggan

No.	Jumlah Pelanggan	Nilai
1	>1000 Pelanggan	5
2	500 – 1000 Pelanggan	4
3	< 500 Pelanggan	3

2. Permintaan Pasar

Tabel 2 Aturan Penilaian Permintaan Pasar

No	Permintaan Pasar	Nilai
1	Tinggi	5
2	Sedang	4
3	Rendah	3

3. Kapasitas Penyimpanan

Tabel 3 Aturan Penilaian Kapasitas Penyimpanan

No	Kapasitas Penyimpanan	Nilai
1	>1000 Tabung	5
2	500 – 1000 Tabung	4
3	<500 Tabung	3

4. Jarak dari pusat distribusi

Tabel 4 Aturan Penilaian Jarak dari pusat distribusi

No	Jarak dari pusat distribusi	Nilai
1	>15 Km	5
2	< 15 Km	4

5. Penjualan

Tabel 5 Aturan Penilaian Penjualan

No	Penjualan	Nilai
1	> 1000 Tabung	5
2	500 – 1000 Tabung	4
3	< 500 Tabung	3

Tabel 6 Data Primer

No	Nama Pangkalan	Pelanggan	Permintaan Pasar	Penyimpanan (Tabung)	Jarak (Km)	Penjualan (Tabung)
1	Alfian Gasindo (D. Merawan)	1019	Rendah	342	20	1357
2	Pengusaha Muda (D.Merawan)	826	Sedang	940	19	1260
3	Gas Fitra (Sialang buah)	541	Sedang	1420	18	869
4	Arsyila (Sialang Buah)	539	Rendah	515	13	1080
5	Lholiana (Sialang Buah)	964	Sedang	619	17	914
6	Hamzah (Sialang Buah)	1228	Sedang	920	14	653
7	Gama Niel (Tj,Beringin)	774	Rendah	638	16	1194
8	Torus Bersaudara (Tj. Beringin)	1360	Sedang	390	20	1376
9	Maya (Pegajahan)	1472	Sedang	1150	20	818

10	Surya Jaya (Pegajahan)	1129	Rendah	1243	12	630
11	Suherli (perbaungan)	935	Rendah	577	4	1119
12	Putra Rangkuti (D.Masihul)	1075	Sedang	1054	16	728
13	Kristina Nrhty (P.Cermin)	1148	Sedang	1145	12	1492
14	Erna (Perbaungan)	950	Rendah	907	18	602
15	Dirza Surya (P. Cermin)	1083	Sedang	1420	8	1045
16	Mardu (Bandar Khalifah)	825	Sedang	1231	16	1177
17	Rio Tio Jaya (D.Masihul)	918	Rendah	1444	16	1173
18	Damanik (Penggalian,T.Syabndr)	804	Rendah	480	7	528

Tabel 7 Hasil Perangkingan Metode MABAC

Kode	Nama Pangkalan	Nilai	Rangking
A14	Erna	0,400	1
A05	Lholiana	0,400	2
A03	Gas Fitra	0,300	3
A18	Damanik	0,250	4
A06	Hamzah	0,250	5
A04	Arsyila	0,200	6
A11	Suherli	0,200	7
A02	Pengusaha Muda	0,150	8
A07	Gama Niel	0,050	9
A10	Surya Jaya	0,050	10
A16	Mardu	0,050	11
A17	Rio Tio Jaya	0,050	12
A12	Putra Rangkuti	0,000	13
A09	Maya	0,000	14
A01	Alfian Gasindo	-0,450	15
A08	Torus Bersaudara	-0,350	16
A15	Dirza Surya	-0,100	17
A13	Kristina Nrhty	-0,100	18

3.2 Hasil Tampilan Antarmuka

Hasil tampilan antarmuka menjelaskan dan menampilkan hasil rancangan antarmuka (*interface*) dari sistem yang telah dibangun. Berikut ini adalah implementasi hasil rancangan antarmuka (*interface*) dari sistem yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1. Form Login

Form Login merupakan halaman untuk menginput *username* dan *password* dari aplikasi sistem pendukung keputusan ini. Berikut ini adalah tampilan dari Form Login yaitu sebagai berikut :



Gambar 2 Tampilan Form Login

2. Form Menu Utama

Form Menu Utama adalah halaman utama dari sistem pendukung keputusan ini. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Form Menu Utama dari aplikasi sistem pendukung keputusan ini :



Gambar 3 Tampilan Form Menu Utama

3. Form Data Kriteria

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Form Data Kriteria dari aplikasi sistem pendukung keputusan ini :



Gambar 4 Tampilan Form Data kriteria

4. Form Data Alternatif

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Form Data Alternatif dari aplikasi sistem pendukung keputusan ini :



Gambar 5 Tampilan Form Data Alternatif

5. Form Data Penilaian

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Form Data Penilaian dari aplikasi sistem pendukung keputusan ini :



Gambar 6 Tampilan Form Data Penilaian

6. Form data proses MABAC

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Form proses MABAC dari aplikasi sistem pendukung keputusan ini :



Gambar 7 Tampilan Form proses MABAC

7. Laporan

Berikut ini adalah tampilan antarmuka Laporan dari aplikasi sistem pendukung keputusan ini :



Kode Alternatif	Nama Alternatif	Bobot	Rentang
A14	Sima	0.430	Rangking 1
A25	Likokan	0.430	Rangking 2
A00	Gas Pita	0.300	Rangking 3
A18	Camari	0.280	Rangking 4
A06	Hemari	0.280	Rangking 5
A04	Angria	0.300	Rangking 6
A11	Suheri	0.300	Rangking 7
A02	Pengasari Kute	0.180	Rangking 8
A07	Dama Mei	0.080	Rangking 9
A13	Surya Jaya	0.080	Rangking 10
A16	Idam	0.080	Rangking 11
A17	Ra To Jaya	0.280	Rangking 12
A12	Pura Rangkul	0.000	Rangking 13
A09	Waja	0.000	Rangking 14
A01	Almar Saendo	-0.480	Rangking 15
A08	Totus Benaubani	-0.280	Rangking 16
A15	Gras Surak	-0.130	Rangking 17

Ujian: 10-Mei-20
Disetujui Oleh:

Gambar 8 Tampilan Laporan

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian, Dan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada Bab I sebelumnya maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu Metode MABAC digunakan untuk menentukan pengalokasian Gas LPG 3 kg ke pangkalan dengan langkah-langkah: identifikasi kriteria, pemberian bobot, evaluasi alternatif, dan perhitungan skor MABAC untuk memilih alternatif terbaik. Sistem ini dibangun dengan memperhatikan kebutuhan bisnis dan pengguna, desain antarmuka yang intuitif, integrasi dengan data relevan, implementasi algoritma MABAC, serta pengujian sebelum peluncuran. Diimplementasikan di PT. Lautan Gas Makmur, sistem ini diuji dengan data nyata atau simulasi, pengguna diberikan pelatihan, dan sistem dimonitor untuk pembaruan berkelanjutan berdasarkan umpan balik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Terima kasih disampaikan kepada bapak Beni Andika dan bapak M. Syaifuddin, serta pihak-pihak yang mendukung dalam proses penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] HAKIM, A. R. EVALUASI PELAKSANAAN PROGRAM KEBIJAKAN KONVERSI MINYAK TANAH KE GAS LPG TABUNG 3 KG.
- [2] Basri, B. (2017). Metode Weightd Product (Wp) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Prestasi. Jurnal Insypro (Information System and Processing), 2(1).
- [3] Purba, S. R. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dokter Terbaik di Dinas Kesehatan Kab. Simalungun Menggunakan Metode MABAC. Pelita Informatika: Informasi dan Informatika, 9(2), 129-135.
- [4] Alfian, R., Sastra, H. Y., & Arhami, A. (2018). PENENTUAN HARGA ECERAN TERTINGGI LIQUIFIED PETROLEUM GAS 3 KG BERSUBSIDI DI KABUPATEN ACEH JAYA. Jurnal Sains dan Teknologi Reaksi, 16(2).
- [5] Hasan, Y. A. (2022). Sistem Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Otomatis Berbasis Arduino Uno Menggunakan Metode Prototype.
- [6] Hidayah, A. K., & Erwadi, Y. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting. JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics), 2(1), 92-96.
- [7] SULISTIYO, P. (2018). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN SISWA BERPRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (Study Kasus: SMK PALAPA SEMARANG) (Doctoral dissertation, Universitas Wahid Hasyim Semarang).
- [8] F. D. Simamora, L. R. Zebua, And H. S. Simorangkir, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekan[1] F. D. Simamora, L. R. Zebua, And H. S. Simorangkir, 'Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Terbaik Menerapkan Metode Waspas,' Pp. 496–500, 2018.Ik Terbaik Menerapkan Metode Waspas," Pp. 496–500, 2018.
- [9] Ndruru, R. K., & Utomo, D. P. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Generik Anggota Polri Di Polda Sumatera Utara Menggunakan Metode MABAC & Entropy. KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer), 4(1).

- [10] Hondro, R. K. (2018). MABAC: Pemilihan Penerima Bantuan Rastra Menggunakan Metode Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison. *Jurnal Mahajana Informasi*, 3(1), 41-52.
- [11] M. T. Prihandoyo, "Unified Modeling Language (Uml) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," Vol. 03, No. 01, Pp. 126–129, 2018.
- [12] Yasin, V. (2021). Tools Rekayasa Perangkat Lunak dalam Membuat Pemodelan Desain Menggunakan Unified Modeling Language (UML). *TRIDHARMADIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Jakarta*, 1(2), 139-150.
- [13] A. S Rosa Dan Shalahuddin M., *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*, Informatik. Bandung, 2018.
- [14] U. M. Language, "Learning, Machine Cookbook, R."
- [15] R. Supardi And M. Herfianti, "Aplikasi Dalam Memprediksi Tingkat Kinerja Guru Sma Negeri 2 Kabupaten Bengkulu Tengah," Vol. 3, No. 1, Pp. 1–5.
- [16] M. Rizaluddin, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang," Vol. 4, No. 2, Pp. 325–333.
- [17] A. Nahlah*, "Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Ms Access Pada Jurusan Administrasi Niaga Politeknik Negeri Ujung Pandang Ms Access Based Library Information System On Business," Vol. Iv, No. 2, Pp. 175–195, 2015.
- [18] Zulhalim, "Aplikasi Surat Perjalanan Dinas Dalam Negeri Menggunakan Visual Basic. Net, Postgresql Dan," Vol. 2, No. 1.
- [19] Maria, S., & Efendi, J. (2021). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Di Kantor Desa Ranah Baru Berbasis Web. *Jurnal Intra Tech*, 5(2), 79-90.
- [20] Wali, M. (2017). *Membangun Aplikasi Windows dengan Visual Basic. NET 2015 Teori dan Praktikum: Indonesia (Vol. 1)*. KITA Publisher.
- [21] Razaluddin, M., & Evayani, E. (2019). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Menggunakan Microsoft Access. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Akuntansi*, 4(2), 325-333.
- [22] AHMAD, A. A. (2018). RANCANG BANGUN SISTEM INVENTORY DENGAN METODE FIRST-IN FIRST-OUT (FIFO) DI PT. ESSEI PERBAMA (Doctoral dissertation, Universitas Wahid Hasyim Semarang).
- [23] Zulhalim, Z. (2018). DESAIN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI SURAT PERJALANAN DINAS DALAM NEGERI MENGGUNAKAN VISUAL BASIC. NET, POSTGRESQL DAN CRYSTAL REPORT (Studi Kasus: SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN DI SEKRETARIAT JENDERAL PP&PL KEMENTERIAN KESEHATAN RI). *JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)*, 2(1), 32-41.