



PENERAPAN *DECISION SUPPORT SYSTEM* PADA E-KATALOG PEMILIHAN WARNA CAT DENGAN METODE SAW BERBASIS ANDROID

Eka Lia Febrianti^{1)*}, Yonky Pernando²⁾, Ihsan Verdian³⁾, Ilwan Syafrinal⁴⁾, Yuni Roza⁵⁾

^{1,4)} Teknik Perangkat Lunak, Universitas Universal, Batam, Kepulauan Riau

^{2,3,5)} Teknik Informatika, Universitas Universal, Batam, Kepulauan Riau

email: ekalia88@gmail.com¹⁾, yongkyfernando194@gmail.com²⁾,

Ihsanverdian@uvers.ac.id³⁾, ilwan@uvers.ac.id⁴⁾, yuni.roza@uvers.ac.id⁵⁾

Abstrak

Untuk beroperasi dalam sistem bisnis, perusahaan harus memiliki penguasaan pengetahuan yang baik tentang pelanggan, produk dan layanannya. Informasi produk yang tertera dengan jelas adalah dasar utama dalam sistem bisnis. Sistem pendukung keputusan yang diperkaya dengan informasi produk yang jelas dapat meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap produk dan layanan perusahaan. Informasi produk terdiri dari warna cat dan tipe cat. Sistem pendukung keputusan ini dirancang untuk menjadi basis pengetahuan cat, warna cat, tipe cat dan pencarian tipe cat yang dicari pelanggan. Pada Tugas Akhir ini, penulis akan membuat suatu sistem pendukung keputusan dengan metode SAW dan katalog elektronik (E-Katalog) dengan menggunakan aplikasi Android Studio serta menggunakan metode waterfall. Sistem pendukung keputusan ini dapat membantu pelanggan untuk pemilihan tipe cat berdasarkan kualitas produk. Sistem pendukung keputusan ini akan menjadi sebuah sistem dengan berbagai macam tipe cat sesuai dengan kebutuhan pelanggan dengan daftar warna cat sesuai dengan kebutuhan pelanggan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, SAW, E-Katalog, Android Studio, Waterfall.

Abstract

To operate in a business system, a company must have a good mastery of knowledge about its customers, products and services. Product information that is clearly stated is the main basis of the business system. Decision support systems that are enriched with clear product information can increase customer satisfaction with the company's products and services. Product information consists of paint color and paint type. This decision support system is designed to be a knowledge base of paint, paint color, paint type and search for the type of paint that customers are looking for. In this Final Project, the author will create a decision support system using the SAW method and an electronic catalog (E Catalog) using the Android Studio application and using the waterfall method. This decision support system can help customers to choose the type of paint based on product quality. This decision support system will be a system with various types of paint according to customer needs with a list of paint colors according to customer needs to increase customer satisfaction.

Keywords: Decision Support System, SAW, E-Catalog, Android Studio, Waterfall.



PENDAHULUAN

Kebutuhan akan informasi yang mudah, cepat, dan murah mengharuskan dibentuknya media untuk memfasilitasi percakapan pribadi (Sun, Fernando, & Saragih, 2021). Penerapan teknologi informasi sebagai sistem untuk mengelola sistem komputer (Fernando & Febrianti, 2019). Keputusan pendukung sistem adalah untuk membantu dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan masalah yang bersifat terstruktur. (Pranata et al., 2021). Dalam proses pengembangan prosedur operasi standar, data semi terstruktur terjalin dengan data yang sebelumnya tidak diketahui dan data tidak terstruktur terjalin dengan data yang sebelumnya tidak diketahui. (Nurudin et al., 2019). SPK pertama kali didefinisikan sebagai sistem yang memberikan bantuan dalam penyelesaian suatu masalah, serta bantuan dalam penyelesaian masalah semi structural (Sahil et al., 2017). Sistem Pendukung didefinisikan secara khusus sebagai sistem yang mendukung keputusan kerja seorang manajer atau sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun saran menuju keputusan tersebut (Febrianti et al., 2021). Nilai media sebagai alat pengajaran tercermin dalam katalog Dalam katalog menyebutkan media sebagai sumber belajar. (Fernando & Febrianti, 2019).

Katalog Elektronik adalah sistem informasi yang memuat daftar jenis, spesifikasi merek, harga teknis, dan jumlah ketersediaan barang atau jasa dari pihak penyedia. (Hong et al., 2022). Sebagai hasil dari pengurangan dokumen, penggunaan *e-catalog* akan menjadi lebih umum, sehingga memudahkan pemantauan dan analisis data, serta mempercepat

penyediaan layanan pemerintah dan layanan masyarakat. (Daulay, 2021).

Dalam hal ini metode yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Menurut Fachmi Basyaib, *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode yang paling terkenal dan sering digunakan untuk menghadapi situasi *Multi Attribute Decision Making* (MADM) (Herlambang, 2021). Tujuan utama dari metode SAW adalah untuk menemukan kombinasi parameter terbaik untuk setiap atribut. (Wahono & Ali, 2021).

Metode ini dipilih karena metode SAW mendapatkan alternatif terbaik dari sejumlah besar alternatif, sehingga memungkinkan pengguna untuk memilih alternatif terbaik untuk jenis kucing yang ingin digunakan dalam aplikasi *e-catalog*. Aplikasi *e-catalog* berbasis SAW dapat menjadi pendukung sistem keputusan bagi pelanggan, namun sistem ini hanya berbasis masukan dimana keputusan terakhir tetap diambil sesuai keputusan pelanggan. Sebuah media diperlukan dalam pembangunan sebuah aplikasi *e-catalog*. Salah satu cara yang paling populer bagi developer untuk membuat aplikasi *e-catalog* adalah melalui aplikasi Android *e-catalog*. Android adalah sistem operasi seluler yang telah dikembangkan. (Sun, Fernando, & Safari, 2021). Android merupakan generasi baru platform mobile yang memberikan peluang pertumbuhan sesuai dengan harapan. (Yonky Fernando, 2021). Media ini dipilih karena media Android memiliki banyak fitur dan banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Fitur Android termasuk kerangka kerja aplikasi, mesin virtual, grafik, SQLite, dan kemampuan untuk memutar audio, video, dan banyak format gambar. (Hong et al., 2022).



METODE PENELITIAN

Simple Additive Weighting (SAW) adalah metode dengan variabel jumlah bobot. Prinsip *Simple Additive Weighting* adalah mencari hasil sebanyak mungkin dari pekerjaan alternatif pada semua atribut. Metode SAW mensyaratkan proses normalisasi matriks respon (X) ke skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif. Metode SAW mengharuskan orang yang membuat tugas untuk menyertakan bobot untuk setiap atribut. Skor total dapat diganti dengan menggabungkan semua hasil, termasuk rating (yang dapat dibandingkan dengan lintas atribut) dan, bobot untuk setiap atribut. Peringkat setiap atribut harus disesuaikan dalam artikel setelah proses normalisasi sebelumnya selesai. (Daulay, 2021). Metode SAW memiliki dua (dua) atribut yaitu kriteria moneter dan kriteria moneter (biaya). Perbedaan kedua kriteria tersebut terletak pada pemilihan kriteria saat menerima panggilan. (Pranata et al., 2021).

$$rij = \frac{X_{ij}}{\text{Max } i X_{ij}} \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute keuntungan (benefit)}$$
$$rij = \frac{\text{Min } i X_{ij}}{X_{ij}} \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute biaya (cost)}$$

(1)

Keterangan:

rij = nilai rating
xij = nilai atribut
Max xij = nilai terbesar
Min xij = nilai terkecil
Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik
dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj; i=1, 2,,m dan j=1,2,,n.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai:

$$Vi = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan:

Vi = ranking untuk setiap alternatif
wj = nilai bobot dari setiap kriteria
rij = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih. Menurut Nofriansyah, Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode *Simple Additive Weight* (SAW) merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut (Sunardi et al., 2021). Langkah perhitungan metode SAW sebagai berikut (Rani et al., 2021)

1. Alternatif, yaitu Ai.
2. Kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan Ci
3. Bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. $W=[W1 \ W2 \ W3 \ \dots \ W4]$.
4. Tabel rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
5. Matriks keputusan X yang dibentuk dari table rating kecocokan dari setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan dimana, $I = 1,2,\dots, m$ dan $j = 1,2,\dots, n$.
6. Normalisasi matriks keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif (Ai) pada kinerja (Cj).



7. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) membentuk matriks ternormalisasi (R).

Kelebihan pada SAW (Wardoyo et al., 2019)

1. Menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternative.
2. Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot preferensi yang sudah ditentukan.
3. Adanya perhitungan normalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut (antara nilai benefit dan cost).

Kekurangan pada SAW :

1. Digunakan pada pembobotan lokal.
2. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bilangan *crisp* maupun *fuzzy*.

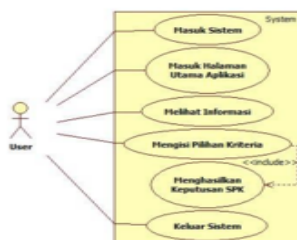
HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun bentuk perancangan system adalah :

A. Perancangan

1. Use Case Diagram

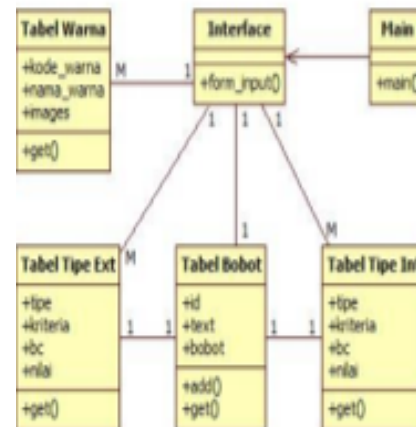
Use case diagram dari sistem pendukung keputusan e-katalog ditunjukkan pada Gambar 1 dengan aktor User.



Gambar 1. Use Case

2. Class Diagram

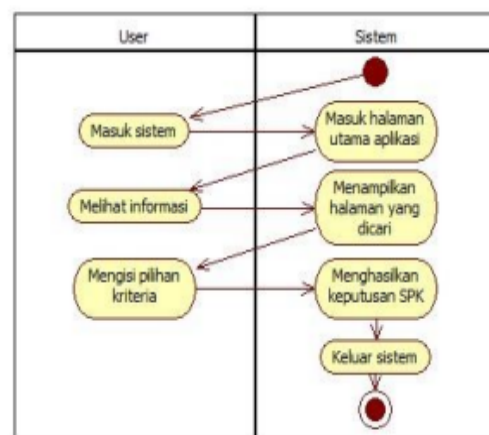
Berikut adalah *class diagram* dari sistem pendukung keputusan e-katalog dan hubungan antara table – table yang ada.



Gambar 3. Class Diagram

3. Activity Diagram

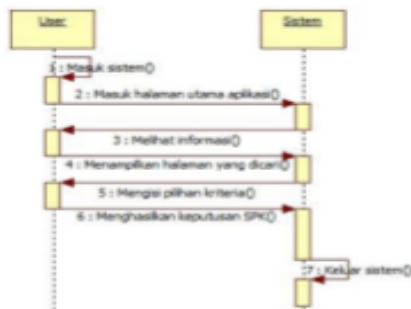
Gambar 4 adalah *activity diagram* dari sistem pendukung keputusan e-katalog dan mengisi pilihan kriteria dilakukan oleh user. Pada system akan ditampilkan hasil keputusan SPK secara langsung.



Gambar 4. Activity Diagram

4. Sequence Diagram

Gambar 5 adalah *sequence diagram* dari sistem pendukung keputusan e-katalog dan alur kerja sistem pendukung keputusan.



Gambar 5. Sequence Diagram

5. Implementasi

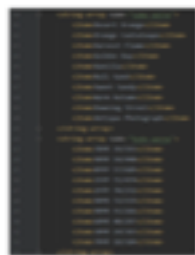
a. Tampilan Card View pada Katalog



Gambar 6. Tampilan Card View

Pada tab tampilan kartu, pengguna dapat melihat informasi tentang peringatan seperti nama peringatan, kode peringatan, dan peringatan itu sendiri. Warna ini menggunakan Image View pada Android Studio dengan gambar Android sebagai tempat penampung dimana system dengan gambar warna yang sudah disediakan pada folder drawable pada Android Studio. Pengguna juga dapat melihat kode warna untuk warna yang diinginkan dan membelinya dari toko terdekat.

b. Implementasi Nama dan Kode Warna.



Gambar 7. Implementasi Nama dan Kode Warna

Pada implementasi nama dan kode warna, sistem akan menyediakan string array untuk menampung informasi nama dan kode warna. Item pertama pada string array dengan nama "nama_warna" akan dicocokkan dengan item pertama pada string array dengan nama "kode_warna" sehingga bisa ditampilkan pada Card View di Gambar 4.5. Apabila tampilan Card View melebihi tampilan layar smartphone, maka tampilan bisa menggulir ke bawah dengan adanya Recycler View pada Android Studio.

c. Implementasi warna pada Tampilan Card View



Gambar 8. Implementasi Warna pada Tampilan Card View

Pada implementasi warna, sistem akan mengambil gambar warna yang telah disediakan pada folder drawable pada Android Studio ke dalam array dengan nama "images". Sistem akan memberi pratinjau gambar warna pada sebelah kiri coding sehingga bisa mengetahui apakah gambar warna tersebut telah dimuat oleh sistem. Array dengan nama "s1" dan "s2" akan digunakan untuk menampung informasi nama dan kode warna pada Gambar 4.6. Apabila gambar warna, nama dan kode warna telah dimuat oleh sistem, maka sistem akan memuat semua informasi pada tampilan Card View pada Gambar 4.5.



d. Tampilan system Pendukung Keputusan



Gambar 9. Tampilan Sistem Pendukung Keputusan

Pada tampilan sistem pendukung keputusan, pengguna dapat mengisi preferensi tipe cat yang diinginkan. Tampilan akan memiliki fitur Spinner pada Android Studio yang berfungsi untuk memberikan pilihan mengenai kriteria tipe cat yang diinginkan seperti “Sangat Kurang”, “Kurang”, “Cukup”, “Baik” dan “Sangat Baik”. Pilihan kriteria tersebut akan dikonversi menjadi nilai bobot untuk diproses lebih lanjut dalam sistem pendukung keputusan.

e. Implementasi Perhitungan Bobot

```
switch (text1) {  
    case "Sangat Kurang":  
        bobot1 = 0.04;  
        break;  
    case "Kurang":  
        bobot1 = 0.08;  
        break;  
    case "Cukup":  
        bobot1 = 0.12;  
        break;  
    case "Baik":  
        bobot1 = 0.16;  
        break;  
    default:  
        bobot1 = 0.20;  
        break;  
}
```

Gambar 10. Implementasi Perhitungan Bobot

Pada implementasi perhitungan bobot, sistem akan mengkonversi pilihan kriteria menjadi nilai bobot di mana pilihan “Sangat Kurang” akan menghasilkan nilai bobot 0.04, pilihan “Kurang” akan menghasilkan nilai bobot 0,08 dan sebagainya.

```
bg = 1.00 / (bobot1 + bobot2 + bobot3 + bobot4 + bobot5);  
bobot1 = bobot1 * bg;  
bobot2 = bobot2 * bg;  
bobot3 = bobot3 * bg;  
bobot4 = bobot4 * bg;  
bobot5 = bobot5 * bg;
```

Gambar 11. Normalisa Nilai Bobot

Setelah dikonversi nilai bobot, sistem akan menormalisasi nilai bobot sehingga penjumlahan dari setiap kriteria sama dengan angka 1. Normalisasi tersebut dilakukan agar perhitungan hasil yang dilakukan setelah konversi nilai bobot tidak melebihi angka 1. Perhitungan hasil dengan angka yang paling mendekati angka 1 akan terpilih sebagai alternatif terbaik untuk pengguna.

6. Hasil



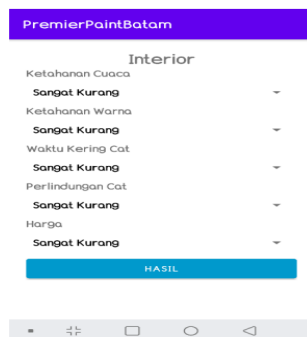
Gambar 12. Tampilan Card View pada Aplikasi



Setelah pengguna mengklik tombol gambar pada aplikasi, pengguna akan dinyambut dengan tampilan warna gambar dengan nama dan kode warna seperti pada Gambar 13. di bawah ini.



Gambar 13. Tampilan Detail Warna pada Aplikasi



Gambar 14. Tampilan Sistem

Setelah hasil sudah diproses, sistem akan mengurutkan berdasarkan nilai tertinggi ke nilai terendah sehingga kita bisa mengetahui bahwa tipe cat Ambiance Pearl Glo paling cocok dengan preferensi tipe cat yang diinginkan oleh pengguna.

Pengujian Sistem Pendukung Keputusan :

1. Perhitungan Bobot

Pilihan yang dipilih pengguna : [Kurang, Cukup, Baik, Cukup, Sangat Baik]

$$bg = \frac{1,00}{\sum \text{bobot}}$$

$$\text{bobot} = \text{bobot } n * bg$$

$$\text{Bobot1} = 0,08, \text{Bobot2} = 0,12, \text{Bobot3} = 0,16,$$

$$\text{Bobot4} = 0,12, \text{Bobot5} = 0,20$$

$$bg = \frac{1,00}{(0,08 + 0,12 + 0,16 + 0,12 + 0,20)} =$$

$$1,00 / 0,68 = 1,47$$

$$\text{Bobot1} = 0,08 * 1,47 = 0,1176$$

$$\text{Bobot2} = 0,12 * 1,47 = 0,1764$$

$$\text{Bobot3} = 0,16 * 1,47 = 0,2352$$

$$\text{Bobot4} = 0,12 * 1,47 = 0,1764$$

$$\text{Bobot5} = 0,2 * 1,47 = 0,294$$

Ketika semua bobot dijumlahkan, hasilnya adalah 0,9996 yang hampir mendekati nilai 1. Hasil perhitungan sistem sama dan bahkan lebih rinci daripada perhitungan secara manual.

Hasil Sistem pendukung keputusan :

$$\text{Bobot} = [0,1176470588, 0,1764705882, 0,2352941176, 0,1764705882, 0,2941176470]$$

2. Perhitungan Normalisasi

Nilai yang terdapat pada tipe cat:

$$\text{nilai1} = [6,8,8,8,10]$$

$$\text{nilai2} = [6,7,7,8,7]$$

$$\text{nilai3} = [4,6,6,6,3]$$

$$\text{nilai4} = [4,7,7,6,4]$$

$$\text{Normalisasi1} = \left[\frac{6}{6}, \frac{8}{8}, \frac{8}{8}, \frac{8}{8}, \frac{3}{10} \right] = [1, 1, 1, 1, 0,3]$$

$$\text{Normalisasi2} = \left[\frac{6}{6}, \frac{7}{8}, \frac{7}{8}, \frac{8}{8}, \frac{3}{7} \right] = [1, 0,875, 0,875, 1, 0,428]$$

$$\text{Normalisasi3} = \left[\frac{4}{6}, \frac{6}{8}, \frac{6}{8}, \frac{6}{8}, \frac{3}{3} \right] = [0,666, 0,75, 0,75, 0,75, 1]$$

$$\text{Normalisasi4} = \left[\frac{4}{6}, \frac{7}{8}, \frac{7}{8}, \frac{6}{8}, \frac{3}{4} \right] = [0,666, 0,875, 0,875, 0,75, 0,75]$$



3. Perhitungan Hasil

Hasil = Hasil normalisasi * Bobot.

$$\text{Hasil1} = \text{Hasil} [1, 1, 1, 1, 0,3]$$

$$\begin{aligned} & * [0,1176, 0,1764, 0,2352, 0,1764, 0,294] \\ & = 0,1176 + 0,1764 + 0,2352 + 0,1764 + 0,0882 \\ & = 0,7938 \end{aligned}$$

$$\text{Hasil2} = \text{Hasil} [1, 0,875, 0,875, 1, 0,428]$$

$$\begin{aligned} & * [0,1176, 0,1764, 0,2352, 0,1764, 0,294] \\ & = 0,1176 + 0,1543 + 0,2058 + 0,1764 + 0,1258 \\ & = 0,7799 \end{aligned}$$

$$\text{Hasil3} = \text{Hasil} [0,666, 0,75, 0,75, 0,75, 1]$$

$$\begin{aligned} & * [0,1176, 0,1764, 0,2352, 0,1764, 0,294] \\ & = 0,0783 + 0,1323 + 0,1764 + 0,1323 + 0,294 \\ & = 0,8133 \end{aligned}$$

$$\text{Hasil4} = \text{Hasil} [0,666, 0,875, 0,875, 0,75, 0,75]$$

$$\begin{aligned} & * [0,1176, 0,1764, 0,2352, 0,1764, 0,294] \\ & = 0,0783 + 0,1543 + 0,2058 + 0,1323 + 0,2205 \\ & = 0,7912 \end{aligned}$$

Hasil sistem pendukung keputusan :

$$\begin{aligned} \text{Hasil} & = [0,7941176470, 0,7804621848, \\ & 0,8137254901, 0,7916666666] \end{aligned}$$

Hasil perhitungan manual pada hasil1 adalah 0,7938 sedangkan hasil perhitungan sistem pada hasil1 adalah 0,7941 sehingga ada perbedaan nilai sekitar 0,003. Hasil perhitungan yang lain juga menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai sekitar kurang lebih 0,005 karena adanya perbedaan desimal sehingga perhitungan sistem terbukti jalan dengan lancar dan lebih rinci daripada perhitungan manual.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dalam tugas akhir ini, penulis dapat menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perancangan sistem pendukung keputusan e-katalog berbasis android menggunakan metode SAW. Kemudian perancangan tersebut telah diimplementasikan ke dalam sistem berbasis android di mana pelanggan telah mencoba untuk menggunakannya. Kebanyakan pelanggan puas terhadap sistem dan menyatakan bahwa sistem tersebut berjalan dengan lancar di mana sistem telah menghasilkan alternatif tipe cat sesuai dengan variabel yang diberikan.
2. Performa metode SAW yang diimplementasikan dalam tugas akhir ini menghasilkan tingkat akurasi dengan perbedaan nilai sekitar kurang lebih 0,005. Ini menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan tersebut sudah dapat berjalan di android dan menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daulay, N. K. (2021). Penerapan Metode Waspaas Untuk Efektifitas Pengambilan Keputusan Pemutusan Hubungan Kerja. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 2(2), 196–201. <https://doi.org/10.30865/json.v2i2.2773>
- [2] Febrianti, E. L., Suryadi, A., Lunak, T. P., Universal, U., Informatika, T., & Sina, U. I. (2021). *Pendukung Keputusan Menggunakan*. 9(2).
- [3] Herlambang, I. E. (2021). MENGGUNAKAN METODE FUZZY MCDM (Studi Kasus PT . Nerangi Sarana Karya). *Jurnal Ilmiah Fakultas Komputer Dan*

<https://ejournal.stmikgici.ac.id/>
STMIK GICI



- Bisnis*, 1(1), 51–61.
- [4] Hong, K. L., Pernando, Y., & Anton, O. (2022). Design Animation Motion Graphic Sosialisasi K3 (Kesehatan Dan Keselamatan Kerja). *JUTSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 2(1), 63–70. <https://doi.org/10.33330/jutsi.v2i1.1555>.
- [5] Nurudin, M., Jayanti, W., Saputro, R. D., Saputra, M. P., & Yulianti, Y. (2019). Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 4(4), 143. <https://doi.org/10.32493/informatika.v4i4.3841>.
- [6] Pernando, Y., & Febrianti, E. L. (2019). *RAWAT INAP (STUDI KASUS : RUMAH BERSALIN AZIMAR ANAS PADANG) PENDAHULUAN Di era globalisasi sekarang semakin berkembang nya sistem informasi serta merupakan hal yang sangat penting dan utama dalam membantu proses kinerja perusahaan , dalam waktu dekat y. V(2)*, 139–146.
- [7] Pranata, A. S., Rosiani, U. D., & Mentari, M. (2021). Sistem Pengambil Keputusan Rekomendasi Lokasi Wisata Malang Raya Dengan Metode MOORA. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 10–16. <https://doi.org/10.31961/positif.v7i1.1091>.
- [8] Rani, M., Ardiansyah, R., Agusti, A., Erdriani, D., & Husna, N. (2021). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Di Tia Pet Shop Dengan Metode (Saw). *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 111–116. <https://doi.org/10.33330/jurteksi.v8i1.1320>.
- [9] Sahil, B., Ankur, S., & Rani, U. (2017). A detailed study of Software Development Life Cycle (SDLC) Models. *Bulletin de La Societe de Pathologie Exotique (1990)*, 91(1), 13–16. <https://doi.org/10.18535/ijecs/v6i7.32>.
- [10] Sun, K. Y., Pernando, Y., & Safari, M. I. (2021). Perancangan Sistem IoT pada Smart Door Lock Menggunakan Aplikasi BLYNK. *JUTSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 1(3), 289–296. <https://doi.org/10.33330/jutsi.v1i3.1360>.
- [11] Sun, K. Y., Pernando, Y., & Saragih, R. E. (2021). *Mahasiswa Prodi Teknik Informatika, Universitas Universal 2 Prodi Teknik Informatika, Universitas Universal *email : 1(3)*, 175–184.
- [12] Sunardi, Fadlil, A., & Fitriani Pahlevi, R. (2021). Pengambilan Keputusan Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi menggunakan MOORA, SAW, WP, dan WSM. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(2), 350–358. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i2.2977>.
- [13] Wahono, S., & Ali, H. (2021). Peranan Data Warehouse, Software Dan Brainware Terhadap Pengambilan Keputusan (Literature Review Executive Support Sistem for Business). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(2), 225–239. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i2>.



-
- 781.
- [14] Wardoyo, J., Hudallah, N., & Utomo, A. B. (2019). Smart Home Security System Berbasis Mikrokontroler. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 10(1), 367–374. <https://doi.org/10.24176/simet.v10i1.2684>.
- [15] Yonky Pernando, A. A. M. C. (2021). *INLA GOES TO SCHOOL AUGMENTED REALITY ANALYSIS AND DESIGN*. VII(1), 95–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.33330/jurteksi.v8i1.1239>.