

Penentuan Prioritas Pasien Berdasarkan Riwayat Penyakit Dengan Menggunakan Metode AHP Di Puskesmas Banggai Laut

Dita Andriani¹, Irvan Abraham Salihi², Sudirman Melangi³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Ichsan Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

Email: ¹dita57661@gmail.com, ²irvanabrahams@gmail.com, ³oedhie.lidya@gmail.com

Abstrak - Penentuan prioritas pasien berdasarkan riwayat penyakit merupakan langkah penting dalam pelayanan kesehatan, terutama dalam situasi di mana sumber daya medis terbatas. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk memperhitungkan tingkat kepentingan dari pembobotan semua kriteria dan alternatif yang menghasilkan nilai acuan yang tepat dan relevan untuk penentuan prioritas pasien. Kriteria yang dipertimbangkan yaitu tekanan darah, detak jantung, frekuensi pernapasan, dan suhu. Berdasarkan perhitungan bobot dari metode AHP, pasien yang memiliki bobot tertinggi direkomendasikan sebagai pasien prioritas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penentuan prioritas pasien berdasarkan riwayat penyakit dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dapat diterapkan. Hasil penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada sistem penentuan prioritas pasien sudah sesuai dengan hasil perancangan sistem berdasarkan pengujian black box dan pengujian white box dimana nilai CC= 4. Penentuan prioritas pasien berdasarkan riwayat penyakit itu dapat membantu pihak UPTD Puskesmas Banggai.

Kata Kunci: penentuan prioritas pasien, riwayat penyakit, metode AHP

Abstract *Disease history-based patient prioritization is a vital step in health care, especially in situations of limited medical resources. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method is used to calculate the level of importance of weighting all criteria and alternatives that produce appropriate and relevant reference values for patient prioritization. The criteria consideration covers blood pressure, heart rate, respiratory frequency, and temperature. Based on the calculation of weights from the AHP method, patients with the highest weights are recommended as prioritized patients. The results of this study indicate that medical history-based patient prioritization using the Analytical Hierarchy Process is implementable. The implementation result of the Analytical Hierarchy Process is proven following the test line conducted with Blackbox And Whitebox CC= 4. The disease history-based patient prioritization can help the Local Technical Implementation Unit of Banggai Health Center.*

Keywords: patient prioritization, disease history, AHP method

1. PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi di zaman sekarang seiring dengan naiknya tuntutan masyarakat terlebih dalam pelayanan kesehatan antara lain yaitu tenaga, dan sarana prasaranan yang berkualitas, pelayanan yang berkualitas harus dilakukan dengan berbagai cara dan upaya dengan cara melayani pasien secara maksimal. Pasien memiliki kebutuhan yang beragam, dan sejarah penyakit mereka dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang profil resiko kesehatan mereka [1].

Penyakit ialah suatu keadaan dimana terdapat gangguan terhadap bentuk dan fungsi tubuh sehingga berada dalam keadaan tidak normal. Penyebab adanya penyakit karena pola hidup yang tidak sehat, walaupun pada umumnya penyakit yang sering terjadi tergolong ringan dan berdampak biasa saja pada tubuh seseorang. Namun, apabila di biarkan penyakit tersebut akan berdampak lebih parah [6]. Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Puskesmas Banggai merupakan satu-satunya puskesmas yang ada di kecamatan Banggai Kabupaten Banggai Laut yang merupakan tempat pelayanan kesehatan yang berbasis kemasyarakatan, terjangkau, dan berkualitas yang ada di Banggai Laut. Dimana puskesmas ini setiap harinya mengalami peningkatan jumlah pasien yang datang dengan berbagai macam penyakit, sementara sumber daya yang tersedia terbatas. Saat ini sistem pelayanan yang digunakan pada puskesmas yaitu berdasarkan kedatangan pasien. Pelayanan tersebut masih kurang efektif dan berdampak buruk bagi pasien yang memiliki riwayat penyakit lebih parah. Hal ini menyebabkan terjadinya tekanan signifikan pada penyedia layanan kesehatan untuk mengelola waktu, sumber daya, dan tenaga kerja secara efisien. Dalam upaya untuk memberikan pelayanan yang berkualitas pada pasien, penting untuk menetapkan prioritas pasien berdasarkan riwayat penyakit. Sehingga pasien yang datang dengan riwayat penyakit lebih parah agar dapat di dahulukan dan tangani secara cepat.

Dengan memanfaatkan teknologi komputer dalam penentuan prioritas pasien berdasarkan riwayat penyakit pada puskesmas Banggai, di butuhkan metode yang bisa bekerja sebagai pengambilan keputusan dengan

berbagai pertimbangan kriteria dari skala prioritas pasien berdasarkan riwayat penyakit sehingga dapat menghasilkan hasil yang akurat. Oleh karena itu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dipilih sebagai metode untuk pengambilan keputusan pada sistem ini. Dengan adanya metode tersebut, dapat membantu memecahkan masalah yang kompleks. dengan pengukuran perbandingan berpasangan dan di hubungkan dengan pemeringkatan hingga skala prioritas [4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Dwi Septiani Putri, Dkk. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ialah sebuah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi berbasis komputer dan di fokuskan membantu untuk pengambilan keputusan dalam mengambil sebuah keputusan [9].

2.2 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical hierarchy process adalah bentuk dari pendukung keputusan yang di kembangkan oleh Thomas L. Saaty. AHP akan menjelaskan bagaimana suatu hierarki terdiri dari masalah yang kompleks dengan banyak faktor atau kriteria. AHP menggambarkan hierarki sebagai representasi permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur dengan banyak level, tujuan sebagai level pertama, faktor, kriteria, subkriteria, dan selanjutnya hingga level alternatif [3].

Metode AHP yaitu teknik pengambilan keputusan untuk masalah multikriteria Pada metode ini berguna untuk menangani secara kuantitatif berbagai hubungan fungsional yang ada dalam suatu masalah yang kompleks. Proses Analytical Hierarchy Process (AHP) menyederhanakan masalah kriteria ke dalam hierarki yang terdiri dari tiga komponen utama: kriteria penilaian atau tujuan pengambilan keputusan, alternatif pilihan, dan hierarki [5].

2.3 Prosedur AHP

Ada beberapa langkah dalam metode AHP, yaitu [10]:

1. Mendefinisikan masalah serta menemukan solusi yang di inginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah utamanya yaitu menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang di berikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan di isi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relative dari suatu elemen terhadap elemen yang lain.
3. Sintesis pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan di sintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang perlu di lakukan dalam langkah ini adalah:
 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalitas matriks
 - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata
4. Mengukur konsistensi dalam pembuatan keputusan sangat penting untuk mengetahui seberapa baik konsisten yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal –hal yang di lakukan dalam langkah ini adalah:
 - a. Kalikan setiap kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
 - b. Jumlahkan setiap baris
 - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan
 - d. Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks
5. Hitunglah Consistency Indeks (CI) dengan rumus :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) \quad (1)$$
 Dimana n = banyaknya elemen
 λ_{maks} = nilai *eigen* maksimum
6. Hitung rasio konsistensi/Consistency Ratio (CR) dengan rumus :

$$CR = CI / RC \quad (2)$$
 Keterangan : CR = Consistency Ratio
 CI = Consistency Index
 IR = Indeks Random Consistency

- Periksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus di perbaiki. Jika rasio konsistensi (CR/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa di nyatakan benar.

Dimana RI : Random Index yang nilainya dapat di lihat pada table di bawah ini

Tabel 1. Random Indeks

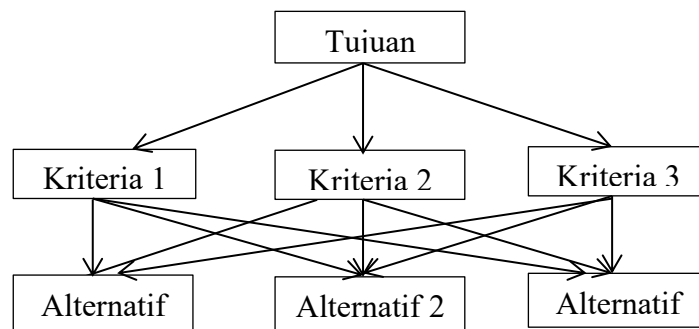
Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

2.4 Prinsip AHP

Ada beberapa prinsip yang harus dipahami saat menyelesaikan masalah dengan Analytical Hierarchy Process (AHP), salah satunya adalah [11] :

- Decomposition* (membuat hierarki)

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahkannya menjadi elemen-elemen yang lebih kecil dan mudah di pahami.



Gambar 1. Hierarki metode AHP

- Comparative judgment* (penilaian kriteria)

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty dalam Kusri (2007:133), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat di ukur menggunakan table analisis seperti di bawah ini.

Tabel 2. Skala penilaian perbandingan berpasangan

Intensitas Kepentingan	Definisi
1	Sama pentingnya dibanding dengan yang lain
3	Sedikit lebih penting dibanding yang lain
5	Cukup penting dibandingkan dengan yang lain
7	Sangat penting dibanding yang lain
9	Ekstrem pentingnya dibanding yang lain
2,4,6,8	Nilai diantara dua penilainya berdekatan
Kebalikan	Jika elemen i memiliki salah satu angka di atas dibandingkan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya ketika dibanding dengan i

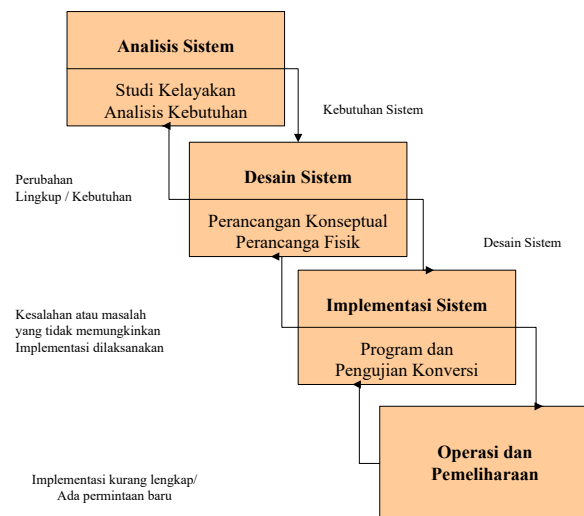
c. *Syntesis of priority* (menentukan prioritas)

Menentukan prioritas komponen kriteria dapat dilihat sebagai seberapa besar atau seberapa besar kontribusi komponen tersebut terhadap tujuan pengambilan keputusan. Untuk mencakup semua elemen, Proses (AHP) menggunakan metode perbandingan berpasangan untuk mengevaluasi elemen mana yang harus diprioritaskan. Pendapat pakar dan pihak-pihak yang berkepentingan dalam pengambilan keputusan, yang dikumpulkan melalui diskusi dan kuisisioner, menentukan elemen mana yang harus diprioritaskan.

d. *Logical Consistency* (konsistensi logis)

Konsep konsistensi memiliki dua definisi. Pertama, objek yang serupa dapat dikelompokkan berdasarkan relevansi dan keseragaman. Kedua, berdasarkan tingkat hubungan antar objek, kelompokan dapat dibuat berdasarkan kriteria tertentu.

2.5. Siklus Hidup Pengembangan Sistem



Gambar 2. Siklus Hidup Pengembangan Sistem Model *Waterfall*

2.6 Pengujian Sistem

a. White Box Testing

White Box Testing Pengujian perangkat lunak memeriksa desain dan kode program untuk menentukan apakah mampu menghasilkan fungsi input dan output sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan. Pengujian White Box adalah metode desain test case yang menggunakan prosedur pengendalian desain untuk mendapatkan test case.

Test case dapat diperoleh dengan:

- Menjamin bahwa semua Independent path didalam modul yang dikerjakan minimal satu kali.
- Menggunakan semua keputusan dan mengerjakan semua keputusan logis pada sisi true dan false.
- Mengerjakan semua Loop sesuai dengan batasan pada batas operasionalnya.
- Menggunakan seluruh struktur data internal untuk menjamin validasinya.

b. Black Box Testing

Black Box Testing adalah suatu sistem dimana input dan output dapat ditentukan tetapi prosesnya tidak diketahui. Black Box Testing salah satu metode yang mudah digunakan adalah dengan hanya memerlukan batas bawah dan batas atas untuk data yang diharapkan. Diperlukan perkiraan jumlah data yang akan diperiksa, aturan masuk yang harus diikuti, serta kasus batas atas dan batas bawah. Dengan pendekatan ini, seseorang dapat memeriksa apakah fungsi tersebut masih menerima input data yang tidak diharapkan, sehingga data yang disimpan tetap valid[17].

3. METODE PENELITIAN

Dipandang dari tingkat penerapannya, maka penelitian ini memerlukan penelitian terapan. Berdasarkan dari jenis informasi yang di olah, maka penelitian merupakan penelitian kuantitatif ialah dengan menguji coba metode atau teori yang digunakan jika dilihat dari data yang diperoleh.

Dipandang dari penelitian ini menggunakan suatu penelitian dengan tujuan menemukan jawaban melalui percobaan penelitian kuantitatif. Subjek yang digunakan dari penelitian ini adalah penentuan prioritas pasien berdasarkan riwayat penyakit di uptd puskesmas banggai. Penelitian ini di mulai dari bulan September sampai Desember yang berlokasi pada Uptd Puskesmas Banggai.

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi langsung atau survei langsung dilapangan yaitu cara pengumpulan data secara langsung kelapangan dengan melakukan proses pengamatan dan pengambilan data atau informasi terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan penelitian.

3.1.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan dengan menggunakan pendekatan prosedural dan struktural, seperti yang ditunjukkan dalam:

1. Diagram Konteks

Diagram konteks ialah suatu diagram yang digunakan untuk menggambarkan sistem secara keseluruhan. Diagram ini menunjukkan masukan dan keluaran sistem yang berasal dari dan menuju entitas yang terlibat dalam sistem.

2. Diagram Berjenjang

Diagram konteks berjenjang menunjukkan tahapan saat ini. Diagram Arus Data (DAD) memberikan penjelasan rinci tentang langkah-langkah tersebut.

3. Diagram Arus Data

Diagram arus data adalah salah satu bagian dari serangkaian langkah-langkah yang diperlukan untuk merancang sebuah sistem komputerisasi. DAD menggambarkan aliran data dari input ke output. Agar pembuat sistem tahu kapan sistem harus disimpan, ditanggapi (proses), dan didistribusikan ke bagian lain, aliran data harus diketahui.

4. Kamus Data

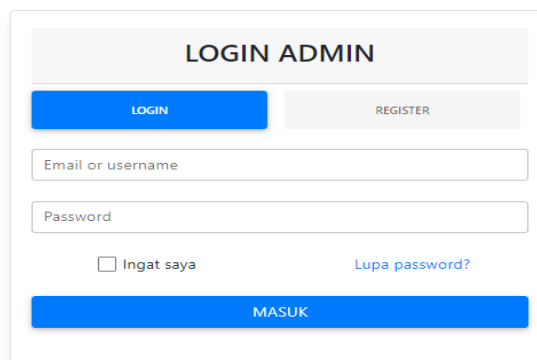
Kamus data berfungsi sebagai deskripsi formal dari seluruh elemen DFD, yang dapat digunakan selama dua tahap, yaitu analisis sistem dan perancangan sistem. Selama tahap analisis sistem, kamus data dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan analisis dan pemakai sistem mengenai data yang masuk ke dalam sistem dan informasi yang dibutuhkan. Selama tahap perancangan sistem, kamus data dapat digunakan untuk merancang input dan laporan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

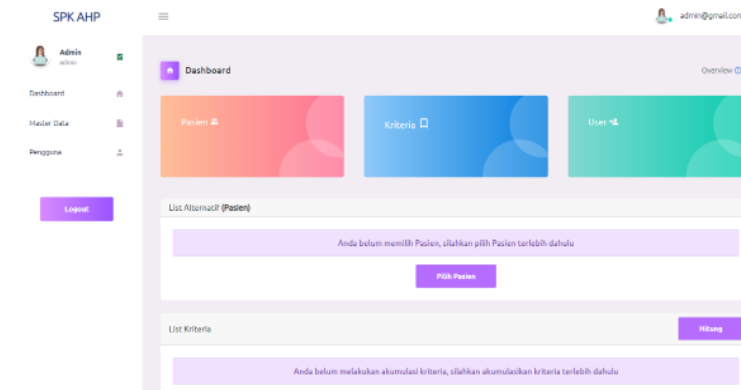
4.1 Hasil Pengumpulan Data

Pengumplan data yang di gunakan dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode, diantaranya adalah metode observasi, wawancara, dan pengumpulan data-data sekunder terkait system yang akan dibangun.

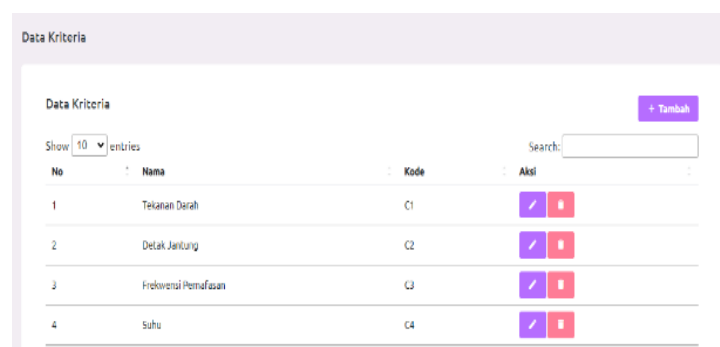
4.2.1 Pembahasan Sistem



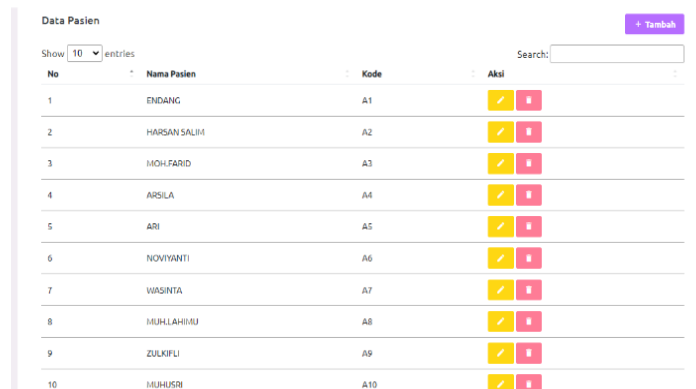
Gambar 3. Tampilan Login Admin



Gambar 4. Tampilan Halaman Home Admin



Gambar 5. Tampilan Halaman Data Kriteria



Gambar 6. Tampilan Halaman Alternatif

Ranking	Nama	Tekanan Darah	Detak Jantung	Frekuensi Pernafasan	Suhu	Total
1	ARI	0.307	0.2	0.056	0.05	0.613
2	NOVYANTI	0.307	0.06	0.145	0.019	0.531
3	WASINTA	0.307	0.06	0.07	0.037	0.474
4	ZULKIFLI	0.307	0.06	0.056	0.037	0.46
5	ARSILA	0.192	0.06	0.145	0.037	0.434
6	MUHUSRI	0.192	0.06	0.056	0.101	0.409
7	MUHLAHILU	0.104	0.06	0.145	0.037	0.346
8	HARSAN SALIM	0.192	0.06	0.056	0.019	0.327
9	ENDANG	0.104	0.06	0.056	0.101	0.321
10	MOH-FARID	0.104	0.06	0.07	0.019	0.253

Gambar 7. Tampilan Halaman Hasil

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode *Analytical Hierarchy Process* dapat diterapkan untuk penentuan prioritas pasien berdasarkan riwayat penyakit dapat membantu pihak UPTD Puskesmas Banggai dimana hasil akhir dilakukan perhitungan bobot tertinggi dijadikan sebagai rekomendasi pasien prioritas.
2. Hasil penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada sistem penentuan prioritas pasien sudah sesuai dengan hasil perancangan sistem berdasarkan pengujian black box dan pengujian white box dimana nilai CC= 4.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Sugeng and A. Birowo, "Analisa Faktor Pendukung Pemilihan Obat Untuk Penderita Penyakit Hipertensi Dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)," vol. XIII, no. November, pp. 1–8, 2017.
- [2] A. Faris Indriya, "Analytical Hierarchy Process sebagai evaluasi supplier alat kesehatan dan obat-obatan di rumah sakit Muhammadiyah," 2019.
- [3] D. I. K. Asahan, "Prioritas proyek air bersih," vol. 3, no. 1, pp. 57–66, 2023.
- [4] S. Nasional, H. Riset, B. W. Ramadhan, Y. P. Putra, B. F. Putri, and A. Komariah, "Penentuan Prioritas Program Kerja Berdasarkan Tingkat Kepentingannya dengan Menggunakan Metode AHP (Penerapan di HMTI Univet Bantara) 1 st E-proceeding SENRIABDI 2021," vol. 1, no. 1, pp. 133–142, 2021.
- [5] K. A. Santosa, E. Santoso, and S. H. Wijoyo, "Implementasi Metode Analytic Hierarchy Process untuk Penentuan Prioritas Kategori Berita (Studi Kasus : LYT Media)," vol. 2, no. 11, 2018.
- [6] B. A. B. Iii and R. A. Penyakit, "Riwayat Penyakit," 2010.
- [7] B. A. B. Ii, "© universitas medan area," no. 1997, pp. 13–28, 2015.
- [8] D. K. Dendo, "Ketersesuaian Kartu Stok Dan Jumlah Fisik Obat Antibiotik Di Puskesmas Mojolangu Kota Malang," no. 17, pp. 1–23, 2021.
- [9] M. Septiani Putri, Dwi;Marbun, "Sistem pendukung keputusan menggunakan metode analytical hierarchy process (AHP) pada penentuan sekretaris desa kubah sentang pantai labu," 2019.
- [10] Z. Azhar, "Faktor Analisis Prioritas Dalam Pemilihan Bibit Jagung Unggul Menggunakan Metode AHP," pp. 347–350, 2020.
- [11] K. R. Dua, S. Rahmatullah, and A. Rifai, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Memilih Bahan Bakar Minyak Untuk," vol. 18, no. 1, pp. 1–8, 2018.
- [12] T. Hariguna and A. Okviantari, "Penentuan Prioritas Program Kerja Pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," -, vol., no., pp. 318–322, 2017.
- [13] F. Marisa and T. G. Yuarita, "Perancangan Aplikasi Point of Sales (Pos) Berbasis Web Menggunakan Metode Siklus Hidup Pengembangan Sistem," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 167–171, 2017, doi: 10.26905/jtmi.v3i2.1514.
- [14] J. (2005), "Analisis & desain sistem informasi: pendekatan terstruktur teori dan aplikasi bisnis.Yogyakarta:C.V Andi".
- [15] D. A. M. K. Krisbianto.M.Kom, *Dasar pemrograman web dengan bahasa html, php, dan database mysql.* 2021.
- [16] D. G. Indrawan, *Database mysql dengan pemograman PHP - Rajawali pers.* 2021.
- [17] F. H. Tulangow, H. F. Wowor, and Y. D. Y. Rindengan, "Analisa Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Minat Tugas Akhir Menggunakan Simple Additive Weighting Di Program Studi Teknik Sipil Unsrat," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 1, 2014, doi: 10.35793/jti.3.1.2014.4048.