

PENERAPAN IMPLEMENTASI NAÏVE BAYES CLASSIFIER DAN METODE FUZZY AHP DALAM PENENTUAN BUKU LAYAK TERBIT MENGGUNAKAN ANDROID

Teguh Puja Negara^{1,2}, Erniyati², Puspa Citra², dan Muhammad Denny Irwansyah^{2*}

⁽¹⁾Institut Pertanian Bogor

Jl. Raya Dramaga, Babakan, Kec. Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680

⁽²⁾Universitas Pakuan

Jl. Pakuan, RT.02/RW.06, Tegallega, Bogor Tengah, Jawa Barat 16129

teguhpuja@apps.ipb.ac.id, neni_erniyati@yahoo.com, puspa.citra@unpak.ac.id,

denny_irwansyah@gmail.com

*Corresponding Author

ABSTRAK

Proses seleksi naskah merupakan proses penilaian kelayakan naskah yang cukup menimbulkan kendala, karena proses sebelumnya bersifat manual dan memiliki unsur subyektifitas dari panilai. Penggunaan metode Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dan penggunaan komputer merupakan tuntutan yang sangat kuat untuk mempermudah tim penilai untuk menentukan kelayakan naskah buku yang akan diterbitkan. Dalam penelitian ini, metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) digunakan sebagai sistem pendukung keputusan untuk memilih naskah yang layak dipublikasikan. Metode ini menggunakan kriteria subjektif untuk memilih naskah yang sesuai dan metode Naive Bayes untuk mengklasifikasikan buku berdasarkan genrenya. Hasil pengujian dengan metode F-AHP menunjukkan tingkat akurasi sebesar 83,33%. Dengan menggunakan 30 buku dari 150 buku, metode Naive Bayes menghasilkan klasifikasi buku berdasarkan genrenya. Sistem menggunakan Visual Studio Code IDE, Firebase, dan Pythonanywhere sebagai database dengan tampilan Android.

Kata Kunci: Metode Fuzzy-AHP, Metode Naive Bayes, Sistem Penunjang Keputusan, Buku layak terbit

PENDAHULUAN

Penerbitan melibatkan penulisan konten untuk berbagai media, termasuk buku, jurnal, majalah, surat kabar, dan konten digital seperti kantor berita [1]. Dalam sehari, perusahaan dapat memproduksi 40-50 judul buku setelah mencapai tahap penjilidan, namun hanya sekitar 20 judul buku yang sampai pada tahap pencetakan. Penurunan jumlah pencetakan buku juga diiringi dengan peningkatan minat terhadap produk buku elektronik [2]. Proses penilaian publikasi dilakukan oleh reviewer untuk menilai kelayakan penerbitan, kemudian diperiksa dan diserahkan ke redaksi. Dalam proses penentuan kelayakan publikasi, terjadi sejumlah masalah, yaitu subjektifitas dalam penilaian bobot kriteria untuk menentukan prioritas naskah [3]. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu alternatifnya adalah dengan menimbang kriteria dan mengevaluasi naskah menggunakan komputer dengan menggunakan metode

Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pada kondisi tidak terstruktur, yaitu kondisi ketika tidak ada seorang pun yang mengetahui secara pasti bagaimana seharusnya dalam mengambil keputusan [4].

Pada sistem pendukung keputusan, terdapat dua metode pengambilan keputusan untuk menentukan alternatif dari beberapa alternatif yang terbaik berdasarkan kriteria tertentu yaitu: Multi Attribute Decision Making (MADM) [5] dan Multi Objective Decision Making (MODM) [6]. MADM digunakan untuk memilih alternatif terbaik dalam ruang diskrit, sedangkan MODM digunakan untuk memilih alternatif terbaik dalam ruang kontinu. Beberapa metode termasuk MADM adalah metode Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Product (WP), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), dan Analytic Hierarchy Proses (AHP). Sedangkan metode yang termasuk

dalam MODM adalah Collective Utility (CU). Beberapa contoh penelitian penggunaan SPK dalam pemilihan buku diantaranya penggunaan metode TOPSIS untuk rekomendasi pemilihan buku komputer di Amazon.com [7]. Pada penelitian tersebut, metode TOPSIS dapat merangking buku komputer berdasarkan harga buku, kondisi buku dan rating penjual. Akan tetapi, pada penelitian tersebut tidak menganalisis pengaruh jumlah alternatif, jumlah kriteria, dan tidak menghitung tingkat akurasi. Penelitian lain adalah penentuan prioritas pengadaan buku perpustakaan dengan menggunakan dua metode, yaitu metode K-Means untuk mengelompokkan jumlah buku berdasarkan judulnya dan metode Electre untuk menentukan prioritas buku yang sering dipinjam berdasarkan kriteria jumlah buku yang dipinjam, jumlah eksemplar, harga buku, dan jurusan [8]. Hasil penelitian membantu pihak perpustakaan dalam membuat keputusan yang lebih rasional dan objektif dalam menyediakan buku yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Akan tetapi, kurangnya analisis kriteria dan tidak ada perhitungan akurasi. Penelitian lainnya adalah penerapan metode AHP untuk penentuan toko buku Gramedia terfavorit pilihan mahasiswa di Bogor [9]. Hasil penelitian adalah perbandingan toko buku Gramedia dengan tingkat konsistensi diatas 90%. Akan tetapi, subjektifitas dalam penentuan bobot nilai kriteria pada metode ini masih sangat dominan.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian yang telah dilakukan, maka dirancang metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) dan Naïve Bayes Classifier (NBC) untuk memprediksi genre buku dan menentukan layak atau tidaknya suatu buku untuk diterbitkan. Metode F-AHP merupakan penggabungan metode AHP dan logika Fuzzy yang dapat menutupi kelemahan dari metode AHP yaitu masalah pada kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak [10]. Sedangkan metode NBC merupakan metode klasifikasi berdasarkan teorema Bayes dengan asumsi independensi yang sangat kuat dari setiap kondisi atau kejadian dan dapat diimplementasikan untuk kumpulan data

yang besar [11]. Sistem Pendukung Keputusan (F-AHP dan NBC) pada penelitian ini, diimplementasikan pada sistem Android menggunakan Visual Studio Code IDE, Firebase, dan PythonAnywhere sebagai databasenya. Hasil dari penelitian ini adalah pengelompokan buku berdasarkan genre nya dan jenis buku yang layak atau tidak layak terbit dalam tampilan android.

METODE PENELITIAN

Metode F-AHP pada penelitian ini digunakan untuk mengelompokkan buku berdasarkan genre nya, yang terdiri atas 6 tahap [12], yaitu:

1. Membuat struktur hierarki dari masalah yang ingin dipecahkan dan melakukan perbandingan matriks secara berpasangan antar masing-masing kriteria menggunakan skala Triangular Fuzzy Number (TFN).
2. Menentukan nilai sintesis fuzzy (S_i) agar didapat bobot relatif untuk tiap unsur-unsur pengambilan keputusan dengan persamaan

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_j^i \times \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \quad (1)$$

3. Menghitung derajat keanggotaan dari perbandingan sintesis fuzzy yang diperoleh sebelumnya untuk mendapatkan nilai vektor (V). V bernilai 1 jika $m_1 > m_2$ dan bernilai 0 jika $l_2 > u_1$, sedangkan selain itu mengikuti persamaan (2)

$$V(M_1 \geq M_2) = \frac{l_2 - u_1}{(m_1 - u_1) - (m_2 - u_2)} \quad (2)$$

4. Mengitung nilai bobot vektor dengan persamaan (3)

$$W' = \left(d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_N) \right)^T \quad (3)$$

5. Normalisasi bobot vektor yang telah diperoleh dengan menggunakan persamaan (4)

$$W = \left(d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_N) \right)^T \quad (4)$$

6. Pemingkatan bobot vektor, yaitu total pemingkatan yang diperoleh dengan

mengalikan evaluasi vektor dengan vektor prioritas.

Sedangkan metode NBC digunakan pada penelitian ini untuk menentukan kelayakan penerbitan buku. Untuk metode NBC, klasifikasi didasarkan pada teorema Bayes dengan ciri utama dengan asumsi independensi yang sangat kuat terhadap setiap kondisi atau peristiwa. Perumusan teorema Bayes adalah dengan persamaan (5) [13]:

$$P(C|X) = \frac{P(X|C) \times P(C)}{P(X)} \quad (5)$$

dengan X adalah kelas, C adalah atribut, $P(C|X)$ adalah probabilitas hipotesis berdasarkan probabilitas kondisi X , $P(X|C)$ adalah probabilitas hipotesis berdasarkan kondisi C , $P(C)$ adalah probabilitas C , dan $P(X)$ adalah probabilitas X . Dalam proses klasifikasi, beberapa petunjuk diperlukan untuk menentukan kelas yang sesuai untuk sampel yang dianalisis. Oleh karena itu, torema Bayes telah diadaptasi dengan perumusan berikut [14]:

$$P\left(C \mid F_1, \dots, F_N\right) = \frac{P\left(F_1, \dots, F_N \mid C\right) \times P(C)}{P\left(F_1, \dots, F_N\right)} \quad (6)$$

Dalam persamaan (6), variabel C menunjukkan kelas, sedangkan F_1, \dots, F_N menunjukkan karakteristik atau petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi. Saat melakukan klasifikasi, menggunakan metode naïve bayes, akan menghasilkan label kategori yang memiliki probabilitas tertinggi yaitu disebut V_{map} dengan input berupa atribut a_1, a_2, a_3 , dan seterusnya:

$$V_m = \arg \max_{x_j \in V} \frac{P\left(a_1, \dots, a_N \mid X_j\right) \times P\left(X_j\right)}{P\left(a_1, \dots, a_N\right)} \quad (7)$$

Untuk uji validasi dihitung nilai akurasi, presisi, dan recall. Akurasi adalah

seberapa dekat nilai prediksinya sama dengan nilai sebenarnya. Presisi menunjukkan tingkat keakuratan dalam klasifikasi. Sedangkan fungsi recall mengukur seberapa banyak hasil positif yang dapat diidentifikasi dengan benar. Mengukur akurasi, presisi, dan recall dapat menggunakan matriks konfusi. Matriks kebingungan adalah alat ukur berupa matriks yang sering digunakan peneliti untuk memperoleh keakuratan dari sistem klasifikasi yang dibuat untuk kelas-kelas dengan algoritma/metode yang digunakan saat membuat sistem. Perumusan akurasi, presisi, dan recall dapat dituliskan sebagai berikut [15]:

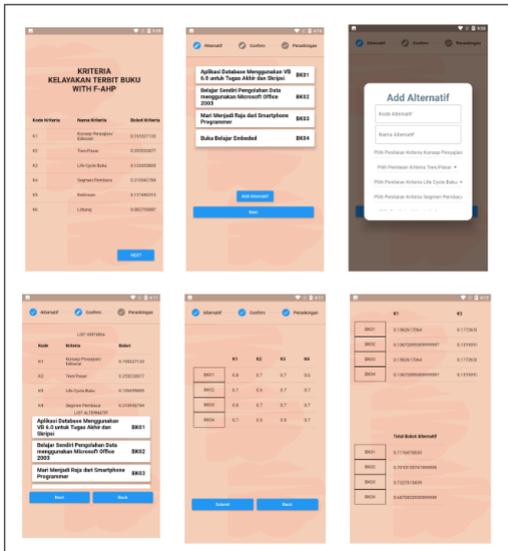
$$A = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\% \quad (8)$$

$$P = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\% \quad (9)$$

$$R = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\% \quad (10)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penentuan kelayakan penerbitan buku menggunakan bahasa pemrograman Dart dan kerangka kerja menggunakan Flutter. Hasil klasifikasi NBC untuk prediksi genre buku ditampilkan dalam android dan menghasilkan output berupa prediksi genre buku, table data, uraian kelayakan publikasi dan juga deskripsi buku yang telah diterbitkan. Tampilan sistem kelayakan buku ditunjukkan pada Gambar 5



Gambar 1. Tampilan Android untuk Kelayakan Buku

Penentuan genre buku pada data pengujian bertujuan untuk mengetahui genre buku yang dimasukkan tanpa adanya informasi, sehingga sistem dapat melakukan prediksi mengenai genre buku tersebut. Data latih yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari narasumber dan untuk data uji klasifikasi prediksi genre buku 30 buku dari internet, untuk memastikan bahwa sistem memperoleh keakuratan yang sebenarnya. Karena jika menggunakan data pengujian dari kumpulan data, kemungkinan besar semua hasilnya benar. Hasil klasifikasi pengujian dapat terlihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Klasifikasi Data Uji pada Prediksi Genre

No.	Judul buku	Genre	Hasil Klasifikasi
1.	Panduan Adobe Illustrator	Multimedia	Multimedia
2.	Kupas Tuntas Adobe Photoshop	Multimedia	Multimedia
3.	Kupas Tuntas Microsoft Windows 10	Sis. Operasi	Sis. Operasi
4.	Membuat Database pada SQL Server 2000 dengan VB 6	Database	Database

5	Belajar Singkat Pemrograman C	Pemrograman	Pemrograman
6	Pemrograman Java menggunakan IDE Callisto	Pemrograman	Database
7	Membuat Sistem Informasi Kursus Berbasis Web	Pemrograman	Sis. Operasi
8	Buku Sakti Wireless Hacking	Jaringan	Jaringan
9	Panduan Lengkap Linux Dekstop dengan Red Hat Linux 9	Sis. Operasi	Multimedia
10	Basis Data Terapan	Database	Database
11	Konsep dan Perancangan Database	Database	Database
12	Basis Data Dasar	Database	Multimedia
13	Mengatasi Masalah Komputer dengan Registry	Sis. Operasi	Sis. Operasi
14	Majemen Basis Data dengan MySQL	Database	Database
15	Belajar Kilat Adobe Photoshop	Multimedia	Multimedia
16	Mengenal Sistem Operasi Windows 8	Multimedia	Multimedia
17	Corel Draw dan Adobe Illustrator	Multimedia	Multimedia
18	Teknik Seleksi dan Blending Adobe Photoshop	Sis. Operasi	Sis. Operasi
19	Teknik Hacking Android	Sis. Operasi	Sis. Operasi
20	Tips dan Trik Jaringan Wireless	Jaringan	Jaringan

21	Membuat Jaringan Komputer di Windows dan Linux	Jaringan	Jaringan
22	Jaringan di windows 7, 8, dan 8.1	Jaringan	Jaringan
23	Kitab Registry dan Optimalisasi MS. Windows	Sis. Operasi	Sis. Operasi
24	Hacking Bersenjata Flashdisk	Jaringan	Multimedia
25	Kumpulan Latihan SQL	Database	Database
26	Pengenalan PHP dan Jawa untuk Pemula	Pemrograman	Pemrograman
27	Mengonfirmasi Jaringan dan Internet di W. Vista	Jaringan	Jaringan
28	Kumpulan Aplikasi Java	Pemrograman	Database
29	60 Teknik Optimasi Jaringan Komputer	Jaringan	Jaringan
30	Jaringan Komputer Pendekatan Praktis	Jaringan	Jaringan

Terdapat 30 data pengujian dan 24 dari 30 data tersebut benar dalam proses klasifikasi. Buku yang tidak sesuai dalam proses klasifikasi prediksi genre antara lain "Membuat Sistem Informasi Kursus berbasis Web", "Pemrograman Java menggunakan IDE Eclipse Callisto dalam Penerapannya pada Pengembangan Aplikasi Java dengan Konsep Enterprise Java Bean dan Web Service", "Panduan Lengkap Linux Desktop dengan Red Hat Linux 9.0", "Basis Data Dasar", "Hacking Bersenjata Flash Disk", dan juga "Kumpulan Aplikasi Java". Kesalahan ini mungkin karena ada kata-kata yang tidak ada dalam model sehingga nilainya rendah dan juga karena data latih yang digunakan berisi masih kurang, yaitu 150 buku.

Penilaian antara data pengujian/alternatif terhadap kriteria penilaian berdasarkan informasi yang diberikan oleh responden yaitu dengan penilaian antara skala 1-10 kemudian dikonversikan ke angka yang lebih kecil agar nilai keluarannya tidak terlalu besar, dibagi 10 agar nilainya menjadi 0.1, 0.2, dst. Alternatif/buku yang sudah diinput kemudian masuk ke tahap konfirmasi untuk memastikan apakah data kriteria dan masukan alternatif yang diberikan sudah sesuai asalkan. Daftar kriteria berisi bobot untuk setiap kriteria dan daftar alternatifnya terlihat terdapat kode buku, judul buku, dan nama buku. Buku "Aplikasi Database Menggunakan VB 6.0 untuk Tugas Akhir dan Skripsi" memiliki kode buku BK1 dan selama ini proses kelayakan publikasi, subjek/genre buku belum diketahui.

Tahap pemeringkatan dimana buku-buku yang telah dikonfirmasi sebelumnya akan dilihat nilainya yang telah diberikan pada tahap alternatif dan dikonversikan menjadi dibagi 10 sehingga diperoleh nilai tidak terlalu besar. Nilai BK1 adalah 0,8 untuk K1, 0,7 untuk K2, 0,7 untuk K3, 0,6 untuk K4, 0,8 untuk K5, dan 0,7 untuk K6. Setelah tombol submit ditekan maka data akan dimasukkan ke dalam Database Firestore dan akan diarahkan ke halaman Fuzzy AHP yang menampilkan hasil perkalian sebelumnya penilaian dengan nilai bobot kriteria seperti pada BK1 untuk nilai akhir terhadap K1 sebesar 0,15626, K2 sebesar 0,17726, K3 sebesar 0,0882, K4 sebesar 0,12657, K5 sebesar 0,10535, dan K6 sebesar 0,05792.

Penentuan suatu buku layak diterbitkan atau tidak, bertujuan untuk mengetahui hasil penilaian yang diberikan apakah buku tersebut layak diterbitkan atau tidak, berdasarkan kriteria yang ada dan bobot masing-masing kriteria. Setelah sebelumnya mendapatkan bobot kriteria, maka bobot tersebut adalah dikalikan dengan penilaian responden terhadap buku dan dikalikan dengan bobot yang diperoleh metode FAHP. Setelah layak dipublikasikan, pada halaman sebelumnya akan difilter, jika dinyatakan tidak layak terbit, maka buku tersebut tidak dimasukkan ke dalam database. Pada halaman pencarian buku,

terdapat daftar buku yang telah melalui proses kelayakan penerbitan yang ditunjukkan pada Tabel 1. Bobot akhir buku yang layak diterbitkan berdasarkan informasi yang diberikan oleh responden jika mendapat skor lebih besar sama dengan 7. Sistem mengubah skor 7 menjadi 0,7 agar skor tidak terlalu besar. Contohnya pada BK1 atau buku “Aplikasi Database menggunakan VB 6.0 untuk Tugas Akhir dan Skripsi” mendapat nilai 0.711607 yang lebih besar dari 0,7, maka buku tersebut layak untuk diterbitkan. Buku yang tidak sesuai untuk penerbitan tidak akan diteruskan ke prediksi genre buku.

Tabel 2. Hasil Klasifikasi Data Uji pada Prediksi Genre

	Judul Buku			
	Aplikasi Database Menggunakan VB 6.0 untuk Tugas Akhir dan Skripsi	Belajar Sendiri Pengolahan Data dengan Microsoft Office 2003	Mari Menjadi Raja dari Smartphone Programmer	Buku Ajar EMBEDDED
K1	0.15626	0.13673	0.15626	0.13673
K2	0.17726	0.15194	0.17726	0.15194
K3	0.08824	0.08824	0.08824	0.10084
K4	0.12657	0.14766	0.14766	0.14766
K5	0.10535	0.11852	0.10535	0.09218
K6	0.05793	0.05793	0.05793	0.05793
T	0.17161	0.70101	0.73270	0.68728
I	Feasible	Feasible	Feasible	Not-Feasible

Uji validasi ini dilakukan untuk menghitung keakuratan data pengujian yang diperoleh dari responden untuk melihat apakah keputusan responden sesuai dengan keputusan sistem pendukung keputusan. Terdapat 3 pilihan pengujian validasi pada sistem pendukung keputusan Fuzzy AHP yaitu 10 buku dari 150 buku, 20 buku dari 150 buku, dan 30 buku dari 150 buku. Perhitungan akurasi menggunakan rumusan sebagai berikut

$$A = \frac{N_L}{N} \times 100\% \quad (11)$$

dimana N_L adalah jumlah buku yang sesuai perhitungan manual dan N adalah jumlah buku sampel diambil dalam perhitungan. Dari perhitungan diperoleh nilai akurasi sebesar 70%. untuk 10 buku dari 150 buku, 80% untuk 20 buku dari 150 buku, dan 83,33% untuk 30 buku dari 150 buku.

Selanjutnya, akurasi, presisi, dan recall klasifikasi genre buku dihitung menggunakan Naïve Bayes Classifier (NBC) dengan matriks konfusi sesuai persamaan (8), (9), dan (10). Confusion Matrix merupakan alat ukur berupa matriks yang digunakan untuk memperoleh besaran keakuratan sistem klasifikasi yang dibuat untuk kelas dengan algoritma/metode yang digunakan saat menciptakan sistem. Nilai TP dan TN merupakan tingkat keakuratan proses klasifikasi. Semakin tinggi nilai TP dan TN maka semakin baik pula tingkat akurasi, presisi, dan klasifikasinya, mengingat hasil prediksinya benar dan nilai sebenarnya salah sehingga bisa disebut positif palsu (FP). Label keluaran yang diprediksi salah dan nilai sebenarnya benar, sehingga bisa disebut salah negatif (FN). Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $A=80\%$, $P=83.33\%$, dan $R=71.4\%$

PENUTUP

Hasil yang diberikan sistem menunjukkan bahwa dari buku yang menjadi data pengujian, sebanyak 25 buku dinyatakan layak diterbitkan dan 5 buku dinyatakan tidak layak diterbitkan. Salah satu contoh dari sebuah buku yang layak diterbitkan berdasarkan penilaian sistem dan layak diterbitkan berdasarkan penilaian

oleh narasumber adalah “Aplikasi Database Menggunakan VB 6.0 untuk Tugas Akhir dan Skripsi” dengan nilai bobot buku akhir sebesar 0,711607 (lebih besar dari 0,7). Salah satu buku yang dideklarasikan tidak layak untuk dipublikasikan sebagaimana dinilai oleh sistem tetapi dianggap layak oleh narasumber “Buku Teks Tertanam” dengan nilai bobot akhir buku sebesar 0,687282 (kurang dari 0,7), sehingga dinyatakan tidak layak untuk diterbitkan. Akan tetapi, jika dihitung menggunakan penilaian manual, maka rata-ratanya yang diperoleh adalah 7 sehingga layak untuk

dipublikasikan. Hasil pengujian sistem pendukung keputusan kelayakan penerbitan buku menghasilkan nilai akurasi yang tinggi sebesar 83,33% dengan penggunaan 30 buku dari 150 buku. Penggunaan klasifikasi prediksi genre metode menggunakan Naïve Bayes Classifier (NBC) juga cukup baik dan memperoleh tingkat akurasi sebesar 80% dengan menggunakan 30 data pengujian yang berasal dari internet dan ditemukan 24 buku yang diprediksi benar dan 6 buku diprediksi salah

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. K. Anwar, & A. R. Anti, "Pengelolaan dan Pengembangan Bisnis Percetakan pada Rumah Grafika Pekalongan dalam Perspektif Etika Bisnis Islam," *Manis: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, vol. 6, no. 2, pp. 81-90, Januari 2023.
- [2]. D. Nurbaeti, "Perkembangan Ebook dalam Industri Penerbitan Buku Fisik serta Pertumbuhan Minat Menulis Buku," *Ikraith Ekonomika*, vol. 2, no. 2, pp. 11-20, Juli 2019.
- [3]. Ekastini, Kusri, E. T. Luthfi, "Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process untuk SPK Penyeleksian Naskah Layak Terbit," *Citec Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 117-127, Februari 2017.
- [4]. N. Sutrikanti, H. Situmorang, Fachrurrazi, H. Nurdiyanto, and M. Mesran, "Implementasi Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingkat SMA Menerapkan Metode VIKOR," *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, vol. 5, no. 2407, pp. 109–113, April 2018.
- [5]. Y. Qin, Q. Qi, P. Shi, S. Lou, P. J. Scott, X. Jiang, "Multi-Attribute Decision-Making Methods in Additive Manufacturing: The State of the Art," *Processes*, vol. 11, no. 2, pp. 1-27, Februari 2023.
- [6]. C. L. Hwang, Y. J. Lai, T. Y. Liu, "A New Approach for Multiple Objective Decision Making," *Computers & Operations Research*, vol. 20, no. 8, pp. 889-899, Oktober 1993.
- [7]. F. Firgiawan, W. Witanti, & G. Abdillah, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Buku Komputer di Amazon.Com Menggunakan Metode Technique for Order Preference By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," in *Proc. SNST ke-9.*, pp. 255-260, Juli. 18, 2018.
- [8]. A.T. Purba, H. Sugara, H. M. P. Simarmata, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pengadaan Buku Perpustakaan Menggunakan Metode K-Means dan Electre," *Jurnal Tekinkom*, vol. 6, no. 1, pp.196-203, Juni 2023.
- [9]. L. Utari, "Penentuan Toko Buku Gramedia Terfavorit Pilihan Mahasiswa di Bogor dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)," *Komputasi*, vol. 13, no. 2, pp. 94-104, Juli 2016.
- [10]. R. Nugraha. R, D. Gustian, D, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Sosial dengan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, vol. 11, no. 1, pp. 87–92, April 2022.
- [11]. N. Salmi, Z. Rustam, "Naïve Bayes Classifier Models for Predicting the Colon Cancer," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 546, no. 5, pp. 1-8, Juli 2019
- [12]. A. H. Harahap, N. H. M. Simbolon, R. A. Agata, Sunarsih, "Metode Fuzzy AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk Pemilihan Metode Pembelajaran Demi Menunjang Pembelajaran Matematika," *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, vol. 5, no. 1, pp. 9-17, Februari 2022
- [13]. D. P. Tarigan, P. S. Ramadhan, S. Yakub, "Penerapan Teorema Bayes Untuk Mendeteksi Kerusakan Mesin Sepeda Motor," *Jurnal Sistem Informasi TGD*, vol. 1, No. 2, pp. 73-19. Maret 2022.
- [14]. Bustami, "Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi," *Jurnal*

- Informatika, vol. 8, no. 1, pp. 884-898, Januari 2014.
- [15]. B. Saputra, S. Anwar, E. Tohidi, H. Susana, D. Pratama, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Dalam Klasifikasi Harga Ponsel," JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), vol. 7, no. 6, pp. 3587-3594, Desember 2023.