

KLASIFIKASI EFEKTIVITAS KEBIJAKAN RELOKASI PUSAT JAJANAN KOTA SUKABUMI MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAÏVE* *BAYES CLASSIFIER*

M. Elki Ismuhamdan^{1*}, Prajoko², Winda Apriandari³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi
Email: ^{1*}elkyismu@gmail.com, ²prajoko-ti@ummi.ac.id, ³winda.apriandari@ummi.ac.id

(*: *Corresponding Author*)

(Naskah masuk: 28 Juni 2023, diterima untuk diterbitkan: 31 Juli 2023)

Abstrak

Program yang menjadi perbincangan di Kota Sukabumi yaitu pembangunan dan penataan Jalan Ir. H. Juanda atau “Dago” sebagai pusat jajanan Kota Sukabumi yang disertai dengan kebijakan relokasi Pedagang Kaki Lima ke Jalan Dewi Sartika. Kebijakan ini masih dipertanyakan keefektifitasannya karena menimbulkan dampak yang kurang baik dan menimbulkan polemik bagi berbagai pihak serta belum ada penelitian yang mengukur nilai efisiensi dan efektivitas dari penerapan kebijakan relokasi pedagang kaki lima tersebut. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengklasifikasi dan mengukur nilai efektivitas kebijakan relokasi pusat jajanan Kota Sukabumi berdasarkan klasifikasi dari pendapat masyarakat Kota Sukabumi dan pedagang-pedagang di area relokasi dengan membuat sistem yang dapat mengukur efektivitas kebijakan tersebut menggunakan algoritma *Naïve Bayes Classifier* dengan metode penelitian *Knowledge Discovery in Database*. Algoritma *Naïve Bayes Classifier* merupakan salah satu algoritma *Data Mining* yang mengaplikasikan Teorema Bayes [1]. Hasil akhir dari penelitian ini yaitu dari 368 data pendapat, sebanyak 52,45% atau sebanyak 193 pendapat diklasifikasi “Efektif” dan sebanyak 47,55% atau sebanyak 175 pendapat diklasifikasi “Tidak Efektif” dengan nilai akurasi yang diperoleh sebesar 97,02%. Kebijakan relokasi pusat jajanan Kota Sukabumi dapat disimpulkan Efektif, karena nilai Efektif lebih besar daripada nilai Tidak Efektif walaupun memiliki selisih nilai yang sangat tipis dengan hasil nilai akurasi yang sangat tinggi.

Kata Kunci: *Kebijakan, Efektivitas, Naïve Bayes Classifier, Knowledge Discovery in Database*

CLASSIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF SUKABUMI RELOCATION FOOD CENTER POLICY USING THE NAÏVE BAYES CLASSIFIER ALGORITHM

Abstract

The program that is being discussed in Sukabumi City is the construction and arrangement of Jalan Ir. H. Juanda or “Dago” as a hawker center for the City of Sukabumi accompanied by a policy of relocating street vendors to Jalan Dewi Sartika. The effectiveness of this policy is still questionable because it has an unfavorable impact and creates polemics for various parties and there is no research that measures the efficiency and effectiveness of implementing the street vendor relocation policy. This research was conducted to classify and measure the effectiveness of the relocation policy for hawker centers in Sukabumi City based on the classification of the opinions of the people of Sukabumi City and traders in the relocation area by creating a system that can measure the effectiveness of the policy using the Naïve Bayes Classifier algorithm with the Knowledge Discovery in Database research method. The Naïve Bayes Classifier algorithm is a data mining algorithm that applies Bayes's Theorem [1]. The final result of this research is that from 368 opinion data, 52.45% or 193 opinions are classified as "Effective" and 47.55% or 175 opinions are classified as "Ineffective" with an accuracy value of 97.02%. The policy of relocating hawker centers in Sukabumi City can be concluded as Effective, because the Effective value is greater than the Ineffective value even though it has a very thin difference in value with a very high accuracy value.

Keywords: *Policy, Effectivity, Naïve Bayes Classifier, Knowledge Discovery in Database*

1. PENDAHULUAN

Kebijakan adalah suatu penetapan arah tindakan yang dilakukan seseorang atau lebih dengan tujuan mengatasi suatu masalah atau persoalan [2]. Secara umum, kebijakan merupakan rangkaian konsep pedoman dan dasar rencana dalam melaksanakan suatu tindakan, pekerjaan, dan kepemimpinan [3]. Kebijakan Publik adalah suatu kedaulatan pemerintah untuk menjalankan tugas dan fungsinya dalam hubungan dengan masyarakat. Pada dasarnya, kebijakan pemerintah dilakukan untuk penataan kehidupan masyarakatnya dalam memenuhi kepentingan publik [4]. Melalui kebijakan publik, pemerintah mempunyai kedaulatan dan kekuatan hukum dalam penataan kehidupan masyarakat sekaligus memaksakan segala bentuk penetapan yang ditentukan, sehingga kebijakan publik seringkali mendapatkan Pro-Kontra dari masyarakat [5].

Kota Sukabumi merupakan salah satu kota di Indonesia yang terletak di Provinsi Jawa Barat yang mengalami perkembangan pesat dibandingkan dengan wilayah lainnya [6]. Pemerintahan Kota Sukabumi adalah suatu unsur pelaksana dalam urusan jalannya pemerintahan menurut asas otonomi dan tugas pembantuan di Kota Sukabumi sebagaimana yang diatur dalam Undang-undang No. 32 Tahun 2004. Dalam pemerintahan walikota Bapak H. Achmad Fahmi, S.Ag., M.M.Pd. berbagai macam program dan kebijakan ditetapkan untuk memberikan perkembangan hingga kemajuan bagi Kota Sukabumi. Salah satu program dan kebijakan yang menjadi perbincangan bagi masyarakat Kota Sukabumi yaitu pembangunan dan penataan Jalan Ir. H. Juanda atau yang terkenal dengan nama "Dago" sebagai pusat jajanan di Kota Sukabumi yang terletak di depan Kantor Walikota dan Kantor Pemerintahan Kota Sukabumi yang disertai dengan kebijakan relokasi Pedagang Kaki Lima ke Jalan dari Dago ke Jalan Dewi Sartika Kecamatan Cikole. Walikota Kota Sukabumi menganggap bahwa Pedagang Kaki Lima di Dago tidak mampu menjaga dengan baik kawasan baru yang baru dibangun oleh pemerintah sehingga dilakukan relokasi para Pedagang Kaki Lima ke Jalan Dewi Sartika [7]. Hal ini dilakukan dalam rangka sterilisasi dari para Pedagang Kaki Lima sesuai dengan Peraturan Daerah (PERDA) Kota Sukabumi Nomor 10 Tahun 2013 tentang Penataan dan Pemberdayaan Pedagang Kaki Lima. Permasalahannya, kebijakan ini masih dipertanyakan keefektifitasannya karena menimbulkan dampak yang kurang baik dan menimbulkan polemik bagi berbagai pihak serta belum ada penelitian yang mengukur nilai efisiensi dan efektivitas dari penerapan kebijakan relokasi pedagang kaki lima tersebut. Keluhan yang kerap terjadi yaitu kebijakan dirasa kurang efisien dan efektif, lokasi yang kurang strategis dan sempit, hingga turunnya keuntungan bagi pihak pedagang, dan keluhan-keluhan lainnya. Sedangkan

pemerintah Kota Sukabumi bertujuan untuk melakukan penataan pedagang kaki lima dan membuat lingkungan kota sukabumi menjadi lebih tertata dan rapi. Hal ini juga mengakibatkan pusat jajanan di Kota Sukabumi menjadi lebih sepi pengunjung dibandingkan sebelumnya ketika masih berlokasi di Dago.

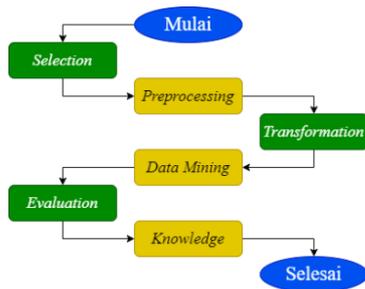
Dari permasalahan terkait kebijakan relokasi pusat jajanan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian klasifikasi dan penghitungan efektivitas kebijakan relokasi pusat jajanan di Kota Sukabumi berdasarkan klasifikasi pendapat dari masyarakat Kota Sukabumi dan Pedagang Kaki Lima di area relokasi itu sendiri dengan membuat model sistem untuk melakukan proses klasifikasi pendapat dan mampu menentukan nilai efektivitas kebijakan tersebut secara relevan.

Terdapat berbagai jenis cara dan proses untuk melakukan suatu klasifikasi secara informatika dengan menggunakan algoritma *Machine Learning* seperti misalnya *Support Vector Machine*, *Naïve Bayes Classifier*, dan algoritma lainnya. Penelitian [8] melakukan perbandingan akurasi antara algoritma *Naïve Bayes Classifier* dan algoritma *Support Vector Machine* dalam melakukan klasifikasi dengan hasil algoritma *Naïve Bayes Classifier* memperoleh nilai akurasi yang lebih besar yaitu sebesar 98% dan algoritma *Support Vector Machine* memperoleh nilai akurasi sebesar 74%. Selanjutnya penelitian [9] menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* memperoleh nilai akurasi sebesar 93% dalam melakukan klasifikasi. Penelitian [10] menggunakan algoritma *Naïve Bayes Classifier* memperoleh hasil nilai akurasi sebesar 99% dalam melakukan klasifikasi kelayakan.

Dari perbandingan jurnal di atas, dapat disimpulkan bahwa algoritma *Naïve Bayes Classifier* memiliki nilai akurasi yang paling tinggi untuk melakukan proses klasifikasi. Dalam prosesnya, klasifikasi dilakukan dengan menghitung nilai peluang atau probabilitas untuk setiap kejadian dari atribut target pada setiap kasus. Hasil dari penelitian ini yaitu menghasilkan sebuah gambaran mengenai nilai efektivitas kebijakan relokasi pusat jajanan Kota Sukabumi dari Dago ke Dewi Sartika berdasarkan klasifikasi pendapat dari masyarakat dan pedagang itu sendiri.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam penelitian analisis efektivitas kebijakan ini yaitu metode *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes Classifier*. KDD (*Knowledge Discovery in Databases*) adalah proses pengekstrakan kecenderungan pola suatu data, kemudian mengubah hasil menjadi informasi secara akurat yang mudah dimengerti [11]. Tahapan KDD terdiri dari *Selection*, *Preprocessing*, *Transformation*, *Data Mining*, *Evaluation*, dan yang terakhir *Knowledge* seperti pada Gambar 1 [12].



Gambar 1. Tahapan Penelitian Metode KDD

Naïve Bayes Classifier merupakan algoritma *Machine Learning* yang digunakan untuk melakukan suatu klasifikasi, terutama dalam melakukan klasifikasi teks yang melibatkan kumpulan *Data Training* berdimensi tinggi [13]. Algoritma *Naïve Bayes Classifier* bekerja berdasarkan probabilitas menggunakan Teorema Bayes dan membuat hipotesis seluruh atribut independen atau tidak saling bergantung yang diberi nilai pada variabel kelas [14].

2.1 Data

Dalam metode penelitian *Knowledge Discovery in Databases*, “Data” merupakan sekumpulan data operasional yang dibutuhkan dan dikumpulkan sebelum melakukan proses pencarian informasi [15]. Pada penelitian ini dilakukan wawancara secara langsung dan tidak langsung terhadap masyarakat kota sukabumi dan pedagang kaki lima di tempat relokasi pusat jajanan Kota Sukabumi untuk mengumpulkan pendapat mengenai kebijakan relokasi pusat jajanan yang diterapkan. Tabel 1 adalah data yang diperoleh dari hasil wawancara tersebut.

Tabel 1. Data Primer

No.	Data yang Digunakan	Sumber Data	Cara Pengumpulan Data
D1	Data hasil wawancara Masyarakat & Pedagang Kaki Lima	Masyarakat dan Pedagang Kaki Lima	Wawancara secara langsung di tempat relokasi
D2	Data hasil wawancara Masyarakat & Pedagang Kaki Lima	Masyarakat dan Pedagang Kaki Lima	Wawancara secara tidak langsung menggunakan <i>Google Form</i>

2.2 Preprocessing

Pada tahap ini dilakukan proses pembersihan data untuk membuang data yang bersifat tidak relevan, duplikat, dan tidak konsisten karena dapat mempengaruhi performa sistem *Data Mining* [15]. *Preprocessing* meningkatkan kualitas data dan nilai akurasi serta efisiensi proses *Mining* karena data yang diatasi akan menjadi berkurang kompleksitasnya [16].

2.3 Transformation

Transformation atau transformasi dilakukan terhadap data dengan memberi variabelisasi [15]. Tahap *Transformation* ini melakukan perubahan tipe data menjadi standar. Hal ini dilakukan agar data siap untuk dipresentasikan ke dalam teknik-teknik *Data Mining* [17]. Intinya, *Transformation* ini bertujuan untuk mengubah data menjadi format atau bentuk yang disesuaikan dengan kebutuhan IPO (*Input-Processing-Output*) yang akan dilakukan dalam klasifikasi.

2.4 Data Mining

Data Mining merupakan proses pencarian pola dan informasi pada data yang sudah dilakukan *Preprocessing* dengan menggunakan algoritma atau teknik tertentu [18]. Pada penelitian ini, algoritma yang akan digunakan dalam proses *Data Mining* yaitu algoritma *Naïve Bayes Classifier* untuk mengekstraksi pola informasi yang berpotensi menghasilkan data yang berguna [15]. Algoritma ini (Persamaan 1) berbasis pada nilai peluang atau probabilitas dari data set. Secara umum, cara algoritma *Naïve Bayes Classifier* bekerja yaitu dengan mengubah probabilitas awal menjadi probabilitas akhir dengan cara melakukan penghitungan pada probabilitas awal, atribut, dan fakta.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- A : Data dengan kelas yang belum diketahui
- B : Hipotesis dari data B adalah sebuah kelas spesifik
- P(A|B) : Probabilitas hipotesis A berdasarkan kondisi B
- P(A) : Probabilitas hipotesis A (probabilitas awal)
- P(B|A) : Probabilitas B berdasarkan kondisi pada hipotesis A
- P(B) : Probabilitas B

2.5 Evaluation

Tahap *Evaluation* akan memberikan jawaban apakah hasil dari *Data Mining* dapat menjawab tujuan yang telah ditetapkan. Tahap *Evaluation* akan melakukan analisis lebih lanjut agar mendapatkan informasi yang berguna untuk acuan pemutakhiran data [15]. Tahap ini memfokuskan hasil evaluasi terkait pemeriksaan pola atau informasi prediksi sesuai dengan fakta [19]. Tahap *Evaluation* atau evaluasi ini dilakukan untuk menentukan pengujian nilai *Accuracy*. Proses pengujian terhadap nilai *Accuracy* ini dilakukan dengan cara mengevaluasi tingkat *Accuracy* untuk melihat hasil akurasi pada proses klasifikasi algoritma *Naïve Bayes Classifier*.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \dots\dots(2)$$

Keterangan persamaan (2) :

- TP : True Positive
- TN : True Negative
- FP : False Positive
- FN : False Negative

2.6 Knowledge

Tahap *Knowledge* akan menerapkan pengetahuan yang telah ditemukan ke dalam bentuk sistem [20]. Presentasi pengetahuan atau Visualisasi dari Sistem Klasifikasi Efektivitas Kebijakan Relokasi Pusat Jajanan Kota Sukabumi dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessing*) dengan *Framework Codeigniter* dan Basis Data MySQL. Hasil dari penerapan sistem ini merupakan sistem berbasis *Website* yang dapat melakukan proses klasifikasi pendapat masyarakat dan pedagang serta menentukan nilai efektivitas dari kebijakan relokasi pusat jajanan Kota Sukabumi. Gambar 2 adalah tahapan dan alur sistem dari implementasi sistem Aplikasi Efektivitas Kebijakan Perpindahan Pusat Jajanan Kota Sukabumi.



Gambar 2. Tahapan Implementasi Sistem Klasifikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data (Data Pendapat)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data melalui wawancara secara langsung terhadap masyarakat dan pedagang kaki lima pada area relokasi pusat jajanan Kota Sukabumi dan wawancara secara tidak langsung dengan menggunakan *Google Form*. *Dataset* yang digunakan terdiri dari 8 atribut (Tabel 2).

Tabel 2. Tabel Data Atribut

No.	Atribut	Deskripsi
D1	Nama	Menunjukkan nama responden terhadap kebijakan
D2	Status	Menunjukkan status responden sebagai apa terhadap kebijakan
D3	Tujuan	Menunjukkan pendapat responden terkait kejelasan tujuan kebijakan
D4	Tempat	Menunjukkan pendapat responden terkait kecocokan tempat relokasi
D5	Dampak	Menunjukkan pendapat responden terkait dampak yang terjadi
D6	Program	Menunjukkan pendapat responden terkait ketepatan program
D7	Pendapat	Menunjukkan pendapat responden terkait pendapat pilihan lokasi jajanan
D8	Hasil	Menunjukkan pendapat responden terkait hasil dari klasifikasi respons

Adapun angket pertanyaan-pertanyaan yang dibuat untuk mendapatkan *Dataset* yang telah disesuaikan dengan atribut dan latar belakang penelitian (Tabel 3).

Tabel 3. Angket/Kuesioner

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
D1	Nama Responden	- Nama Responden
D2	Apa statusmu dalam penerapan kebijakan pemindahan Pedagang Kaki Lima dari Dago ke Dewi Sartika?	a. Pedagang b. Masyarakat/Pelanggan
D3	Menurutmu, tujuan dari penerapan kebijakan pemindahan Pedagang Kaki Lima dari Dago ke Dewi Sartika itu untuk apa?	a. Menata ulang Kota Sukabumi agar lebih rapi b. Sanksi bagi Pedagang Kaki Lima karena tidak menjaga kebersihan lingkungan Dago baru dengan baik c. Menjadikan area Dago sebagai ruang terbuka hijau d. Memberikan Fasilitas yang lebih layak dan relokasi yang lebih strategis e. Memudahkan Pedagang dan Pelanggan untuk melakukan Transaksi Strategis
D4	Apakah lokasi Dewi Sartika menjadi lokasi yang Strategis untuk menjadi tempat perpindahan Pedagang Kaki Lima dari Dago?	a. Cukup Strategis b. Kurang Strategis c. Tidak Strategis
D5	Bagaimana pengaruh dari penerapan kebijakan Pemindahan Pedagang Kaki Lima dari Dago ke Dewi Sartika?	a. Lebih memudahkan untuk berjualan dan membeli jajanan b. Tata lokasi menjadi lebih terstruktur dan rapi c. Area jajanan lebih sepi pengunjung dibandingkan dengan di Dago sebelumnya d. Tempat jajanan menjadi lebih sempit dan lebih sedikit
D6	Apakah penerapan dari kebijakan pemindahan Pedagang Kaki Lima dari Dago ke Dewi Sartika merupakan suatu tindakan yang tepat?	a. Tepat, karena lingkungan Kota Sukabumi menjadi lebih tertata dan rapi b. Tepat, karena Jl. Dewi Sartika menjadi tempat yang cocok untuk tempat relokasi PKL c. Tidak tepat, karena Jl. Dewi Sartika tidak cocok untuk menjadi tempat relokasi PKL d. Tidak tepat, karena dapat mengakibatkan kerugian bagi para Pedagang Kaki Lima
D7	Jika dapat memilih, kalian lebih memilih Pusat Jajanan Kota Sukabumi berlokasi di Dago atau Dewi Sartika?	a. Dago b. Dewi Sartika

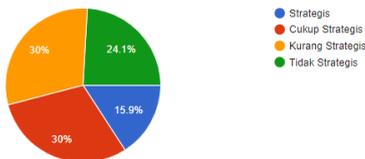
Setelah dilakukan pengumpulan *Dataset*, terdapat 400 data yang diperoleh dari hasil wawancara secara langsung dan secara tidak langsung. Dari keseluruhan *Dataset* yang tersedia, terdapat beberapa persentase dari total jawaban dari responden yang dihasilkan dari 5 atribut utama. Persentase yang dihasilkan dari atribut-atribut tersebut adalah sebagai berikut ini.

1. Atribut Tujuan, dari keseluruhan respons atribut tujuan, terdapat sebanyak 53,5% menjawab “Menata ulang Kota Sukabumi agar lebih rapi”, 13,5% menjawab “Sanksi bagi Pedagang Kaki Lima karena tidak menjaga lingkungan Dago baru dengan baik”, 18,8% “Menjadikan area Dago sebagai ruang terbuka hijau”, 8,2% menjawab “Memberikan Fasilitas yang lebih layak dan relokasi yang lebih strategis”, dan 5,9% menjawab “Memudahkan Pedagang dan Pelanggan untuk melakukan Transaksi”. (Gambar 3)



Gambar 3. Persentase Atribut Tujuan

2. Atribut Tempat, dari keseluruhan respons atribut tempat, terdapat sebanyak 15,9% menjawab “Strategis”, 30% menjawab “Cukup Strategis”, 30% menjawab “Kurang Strategis”, dan 24,1% menjawab “Tidak Strategis”. (Gambar 4)



Gambar 4. Persentase Atribut Tempat

3. Atribut Dampak, dari keseluruhan respons atribut tempat, terdapat sebanyak 17,1% menjawab “Lebih memudahkan untuk berjualan dan membeli jajanan”, 28,2% menjawab “Tata lokasi menjadi lebih terstruktur dan rapi”, 16,5% menjawab “Area jajanan lebih sepi pengunjung dibandingkan dengan di Dago sebelumnya”, dan 38,2% menjawab “Tempat jajanan menjadi lebih sempit dan lebih sedikit”. (Gambar 5)



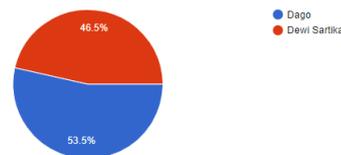
Gambar 5. Persentase Atribut Dampak

4. Atribut Program, dari keseluruhan respons atribut tempat, terdapat sebanyak 40,6% menjawab “Tepat, karena lingkungan Kota Sukabumi menjadi tertata dan rapi”, 10% menjawab “Tepat, karena Jl. Dewi Sartika menjadi tempat yang cocok untuk tempat relokasi PKL”, 30% menjawab “Tidak tepat, karena Jl. Dewi Sartika tidak cocok untuk menjadi tempat relokasi PKL”, dan 19,4% menjawab “Tidak tepat, karena dapat mengakibatkan kerugian bagi para Pedagang Kaki Lima”. (Gambar 6)



Gambar 6. Persentase Atribut Program

5. Atribut Pendapat, dari keseluruhan respons atribut tempat, terdapat sebanyak 53,5% menjawab “Dago” dan 46,5% menjawab “Dewi Sartika”. (Gambar 7)



Gambar 7. Persentase Atribut Pendapat

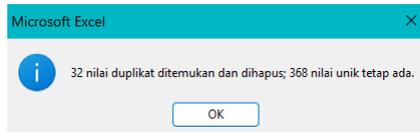
3.2 Preprocessing Data (Target Data)

Tahapan ini akan melakukan *Cleaning* terhadap seluruh data yang diperoleh, seperti data yang tidak konsisten dan relevan, data duplikat, dan data yang tidak digunakan yaitu “Nama” dan “Status” dikarenakan tidak menjadi acuan untuk melakukan proses klasifikasi. Selanjutnya dilakukan *cleaning data* terhadap 400 data dari *Dataset* secara keseluruhan. Data akan dilakukan penyorotan atau ditandai agar mempermudah proses *Cleaning* (Gambar 8).

	A	B
34	Aris Nurdiansyah	Masyarakat / Pelanggan
35	Ariyani	Masyarakat / Pelanggan
36	Ariz Alshimembri	Masyarakat / Pelanggan
37	Arizal ridwan	Masyarakat / Pelanggan
38	Arradhana Rassendriya Putra Pradipta	Masyarakat / Pelanggan
39	Arradhana Rassendriya Putra Pradipta	Masyarakat / Pelanggan
40	Arshita Nuzulul Ami	Masyarakat / Pelanggan
41	Arwanto	Masyarakat / Pelanggan
42	Aryan Fahrurrozi Ahmad	Masyarakat / Pelanggan
43	Asiska Octaviani	Masyarakat / Pelanggan
44	Asti Larasati	Pedagang
45	Asti Yuliana	Masyarakat / Pelanggan
46	Astri Lovitawanti	Masyarakat / Pelanggan
47	Athaya Salsabila	Masyarakat / Pelanggan
48	Auralea Nizar	Masyarakat / Pelanggan
49	Auralea Nizar	Masyarakat / Pelanggan
50	Ayu Gumilang	Masyarakat / Pelanggan
51	Ayu Gumilang	Masyarakat / Pelanggan
52	Azmi Jullianti Rahmah	Masyarakat / Pelanggan
53	Azzahra Dwiputri Zaelani	Masyarakat / Pelanggan
54	Bagus jd dago lebih rapi dan nyaman	Masyarakat / Pelanggan
55	Bang Son	Masyarakat / Pelanggan
56	bangga a	Masyarakat / Pelanggan
57	Barep Estiawan Ardiyanto	Masyarakat / Pelanggan
58	Barep Estiawan Ardiyanto	Masyarakat / Pelanggan
59	Bestinia	Masyarakat / Pelanggan
60	Bestinia	Masyarakat / Pelanggan

Gambar 8. Penyorotan Data Duplikat

Hasil *Cleaning* terdapat sebanyak 368 data yang tersisa dan siap untuk dilakukan proses selanjutnya, yaitu *Transformation Data*.



Gambar 9. Hasil *Cleaning Data*

3.3 Transformation Data

Dalam tahapan ini dilakukan *Transformation* atau perubahan pada beberapa jenis data atau atribut yang telah dipilih menjadi bentuk yang diinginkan dalam IPO (*Input-Process-Output*), sehingga jenis data tersebut akan sesuai dengan proses *Data Mining* sesuai dengan kebutuhan analisis.

1. *Transformation* Atribut Tujuan, dilakukan transformasi terhadap D1 dan D2 menjadi “Jelas”, D3 menjadi “Cukup Jelas”, D4 dan D5 menjadi “Tidak Jelas”. (Tabel 4)

Tabel 4. Data *Transformation* Atribut Tujuan

No	Tujuan	Hasil Transformation
D1	Menata ulang Kota Sukabumi agar lebih rapi	Jelas
D2	Sanksi bagi Pedagang Kaki Lima karena tidak menjaga kebersihan lingkungan Dago baru dengan baik	Jelas
D3	Menjadikan area Dago sebagai ruang terbuka hijau	Cukup Jelas
D4	Memberikan Fasilitas yang lebih layak dan relokasi yang lebih strategis	Tidak Jelas
D5	Memudahkan Pedagang dan Pelanggan untuk melakukan Transaksi	Tidak Jelas

2. *Transformation* Atribut Tempat, dilakukan transformasi terhadap D1 dan D2 menjadi “Cocok”, D3 dan D4 menjadi “Tidak Cocok”. (Tabel 5)

Tabel 5. Data *Transformation* Atribut Tempat

No	Tempat	Hasil Transformation
D1	Strategis	Cocok
D2	Cukup Strategis	Cocok
D3	Kurang Strategis	Tidak Cocok
D4	Tidak Strategis	Tidak Cocok

3. *Transformation* Atribut Dampak, dilakukan transformasi terhadap D1 dan D2 menjadi “Baik”, D4 dan D5 menjadi “Buruk”. (Tabel 6)
4. *Transformation* Atribut Program, dilakukan transformasi terhadap D1 dan D2 menjadi “Tepat”, D3 dan D4 menjadi “Tidak Tepat”. (Tabel 7)

Tabel 6. Data *Transformation* Atribut Dampak

No	Dampak	Hasil Transformation
D1	Lebih memudahkan untuk berjalan dan membeli jajanan	Baik
D2	Tata lokasi menjadi lebih terstruktur dan rapi	Baik
D3	Area jajanan lebih sepi pengunjung dibandingkan dengan di Dago sebelumnya	Buruk
D4	Tempat jajanan menjadi lebih sempit dan lebih sedikit	Buruk

Tabel 7. Data *Transformation* Atribut Program

No	Program	Hasil Transformation
D1	Tepat, karena lingkungan Kota Sukabumi menjadi lebih tertata dan rapi	Tepat
D2	Tepat, karena Jl. Dewi Sartika menjadi tempat yang cocok untuk tempat relokasi PKL	Tepat
D3	Tidak tepat, karena Jl. Dewi Sartika tidak cocok untuk menjadi tempat relokasi PKL	Tidak Tepat
D4	Tidak tepat, karena dapat mengakibatkan kerugian bagi para Pedagang Kaki Lima	Tidak Tepat

5. Berbeda dengan atribut lainnya, Atribut Pendapat tidak dilakukan proses transformasi, hal ini dikarenakan Atribut Pendapat sudah sesuai dengan kebutuhan klasifikasi. (Tabel 8)

Tabel 8. Data *Transformation* Atribut Pendapat

No.	Pendapat	Hasil Transformation
D1	Dago	Dago
D2	Dewi Sartika	Dewi Sartika

3.4 Data Mining (Naïve Bayes Classifier)

Penelitian ini menerapkan *Data Mining* algoritma *Naïve Bayes Classifier* untuk melakukan klasifikasi data pendapat masyarakat dan pedagang terkait efektivitas kebijakan relokasi pusat jajanan dari Dago ke Dewi Sartika. Terdapat 2 tahapan dalam melakukan *Data Mining*, yang pertama yaitu tahap *Trianing* yang mana dalam prosesnya dilakukan pelatihan data sebagai kecerdasan buatan untuk melakukan klasifikasi, dan yang kedua yaitu tahap *Testing* yang mana prosesnya dilakukan pengujian data secara keseluruhan untuk menentukan *output* yang sesuai dengan data yang sudah dilatih. Penelitian ini akan melakukan *Data Mining* sebanyak 368 data sesuai dengan *Dataset* yang tersedia menggunakan program Sistem Klasifikasi *Naïve Bayes Classifier* yang telah dibuat

dengan bahasa pemrograman PHP dan Basis Data MySQL untuk memudahkan berjalannya proses klasifikasi.

3.4.1 Data Training

Dalam tahap ini, dilakukan pelatihan data yang diperhitungkan secara manual, terdapat 16 data pelatihan yang sudah dilatih dan siap untuk menjadi pola dasar dalam melakukan klasifikasi.

Tabel 9. Data Training

No	Tujuan	Tempat	Dampak	Program	Pendapat	Hasil
D1	Jelas	Tidak Cocok	Baik	Tidak Tepat	Dago	Tidak Efektif
D2	Jelas	Cocok	Baik	Tepat	Dago	Efektif
D3	Cukup	Tidak Cocok	Buruk	Tepat	Dewi Sartika	Efektif
D4	Tidak	Tidak Cocok	Buruk	Tepat	Dewi Sartika	Tidak Efektif
D5	Cukup	Cocok	Buruk	Tidak Tepat	Dewi Sartika	Tidak Efektif
D6	Tidak	Tidak Cocok	Baik	Tepat	Dago	Tidak Efektif
D7	Jelas	Tidak Cocok	Baik	Tidak Tepat	Dewi Sartika	Efektif
D8	Cukup	Cocok	Baik	Tepat	Dewi Sartika	Efektif
D9	Cukup	Tidak Cocok	Baik	Tidak Tepat	Dago	Tidak Efektif
D10	Tidak	Cocok	Baik	Tidak Tepat	Dewi Sartika	Efektif
D11	Cukup	Tidak Cocok	Baik	Tepat	Dago	Efektif
D12	Jelas	Tidak Cocok	Buruk	Tepat	Dago	Tidak Efektif
D13	Tidak	Cocok	Buruk	Tepat	Dago	Tidak Efektif
D14	Cukup	Cocok	Buruk	Tidak Tepat	Dewi Sartika	Tidak Efektif
D15	Tidak	Cocok	Buruk	Tepat	Dewi Sartika	Efektif
D16	Jelas	Cocok	Buruk	Tepat	Dago	Efektif

Setelah dilakukan pelatihan data, selanjutnya dilakukan penentuan Data Dependen dari Data Training untuk menentukan nilai setiap probabilitas agar mempermudah proses Data Mining Teorema Bayes pada klasifikasi algoritma Naive Bayes Classifier. Data Dependen yang dihasilkan dari pelatihan data di atas yaitu seperti pada Gambar 10.

Tujuan					Tempat				
	E	TE	P(E)	P(TE)		E	TE	P(E)	P(TE)
Jelas	3	2	3/8	2/8	Cocok	5	3	5/8	3/8
Cukup	3	3	3/8	3/8	Tidak Cocok	3	5	3/8	5/8
Tidak	2	3	2/8	3/8					
Total	8	8	100%	100%	Total	8	8	100%	100%
Dampak					Program				
	E	TE	P(E)	P(TE)		E	TE	P(E)	P(TE)
Baik	5	3	5/8	3/8	Tepat	6	4	6/8	4/8
Buruk	3	5	3/8	5/8	Tidak Tepat	2	4	2/8	4/8
Total	8	8	100%	100%	Total	8	8	100%	100%
Pendapat					Hasil				
	E	TE	P(E)	P(TE)		E	TE	P(E)	P(TE)
Dago	3	5	3/8	5/8	Efektif	8			
Dewi Sartika	5	3	5/8	3/8	Tidak Efektif	8			
Total	8	8	100%	100%	Total	16			100%

Gambar 10. Data Training Dependen

3.4.2 Data Testing

Pada tahap ini akan dilakukan klasifikasi data secara menyeluruh terhadap seluruh data yang diperoleh, yaitu sebanyak 368 data.

No.	Nama Responden	Status	Isian/Respon					Hasil
			Tujuan	Tempat	Dampak	Program	Pendapat	
1.	Siti Suhu Salamah	Masyarakat / Pelanggan	Jelas	Cocok	Buruk	Tidak Tepat	Dago	?
2.	Laila Nur Redha	Masyarakat / Pelanggan	Jelas	Tidak Cocok	Baik	Tepat	Dewi Sartika	?
3.	Uciha	Masyarakat / Pelanggan	Jelas	Cocok	Baik	Tepat	Dago	?
4.	Yayut suryati	Masyarakat / Pelanggan	Jelas	Cocok	Baik	Tepat	Dewi Sartika	?
5.	Abi	Masyarakat / Pelanggan	Jelas	Cocok	Buruk	Tepat	Dewi Sartika	?
6.	Sri Mulyani	Masyarakat / Pelanggan	Jelas	Tidak Cocok	Buruk	Tidak Tepat	Dago	?
7.	Anita Septiani	Masyarakat / Pelanggan	Jelas	Tidak Cocok	Buruk	Tidak Tepat	Dago	?
8.	Muhammad Azis	Pedagang	Tidak Jelas	Cocok	Baik	Tepat	Dewi Sartika	?
9.	Endang saepuloh	Pedagang	Tidak Jelas	Tidak Cocok	Buruk	Tidak Tepat	Dago	?
10.	M. Elki Ismuhamdan	Masyarakat / Pelanggan	Jelas	Tidak Cocok	Buruk	Tepat	Dago	?

Gambar 11. Sampel Data Pengujian

Selanjutnya melakukan penginputan setiap data yang akan diklasifikasi ke dalam sistem, agar sistem dapat melakukan proses klasifikasi apakah dataset bernilai “Efektif” atau “Tidak Efektif”.

Data Uji

Uji Data

Nama Penduduk
Siti Suhu Salamah

Status
Masyarakat

Tujuan
Jelas

Tempat
Cocok

Dampak
Buruk

Program
Tidak Tepat

Pendapat
Dago

Klasifikasi

Gambar 12. Sampel Input Data Pada Sistem

Setelah menginput data sampel, maka sistem akan menghitung setiap data yang diinput berdasarkan dari data yang telah dilatih secara manual. Lalu, sistem akan menampilkan hasil dari klasifikasi seperti pada Gambar 13.

Kelas Efektif = 0.00432117	Kelas Tidak Efektif = 0.009426375
Jumlah Data Kelas (Efektif) Kelas (Tidak Efektif)	
16	8
---- Probabilitas Prior ----	
Kelas (Efektif) Kelas (Tidak Efektif)	
0.5	0.5
---- Probabilitas Data Uji ----	
Tujuan Tempat Dampak Program Pendapat Hasil	
PC1 (Efektif)	0.38 0.63 0.38 0.25 0.38 0.00432117
PC0 (Tidak Efektif)	0.25 0.38 0.63 0.5 0.63 0.009426375
Dapat disimpulkan bahwa Data Uji tersebut mendapatkan hasil Tidak Efektif	

Gambar 13. Sampel Hasil Klasifikasi Data

Sistem melakukan penghitungan berdasarkan data pelatihan dengan angka-angka yang diperoleh dari data pelatihan dependen-dengan penghitungan seperti pada Tabel 10.

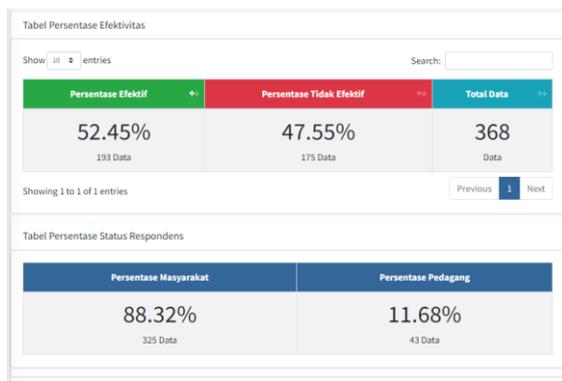
Tabel 10. Penghitungan Probabilitas Data Uji

Probabilitas Efektif	
$P(H E)$	$= P(X E).P(E)$
	$= 0,38 * 0,63 * 0,38 * 0,25 * 0,38$
	$= 0,00432117$
Probabilitas Tidak Efektif	
$P(H TE)$	$= P(X TE).P(TE)$
	$= 0,25 * 0,38 * 0,63 * 0,5 * 0,63 * 0,5$
	$= 0,009426375$

No	Nama	Status	Tujuan	Tempat	Dampak	Program	Pendapat	Hasil Klasifikasi	Action
1	Siti Suhu Salamah	Masyarakat	Jalan	Cocok	Baruk	Tidak Inop	Dago	Tidak efektif	hapus update
2	Laila Nur Rochda	Masyarakat	Jalan	Tidak Cocok	Baik	Tepat	Dewi Sartika	Efektif	hapus update
3	Licho	Masyarakat	Jalan	Cocok	Baik	Tepat	Dago	Tidak	hapus update
4	Nyot Suryat	Masyarakat	Jalan	Cocok	Baik	Tepat	Dewi Sartika	Efektif	hapus update
5	Ahi	Masyarakat	Jalan	Cocok	Baruk	Inop	Dewi Sartika	Efektif	hapus update
6	Di Halayati	Masyarakat	Jalan	Tidak Cocok	Baruk	Tidak Inop	Dago	Tidak efektif	hapus update
7	Anita Septiani	Masyarakat	Jalan	Tidak Cocok	Baruk	Tidak Inop	Dago	Tidak efektif	hapus update
8	Muhammad Achi	Pedagang	Tidak Jalan	Cocok	Baik	Tepat	Dewi Sartika	Efektif	hapus update
9	Indang Supulih	Pedagang	Tidak Jalan	Tidak Cocok	Baruk	Tidak Inop	Dago	Tidak efektif	hapus update
10	M. Elki Ismuhamdan	Masyarakat	Jalan	Tidak Cocok	Baruk	Inop	Dago	Tidak efektif	hapus update

Gambar 14. Sampel Hasil Data Testing

Hasil dari klasifikasi data secara keseluruhan atau 368 data pendapat yaitu sebanyak 52,45% atau 193 respons diklasifikasi “Efektif” dan 47,55% atau 175 respons diklasifikasi “Tidak Efektif” dengan catatan 88,32% respons dari masyarakat/pelanggan dan 11,68% respons dari pedagang.



Gambar 15. Visualisasi Hasil Total Data Mining

3.5 Evaluation (Accuracy)

Proses kalkulasi nilai akurasi dilakukan dengan menggunakan Rapidminer sebagai tools nya untuk mempermudah berjalannya proses penghitungan nilai akurasi. Penelitian ini mendapatkan nilai akurasi sebesar 97,02% menggunakan Confusion Matrix dan jenis pengujian Cross Validation dengan 5 K-Folds atau 5 kali iterasi terhadap 368 data.

accuracy: 97.02% ± 2.97% (micro average: 97.02%)			
	Real "Tidak Efektif"	Real "Efektif"	Class prediction
pred. "Tidak Efektif"	166	2	98.81%
pred. "Efektif"	5	191	95.58%
class recall	94.56%	95.56%	

Gambar 16. Hasil Nilai Akurasi

$$Accuracy = \frac{191 + 166}{191 + 166 + 2 + 9} = 0.9702$$

3.6 Knowledge (Conclusion & System)

Dari proses penelitian secara keseluruhan, diperoleh pengetahuan yaitu Kebijakan Relokasi Pusat Jajanan Kota Sukabumi dapat dikatakan Efektif karena nilai “Efektif” lebih besar daripada nilai “Tidak Efektif” dengan nilai akurasi yang didapatkan yaitu sebesar 97,02%.

Sistem untuk melakukan klasifikasi dan penentuan nilai efektivitas Kebijakan Relokasi Pusat Jajanan Kota Sukabumi diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Hypertext Preprocessing (PHP) dan Database MySQL menggunakan algoritma Naive Bayes Classifier.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menggunakan dataset pendapat yang diperoleh melalui angket atau kuesioner yang dibuat oleh peneliti untuk menentukan nilai efektivitas Kebijakan Relokasi Pusat Jajanan Kota Sukabumi dari Dago ke Dewi Sartika berdasarkan klasifikasi pendapat Masyarakat Kota Sukabumi dan Pedagang Kaki Lima pada area relokasi itu sendiri menggunakan algoritma Naive Bayes Classifier.

Dari keseluruhan data yang berjumlah 368 data pendapat, hasil akhir yang didapatkan yaitu sebesar 52,45% atau 193 pendapat diklasifikasi “Efektif” dan 47,55% atau 175 pendapat diklasifikasi “Tidak Efektif” dengan catatan 88,32% respons dari Masyarakat / Pelanggan dan 11,68% respons dari Pedagang.

Hasil akurasi dari penerapan algoritma Naive Bayes Classifier dalam melakukan klasifikasi pendapat terkait kebijakan Relokasi Pusat Jajanan Kota Sukabumi mendapatkan nilai sebesar 97,02% dengan nilai Recall 98,96% dan nilai Precision 95,5%. Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Hasil klasifikasi akhir dari penelitian ini yaitu nilai persentase “Efektif” lebih besar daripada nilai persentase “Tidak Efektif” terhadap penerapan Kebijakan Perpindahan Pusat Jajanan Kota Sukabumi dari Dago ke Dewi Sartika, walaupun memiliki selisih yang sangat sedikit dan dapat dikatakan mengambang.
2. Algoritma Naive Bayes Classifier memiliki nilai akurasi yang tinggi, yaitu sebesar 97,02% yang berarti cocok untuk melakukan klasifikasi pendapat dan menentukan nilai efektivitas kebijakan publik. Secara umum, semakin tinggi nilai akurasi, maka semakin baik hasilnya, karena nilai akurasi menunjukkan tingkat keberhasilan [21].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. D. Wijaya and S. Dwiasnati, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes pada Penjualan Obat," *J. Inform.*, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/6203>
- [2] F. D. (n. d.). I. K. P. (Studi P. K. S. B. T. 2017 D. 2018). R. U. A. I. Andyani, F DAndyani, "Implementasi Kebijakan Publik (Studi Pada Kartu Sehat Bekasi Tahun 2017 Dan 2018)," *repository.uinjkt.ac.id*, 2020.
- [3] F. Akilah, "Manajemen Perencanaan Sumber Daya Manusia Di Bidang Pendidikan: Manifestasi Dan Implementasi," *Didakt. J. Kependidikan*, 2019, [Online]. Available: <https://www.jurnal.iain-bone.ac.id/index.php/didaktika/article/view/156>
- [4] D. S. K. Dewi, "Buku Ajar Kebijakan Publik Proses, Implementasi dan Evaluasi." *eprints.umpo.ac.id*, 2022. [Online]. Available: [http://eprints.umpo.ac.id/10663/1/Buku Ajar Kebijakan Publik.pdf](http://eprints.umpo.ac.id/10663/1/Buku_Ajar_Kebijakan_Publik.pdf)
- [5] M. Indiati, "BUKU AJAR," *waskita-dharma.ac.id*. 2021. [Online]. Available: https://waskita-dharma.ac.id/wp-content/uploads/2022/07/073026_64101_MODUL-PENGANTAR-KEBIJAKAN-PUBLIK_indi.pdf
- [6] S. Nugraha and N. H. Lubis, "Kota Sukabumi: dari Distrik Menjadi Gemeente (1815-1914)," *Patanjala*. download.garuda.kemdikbud.go.id, 2019. [Online]. Available: [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=737873&val=11636&title=KOTA SUKABUMI DARI DISTRIK MENJADI GEMEENTE 1815-1914](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=737873&val=11636&title=KOTA_SUKABUMI_DARI_DISTRIK_MENJADI_GEMEENTE_1815-1914)
- [7] H. Salam, "Kecewa, Jadi Alasan Walikota Sukabumi Pindahkan PKL Dago ke Tempat Lain," *radarsukabumi*, 2022. [Online]. Available: <https://radarsukabumi.com/berita-utama/kecewa-jadi-alasan-walikota-sukabumi-pindahkan-pkl-dago-ke-tempat-lain/>
- [8] A. Bagja, K. Kusrini, and M. R. Arief, "Komparasi Algoritma Naïve Bayes Dan Support Vector Machine (SVM) Untuk Klasifikasi Kelayakan Pemberian Pinjaman," ... *Inform. dan ...*, 2023, [Online]. Available: <http://ejournal.hamzanwadi.ac.id/index.php/infotek/article/view/20059>
- [9] Y. I. Kurniawan and T. I. Barokah, "Klasifikasi Penentuan Pengajuan Kartu Kredit Menggunakan K-Nearest Neighbor," *J. Ilm. Matrik*, 2020, [Online]. Available: <https://journal.binadarma.ac.id/index.php/jurnal/matrik/article/view/843>
- [10] K. Indriani and Q. Tanjung, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit Motor Menggunakan Metode NAÏVE BAYES Pada NSC FINANCE Cikampek," *J. Teknol. DAN ILMU ...*, 2019, [Online]. Available: [http://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/JUTI KOMP/article/view/204](http://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/JUTI_KOMP/article/view/204)
- [11] Y. B. Utomo, I. Kurniasari, and ..., "Penerapan Knowledge Discovery In Database Untuk Analisa Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas," *JTIK (Jurnal Tek. ...)*, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JTIK/article/view/61>
- [12] H. Susana, "Penerapan Model Klasifikasi Metode Naive Bayes Terhadap Penggunaan Akses Internet," *J. Ris. Sist. Inf. dan Teknol. ...*, 2022, [Online]. Available: <https://jursistekni.nusaputra.ac.id/article/view/96>
- [13] A. Ridwan, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus," *J. SISKOM-KB (Sistem Komput. dan Kecerdasan ...)*, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.tau.ac.id/index.php/siskom-kb/article/view/169>
- [14] C. A. P. Dita, P. Chairunisyah, and ..., "Penerapan Naive Bayesian Classifier Dalam Penyeleksian Beasiswa PPA," *J. Comput. ...*, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.seminar-id.com/index.php/josyc/article/view/649>
- [15] A. Febriyani, G. K. Prayoga, and ..., "Index Kepuasan Pelanggan Informa dengan Menggunakan Algoritma C. 45," *JURIKOM (Jurnal ...)*, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/3686>
- [16] R. F. Putra, R. S. Y. Zebua, B. Budiman, P. W. Rahayu, and ..., *DATA MINING: Algoritma dan Penerapannya*. books.google.com, 2023. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=zLHGEEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA22&dq=%22rf+putra%22+data+mining+algoritma+dan+penerapannya&ots=tyUe8qMLM6&sig=yJduPXfUFWcDAvO1k5_oli9SVT0
- [17] F. A. Sianturi, P. M. Hasugian, A. Simangunsong, and B. Nadeak, *DATA MINING: Teori dan Aplikasi Weka*. books.google.com, 2019. [Online]. Available:

- <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=MWcHEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=data+mining+teori+dan+aplikasi+w+eka&ots=vPpCAzLnKF&sig=VYFno9fRBTLHCaCMDIVTXqafapU>
- [18] F. Nasar and S. Darma, "Penerapan K-Means CLustering Pada Data Penerimaan MNasar, F., & Darma, S. (n.d.). Penerapan K-Means CLustering Pada Data Penerimaan Mahasiswa Baru. In Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia ...ahasiswa Baru," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia ...*
- [19] I. A. Nikmatun and I. Waspada, "Implementasi data mining untuk klasifikasi masa studi mahasiswa menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor," ... *J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu ...*, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/view/2882>
- [20] M. R. Muttaqin and M. Defriani, "Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Topik Skripsi Mahasiswa," *ILKOM Jurnal Ilmiah*. scholar.archive.org, 2020. [Online]. Available: <https://scholar.archive.org/work/p4czryezc5aktzn3dmzepbjry/access/wayback/http://jurnal.fikom.umi.ac.id/index.php/ILKOM/article/download/542/pdf>
- [21] U. Fatmawati, R. Sunartaty, and ..., "Validasi Metode Pengujian Kadar Air Dengan Analisis Perbandingan Akurasi Dan Presisi," *Serambi J. ...*, 2023, [Online]. Available: <https://www.ojs.serambimekkah.ac.id/sjat/article/view/6214>