

PERBANDINGAN IMPLEMENTASI 2 ALGORITMA SVM DAN K-NN DALAM PENGKLASIFIKASIAN KEPUASAN PENGGUNA SMART E-LEARNING

Talitha Raudya, Bambang Irawan, Ahmad Faqih

Program Studi Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon

Jalan Perjuangan No. 10B Karyamulya Kec. Kesambi Kota Cirebon, Jawa barat 45131

itaraudya@gmail.com

ABSTRAK

STMIK IKMI CIREBON merupakan salah satu institusi yang menerapkan sistem pembelajaran menggunakan *Smart E - Learning*. Dipandang perlunya untuk mengetahui sejauh mana tingkat kepuasan pengguna nya saat ini, agar dapat dilakukannya penyempurnaan di masa mendatang. Tentunya diperlukan suatu analisa untuk mengetahui kualitas layanan dari *Smart E-Learning* yang dikelola oleh STMIK IKMI CIREBON. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi data mining dengan menggunakan 2 algoritma sebagai bahan perbandingan. Kedua algoritma ini biasa digunakan dalam proses regresi dan klasifikasi pada kasus *data mining*. *Data mining* adalah proses pengolahan data untuk menghasilkan sebuah analisa yang dapat diolah dan disebarkan dalam bentuk informasi. Penelitian ini mengambil pendekatan kuantitatif yang mengacu pada gap 5 dimensi *Servqual* yakni *Tangibles*, *Reliability*, *Responsiveness*, *Assurance* dan *Emphaty*. Dimana dimensi *servqual* merupakan dimensi pengukuran yang digunakan dalam menganalisa dan mengukur kualitas sebuah layanan. Tujuan dilakukan nya penelitian ini untuk membuat suatu klasifikasi berdasarkan tingkat kepuasan pengguna *Smart E- Learning*. Hasil akhir dari penelitian ini adalah model klasifikasi dan implementasi dari algoritma *Support Vector Machine* dan *K-Nearest Neighbours* yang akan dilihat perbandingan akurasi nya. Untuk menentukan model algoritma mana yang lebih cocok dalam penelitian ini. Dilakukan uji *T-Test* untuk mengetahui tingkat signifikansi perbedaan hasil akurasi yang dihasilkan dari kedua algoritma yang digunakan.

Kata kunci: *Smart E-Learning, Data Mining, Klasifikasi, Servqual, KNN dan SVM*

1. PENDAHULUAN

STMIK IKMI CIREBON merupakan salah satu institusi yang menerapkan sistem pembelajaran menggunakan *Smart E - Learning*. Dipandang perlunya untuk mengetahui sejauh mana tingkat kepuasan pengguna nya saat ini, agar dapat dilakukannya penyempurnaan di masa mendatang. Menurut [1] *E-learning* adalah sistem pembelajaran jarak jauh yang memanfaatkan kestabilan jaringan komputer untuk proses akses nya, sehingga memungkinkan melakukan proses pembelajaran melalui PC, laptop maupun handphone berbasis *android* dapat diakses dimanapun tanpa harus secara fisik mengikuti kegiatan pembelajaran maupun perkuliahan di kelas.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Panny Agustia Rahayuningsih pada tahun 2019 yang berjudul "Komparasi Algoritma Klasifikasi *Data Mining* Untuk Memprediksi Tingkat Kematian Dini Kanker Dengan *Dataset Early Death Cancer*". Memaparkan mengenai analisa yang dilakukan peneliti menggunakan beberapa algoritma klasifikasi yaitu *C.45*, *Neural Network*, *K-Nearest Neighbours*, *Naïve Bayes*, dan *Random Forest* dataset yang digunakan diperoleh dari *Public Health England, Health Profile Datasheets 2013*. Menghasilkan perbandingan dari ke 5 algoritma tersebut menunjukan *performance* terbaik dengan nilai akurasi sebesar 98,35% dari algoritma *Neural Network*. Dan dari hasil uji *t-test* algoritma dengan model terbaik yaitu

Random Forest dan *Neural Network*, algoritma *Naïve Bayes* lumayan baik, algoritma *C.45* cukup baik dan algoritma yang kurang baik adalah algoritma *K-Nearest Neighbour (K-NN)*.

Metode penelitian untuk melakukan analisa ini menggunakan metode klasifikasi dimana diperlukan 2 algoritma dalam proses implementasinya yakni *K-Nearest Neighbours* dan *Support Vector Machine*. *K-Nearest Neighbor (K-NN)* merupakan algoritma *Supervised Learning* dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan banyaknya kategori pada *K-NN* [2]. *Support Vector Machine* adalah sebuah metode klasifikasi biasa digunakan untuk mengolah data linear maupun non linear yang dipisahkan dengan *hyperlane* atau pembatas [3]. Pada kasus data non linear konsep yang digunakan adalah konsep kernel dengan ruang kerja berdimensi tinggi. *Hyperlane* atau pembatas terbaik dapat ditentukan dengan mencari *support vector* dan *maximum margin*, kemudian data tersebut akan dipisahkan sesuai dengan *hyperlane* atau pembatas yang sudah ditentukan

Indikator pengukuran yang digunakan yakni dimensi pengukuran *Servqual*. Ini merupakan salah satu metode dasar untuk mengukur kepuasan suatu layanan. Dimensi pengukuran yang digunakan yakni *Tangible*, *Realiability*, *Responsiveness*, *Assurance*, dan *Emphaty*. Analisis ini berfokus pada gap 5 dengan menemukan ketidak seimbangan antara persepsi dan ekspektasi dari pengguna.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rapid Miner

Rapid Miner menurut pandangan [4] adalah *software* yang dikembangkan oleh perusahaan dengan nama serupa, menyediakan lingkungan yang mendukung untuk pembelajaran *machine learning*, *deep learning*, *text mining*, dan analisis prediktif. *RapidMiner* dikembangkan dengan model *open source*.

2.2. K-Nearest Neighbour

K-Nearest Neighbor (K-NN) termasuk kedalam algoritma *supervised learning*, hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada *K-NN*. Terdapat data *training* dan *testing*. Klasifikasi menggunakan voting terbanyak di antara klasifikasi dari *K* objek. Algoritma *K-NN* menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari *sample* uji yang baru [2]

2.3. Support Vector Machine

Berdasarkan penelitian [5] *Support Vector Machine* bekerja dengan menemukan *hyperplane* (pemisah) terbaik untuk memisahkan data menjadi dua kelas. Ini merupakan *algoritma* yang cocok digunakan untuk metode klasifikasi.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian evaluasi berdasarkan buku dengan judul **Theory and application of IT Research Metodologi Penelitian Tekenlogi Informasi** [6] Peneliti melakukan evaluasi dan analisa terhadap kepuasan pengguna dari sistem *Smart E-Learning* STMIK IKMI Cirebon.

3.2. Metode Knowledge Discovery In Database

Metode yang digunakan yaitu KDD (*Knowledge Discovery in Database*). KDD menurut pandangan [7] adalah metode untuk memperoleh informasi dari *database* yang ada. Dalam *database* terdapat tabel yang saling berkorelasi. Hasil informasi yang diperoleh dalam proses tersebut dapat digunakan sebagai basis pengetahuan (*knowledge base*) untuk keperluan pengambilan keputusan.

Tahapan KDD adalah sebagai berikut:

1. Data Selection

Melakukan seleksi pada data yang akan digunakan.

Table 1. Tabel Pernyataan Kuisisioner

No	Pernyataan	Penilaian				
		STP	TP	P	CP	SP
Tangible						
1	Layanan <i>Smart E-Learning</i> aktif 24 jam					
2	Konten yang terdapat pada <i>Smart E-Learning</i> mudah diakses					
3	Terdapat petunjuk manual penggunaan <i>Smart E-Learning</i>					
4	Konten yang disajikan mudah dipahami					
5	Tampilan <i>Smart E-Learning</i> user friendly					
Reability						

2. Pre-processing / Cleaning

Pada tahap ini akan dilakukan proses pembersihan data dengan cara menghilangkan duplikasi data dan memilih data yang konsisten

3. Transformation

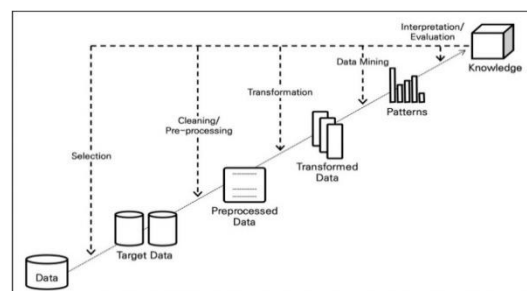
Transformasi pada data yang relevan untuk penelitian

4. Data Mining

Proses pengolahan data menggunakan *software* agar menghasilkan informasi yang diinginkan.

5. Interpretation / Evaluation

Ini merupakan tahapan akhir dari proses KDD dimana hasil akhir peneliti perlu menyajikan informasi yang telah dihasilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti.



Gambar 1. Metode KDD

Sumber : Jurnal penelitian [8]

3.3. Sumber Data

Data yang digunakan yaitu data primer diperoleh dengan menyebarkan kuisisioner kepada mahasiswa tahun ajaran 2019 STMIK IKMI CIREBON, peneliti melakukan penyebaran kuisisioner dan pengamatan langsung terhadap *smart e-learning*. Populasi untuk survei ini adalah mahasiswa Angkatan 2019. Dengan menggunakan teknik pengambilan sample adalah *Cluster Random Sampling*. Dimana peneliti memilih cluster mahasiswa sebagai sampling nya. Sehingga dari total 140 mahasiswa Angkatan 2019 didapat 50 mahasiswa yang mengisi kuisisioner dan dijadikan sebagai *sample*.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan kuisisioner. Kuesioner merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan memberikan pernyataan kepada responden dengan menggunakan *google form*. Kuesioner terdiri dari 25 pernyataan.

No	Pernyataan	Penilaian				
		STP	TP	P	CP	SP
1	Smart E-Learning mudah diakses kapan saja					
2	Tersedianya notifikasi apabila ada informasi terbaru					
3	Nama dan alamat Smart E-Learning mudah diingat					
4	Semua link yang tercantum di dalam Smart E-Learning valid					
5	Website aktif					
Responsiveness						
1	Memiliki fasilitas pencarian (<i>search engine</i>) yang baik					
2	Smart E-Learning cepat terbuka setiap kali diakses					
3	Smart E-Learning normal kembali setelah perbaikan sistem					
4	Konten dapat diakses dengan baik					
5	Tampilan smart E-Learning dapat ditampilkan dengan baik pada browser yang berbeda					
Assurance						
1	Smart E-Learning menjamin keamanan data pengguna					
2	Smart E-Learning melakukan <i>record data</i> dengan baik					
3	Media penyimpanan data aman dari kerusakan atau kecelakaan					
4	Terdapat pengontrolan terpusat terhadap penggunaan data					
5	Sistem dapat menghasilkan <i>input</i> dan <i>output</i> yang sesuai					
Emphaty						
1	Pengguna merasa nyaman saat mencari informasi					
2	Smart E-Learning memberikan kepuasan saat <i>user</i> membutuhkan informasi					
3	Pengguna merasa <i>website</i> mudah digunakan					
4	Pengguna merasa dimudahkan saat proses <i>upload</i> maupun <i>mendownload</i> file					
5	Layanan pada <i>website</i> memenuhi ekspektasi pengguna					

Kuisisioner diatas menggunakan pengukuran skala *likert*. Skala *likert* menurut [9] adalah skala pengukuran yang dikembangkan oleh *Likert* pada tahun 1932. Skala *Likert* akan melakukan analisis item. Analisis item diperlukan untuk mengetahui sejauh mana sebuah pernyataan dalam kuesioner mampu mengukur sebuah konstruk atau *variabel* sesuai yang diharapkan. Bentuk kuisisioner yang sering digunakan adalah pernyataan yang disertai dengan skala pengukuran. Dimana skala tersebut merupakan nilai yang digunakan sebagai pilihan sikap yang ditentukan oleh responden sesuai dengan pernyataan nya. Tabel penilaian dalam penelitian ini sebagai berikut:

Table 2. Skala Likert

NO	Jawaban	Bobot
1	Sangat Tidak Puas (STP)	1
2	Kurang Puas (KP)	2
3	Netral (N)	3
4	Cukup Puas (P)	4
5	Sangat Puas (CP)	5

3.5. Uji Validitas

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dari angket kuisisioner yang digunakan oleh peneliti saat mengukur dan memperoleh data untuk penelitian dari responden. Validitas menurut penjelasan dari [10] adalah pengujian untuk melihat seberapa baik data yang dikumpulkan. Validitas berarti “mengukur apa yang hendak diukur”. Indikator pada kuisisioner dapat dikatakan *valid* apabila nilai *r* hitung lebih besar dari *r tabel* (*r* hitung > *r tabel*). Tabel

pengukuran yang digunakan sebagai acuan ketentuan validitas adalah Tabel R.

3.6. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah pengujian yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukuran dapat digunakan [10]. Uji Reabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi dari angket kuisisioner yang akan digunakan oleh peneliti. Sehingga angket tersebut dapat diandalkan meskipun penelitian dilakukan berulang kali dengan menggunakan angket yang sama dalam kurun waktu yang berbeda. Uji reabilitas dilakukan setelah item telah melalui proses uji validitas dan dinyatakan valid. Apabila suatu variabel menunjukkan nilai Cronbach Alpha > 0,60 maka dapat dikatakan bahwa angket konsisten dan reliabel [11].

Rumus Cronbach Alpha

$$r_{ac} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left[1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right]$$

Keterangan:

rac = koefisien reliabilitas alpha cronbach

k = jumlah item pertanyaan

σt^2 = jumlah varians

$\sum \sigma t^2$ = jumlah varians per item pertanyaan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Uji Validitas

Dalam tahapan ini peneliti menggunakan rumus statistik koefisien kolerasi *pearson product moment* dengan tingkat signifikansi sebesar 5% dan *software*

yang dapat digunakan untuk melakukan uji validitas ini adalah IBM SPSS *Statistic 25*.

Table 3. Hasil Uji Validitas

P	Tangible	Reability	Responsive	Assurance	Emphaty	R Tabel	Hasil
	R Hitung	R Hitung	R Hitung	R Hitung	R Hitung		VALID
P1	0,641	0,723	0,823	0,692	0,723	0,2732	VALID
P2	0,642	0,589	0,733	0,754	0,589	0,2732	VALID
P3	0,01	0,56	0,619	0,67	0,56	0,2732	VALID
P4	0,706	0,566	0,519	0,739	0,566	0,2732	VALID
P5	0,653	0,514	0,694	0,681	0,541	0,2732	VALID

4.2. Uji Reliabilitas

Tahapan ini bertujuan untuk menguji seberapa reliabel angket kuisioner yang digunakan. Sehingga angket dapat digunakan sebagai alat pengukuran dalam pengujian atau penelitian berikutnya.

Table 4. Hasil Uji Reliabilitas

Indikator	Reability Scale	Hasil
Tangible	0,761	RELIABEL
Reability	0,752	RELIABEL
Responsive	0,786	RELIABEL
Assurance	0,858	RELIABEL
Emphaty	0,725	RELIABEL

Setelah kuisioner dinyatakan **valid** dan **reliabel** maka data dari hasil penyebaran kuisioner dapat digunakan sebagai bahan penelitian.

4.3. Dataset Uji

Dataset ini diperoleh dari penyebaran kuisioner melalui google form. Dihasilkan model klasifikasi dari analisa tingkat kepuasan pengguna *Smart E-Learning* STMIK IKMI CIREBON. Hasil ini diperoleh dari proses clustering dengan menggunakan *software Rapid Miner*. Diperoleh 28 data dengan klasifikasi T (Tinggi) dan 22 data dengan klasifikasi R (Rendah).

Table 5. Dataset Uji

No	Cluster	Tangible	Reability	Responsive	Assurance	Emphaty	Rata Rata
1	T	4	5	3	4	5	4.2
2	T	4	4	4	4	4	4
3	T	5	5	5	5	5	5
4	T	5	5	5	5	5	5
5	T	5	4	5	3	4	4.2
6	T	4	4	5	3	4	4
7	T	5	4	4	4	4	4.2
8	T	4	5	4	5	5	4.6
9	T	3	4	5	5	4	4.2
10	T	4	4	4	4	4	4
11	T	4	5	4	4	5	4.4
12	T	4	4	4	4	4	4
13	T	5	4	5	4	4	4.4
14	T	4	5	3	5	5	4.4
15	T	3	3	4	5	5	4
16	T	4	5	5	5	5	4.8
17	T	4	5	4	5	5	4.6
18	T	3	4	5	5	4	4.2
19	T	4	4	4	4	4	4
20	T	5	4	5	5	4	4.6
21	T	4	4	4	5	4	4.2
22	T	5	4	3	4	4	4
23	R	4	3	3	3	3	3.2
24	R	5	3	3	2	3	3.2
25	R	4	3	3	3	3	3.2
26	R	4	3	3	3	3	3.2
27	R	5	3	3	3	3	3.4
28	R	4	3	3	3	3	3.2
29	R	4	4	2	3	4	3.4
30	R	4	4	3	3	4	3.6
31	R	4	4	3	3	4	3.6
32	R	4	4	3	3	4	3.6
33	R	4	3	4	3	3	3.4
34	R	3	4	3	3	4	3.4

No	Cluster	Tangible	Reability	Responsive	Assurance	Emphaty	Rata Rata
35	R	4	3	3	3	3	3.2
36	R	3	4	3	3	4	3.4
37	R	4	4	3	3	4	3.6
38	R	4	3	4	3	3	3.4
39	R	3	3	4	3	3	3.2
40	R	3	4	3	4	4	3.6
41	R	4	4	3	4	4	3.8
42	R	4	4	3	4	4	3.8
43	R	4	4	4	3	4	3.8
44	R	4	3	2	3	3	3
45	R	3	3	3	3	3	3
46	R	3	4	5	3	3	3.6
47	R	4	3	4	3	3	3.4
48	R	3	4	4	4	4	3.8
49	R	3	4	4	4	4	3.8
50	R	3	4	4	4	4	3.8

4.4. Proses Analisa Data

Pada tahap ini dataset akan diolah kedalam beberapa proses

1. Data Selection

Dataset akan melalui proses seleksi untuk mengambil data yang diperlukan sebagai bahan penelitian.

2. Pre-processing/Cleaning

Pada tahap ini data akan dilakukan pembersihan dari missing value dan duplicate data.

3. Transformation

Mengolah data agar relevan dengan tujuan penelitian.

4. Data Mining

Tahap ini akan dilakukan implementasi data mining dengan menggunakan software Rapid Miner. Algoritma yang digunakan adalah *K-NN* dan *SVM*.

4.5. Support Vector Machine

accuracy: 56.00% +/- 15.78% (micro average: 56.00%)

	true Tinggi	true Rendah	class precision
pred. Tinggi	3	3	50.00%
pred. Rendah	19	25	56.82%
class recall	13.64%	89.29%	

Gambar 2. Implementasi Support Vector Machine

Hasil dari pengolahan data menggunakan algoritma *SVM* menunjukan tingkat accuracy sebesar 56,00%.

accuracy: 94.00% +/- 9.66% (micro average: 94.00%)

	true Tinggi	true Rendah	class precisic
pred. Tinggi	19	0	100.00%
pred. Rendah	3	28	90.32%
class recall	86.36%	100.00%	

Gambar 3. Implementasi Algoritma K-NN

4.6. K-Nearest Neighbours

Hasil dari pengolahan data menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbours* menunjukan tingkat akurasi sebesar 94,00%. Sehingga dapat dikatakan

bahwa penggunaan algoritma *K-Nearest Neighbours* menghasilkan tingkat *accuracy* yang lebih tinggi daripada *SVM*.

4.7. Uji T-Test

A	B	C
	0.560 +/- 0.126	0.940 +/- 0.097
0.560 +/- 0.126		0.000
0.940 +/- 0.097		

Gambar 4. Hasil Uji T-Test

Untuk melihat perbedaan signifikansi dapat menggunakan *T-Test* dengan nilai *alpha* sebesar 0,05. Diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 untuk algoritma *K-Nearest Neighbours*. Sehingga model terbaik untuk dataset ini adalah algoritma *K-Nearest Neighbours*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan proses klasifikasi dari total data yang diperoleh sebanyak 50 sample. Menghasilkan 28 data berlabel RENDAH dan 22 data berlabel TINGGI. Terdapat selisih 6 data antara data berlabel TINGGI dan berlabel RENDAH. Sehingga dapat dikatakan model klasifikasi yang dihasilkan melalui proses klasifikasi ini menghasilkan analisa dimana terdapat 22 pengguna merasa “puas” dan 28 pengguna lain yang merasa “tidak puas” dengan pelayanan *Smart E-Learning* yang dikelola oleh STMIK IKMI CIREBON. Dari implementasi dua algoritma menghasilkan kesimpulan bahwa penggunaan algoritma *K-Nearest Neighbours* lebih baik dikarenakan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma *Support Vector Machine*. Algoritma *K-Nearest Neighbours* menghasilkan akurasi sebesar 94,00% dan *Support Vector Machine* sebesar 56,00%. Uji T-Test menunjukan nilai signifikansi sebesar 0,000 pada algoritma *K-Nearest Neighbours* sehingga dapat dinyatakan bahwa algoritma ini merupakan metode yang cocok diterapkan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Yuliana, "Analisis Keefektifitasan Pemanfaatan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pada Masa Pandemi Corona (Covid-19)," *SALAM: Jurnal Sosial dan Budaya Syar-i*, vol. 7, no. 10, 2020, doi: 10.15408/sjsbs.v7i10.17371.
- [2] W. Puspita Hidayanti, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Efektivitas Penjualan Vape (Rokok Elektrik) pada 'Lombok Vape On,'" *Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [3] Fakhriyani, Widodo, and B. Prasetya Adhi, "Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan Support Vector Machine dalam Seleksi Kelulusan Pemberkasan Beasiswa BPP-PPA Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta," *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, vol. 2, no. 2, 2018, doi: 10.21009/pinter.2.2.4.
- [4] R. Nofitri and N. Irawati, "ANALISIS DATA HASIL KEUNTUNGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE RAPIDMINER," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 199–204, Jul. 2019, doi: 10.33330/jurteksi.v5i2.365.
- [5] M. Riefky and W. Pramesti, "Sentiment Analysis of Southeast Asian Games (SEA Games) in Philippines 2019 Based on Opinion of Internet User of Social Media Twitter with K-Nearest Neighbor and Support Vector Machine Analisis Sentimen terhadap Southeast Asian Games (SEA Games) di Filipina Tahun 2019 berdasarkan Opini Netizen dari Media Sosial Twitter dengan Metode K-nearest Neighbor dan Support Vector Machine," vol. 17, no. 1, pp. 26–41, 2020, doi: 10.20956/jmsk.v%vi%i.9947.
- [6] S. Guritno, Sudaryono, and U. Rahardja, *Theory And Application Of IT Research*, 1st ed., vol. 4. Yogyakarta: Percetakan Andi OFFSET, 2011.
- [7] Mardi Yuli, "Jurnal Edik Informatika Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5 Yuli Mardi," *Jurnal Edik*, vol. 2, 2019.
- [8] S. E. Choi, J. Kim, and D. Seo, "Travel patterns of free-floating e-bike-sharing users before and during COVID-19 pandemic," *Cities*, vol. 132, Jan. 2023, doi: 10.1016/j.cities.2022.104065.
- [9] A. H. Suasapha, "SKALA LIKERT UNTUK PENELITIAN PARIWISATA; BEBERAPA CATATAN UNTUK MENYUSUNNYA DENGAN BAIK," *JURNAL KEPARIWISATAAN*, vol. 19, no. 1, pp. 26–37, Mar. 2020, doi: 10.52352/jpar.v19i1.407.
- [10] F. D. P. Anggraini, A. Aprianti, V. A. V. Setyawati, and A. A. Hartanto, "Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSS untuk Uji Validitas dan Reliabilitas," *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 4, pp. 6491–6504, May 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i4.3206.
- [11] A. Firdiawan *et al.*, "UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS KUESIONER COVID-19-IMPACT ON QUALITY OF LIFE (COV19-QOL) TERHADAP PASIEN PENYAKIT KRONIS," 2021.