

## Implementasi Algoritma Eclat dalam Menilai Kemampuan Membaca Al-Qur'an pada Tingkat Mahasiswa Universitas Alma Ata

Atmim Nurona<sup>1\*</sup>, Dhina Puspasari Wijaya<sup>2</sup>, Wahit Desta Prastowo<sup>3</sup>, Lathifatul Izzah<sup>4</sup>  
<sup>1-4</sup>Universitas Alma Ata Yogyakarta

<sup>1-4</sup>Jl. Brawijaya No.99, Jadan, Tamantirto, Kasihan, Bantul, DI Yogyakarta  
Corresponding author's email: [203200097@almaata.ac.id](mailto:203200097@almaata.ac.id)<sup>1</sup>, [dhina.puspa@almaata.ac.id](mailto:dhina.puspa@almaata.ac.id)<sup>2</sup>,  
[wahitdesta@almaata.ac.id](mailto:wahitdesta@almaata.ac.id)<sup>3</sup>, [lathifatulizzah@almaata.ac.id](mailto:lathifatulizzah@almaata.ac.id)<sup>4</sup>

Submitted Date: 21 Juli 2024

Accepted Date: 26 Juli 2024

**Abstrak** - Pengimplementasian algoritma dalam sebuah website merupakan salah satu langkah yang krusial untuk mengoptimalkan fungsionalitas serta efisiensi pada suatu sistem. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem penilaian dan pencarian pola, yakni untuk mempermudah penilaian dan membentuk pola kemampuan membaca Alquran pada Tingkat mahasiswa Universitas Alma Ata Yogyakarta. Sistem ini digunakan oleh admin LPBA dengan menginputkan nilai secara otomatis tanpa harus menginputkan secara manual. Menggunakan Algoritma Eclat berdasarkan frequent itemset yang terbentuk dan ditambahkan dengan nilai support dan nilai confidence yang bertujuan untuk mengukur hubungan antar dua atribut atau lebih, sehingga akan menentukan pola-pola, serta korelasi antar item set. Dengan menggunakan TID List di setiap item kemudian disusun secara vertikal maka akan menghasilkan kombinasi item yang terbentuk dan dilanjutkan ke perhitungan selanjutnya sampai mendapatkan rule hasilnya. Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah website dengan mengimplementasikan Algoritma Eclat untuk menghitung dan mencari pola yang terbentuk dari nilai-nilai yang diinputkan, akan menghasilkan suatu pola yang bisa digunakan untuk memetakan bagaimana kemampuan membaca Al-Qur'an pada mahasiswa Universitas Alma Ata, sehingga ketika sudah mendapatkan polanya maka akan mempermudah pemfokusan dari suatu kriteria yang telah ditentukan berdasarkan hasil nilai yang didapatkan.

**Kata kunci:** Algoritma, Eclat, Penilaian, Pola, Website

**Abstract** - Implementation of algorithm in a website is a crucial step to optimize functionality and efficiency in a system. This research aims to develop a grading and pattern search system to facilitate the assessment and form patterns of Quran reading skills at the university level at Alma Ata University, Yogyakarta. This system is used by the LPBA admin to input grades automatically without manual input. The Eclat Algorithm is used based on the frequent itemsets formed, and it is supplemented with support and confidence values to measure the relationship between two or more attributes, which will determine patterns and correlations between itemsets. By using the TID List for each item, which is then arranged vertically, it will produce item combinations that are formed and then proceed to the next calculation until the resulting rule is obtained. The result of this research is a website that implements the Eclat Algorithm to calculate and search for patterns formed from the input values, which will result in patterns that can be used to map the Quran reading abilities of Alma Ata University students. Once the pattern is obtained, it will facilitate focusing on specific criteria based on the obtained grades.

**Keywords:** Algorithm, Eclat, Assessment, Patterns, Website

### 1. Pendahuluan

Al-Qur'an merupakan kitab suci bagi umat Islam yang memiliki peran menjadi sentral bagi setiap individu muslim baik dalam kehidupan yang bersifat spiritual maupun intelektual. Al-Qur'an diturunkan oleh Allah SWT melalui Rasulullah SAW bagi kita seluruh umat Islam [1]. Berdasarkan data hasil survey yang dilakukan oleh Institut Ilmu Qur'an (IIQ) Jakarta menyatakan pada tahun 2022, sebanyak 3.111 umat muslim di Indonesia sebagai sampel yang tersebar di 50 provinsi, 72.25% tidak mampu membaca Al-Qur'an. Sebelumnya data yang diungkapkan Dewan Masjid Indonesia (DMI) pada tahun 2019 sebanyak 65% dari 223 juta umat muslim di Indonesia tidak mampu membaca Al-Qur'an [2].

Membaca Al-Qur'an berdasarkan hasil test LPBA Universitas Alma Ata yang dinilai dengan cara manual menggunakan Microsoft Excel, oleh karena itu peneliti akan membentuk system berbasis website agar membantu mempermudah akses menginputkan nilai secara real time oleh penguji LPBA dalam melakukan penilaian dengan mengimplementasikan algoritma ECLAT untuk membantu menilai kemampuan membaca Al-Qur'an pada mahasiswa Universitas Alma Ata. Dari hasil test LPBA yang dinilai berdasarkan berbagai macam kriteria maka bagaimana cara algoritma Eclat itu memiliki efektivitas dalam penilaian membaca Al-Qur'an di kalangan mahasiswa Universitas Alma Ata berdasarkan data hasil pre test tersebut, sehingga dari data tersebut bisa memberikan informasi kebutuhan yang sangat penting untuk mengambil suatu keputusan, memprediksi kualitas dan juga pengetahuan.

Dengan pengimplementasian data mining merupakan salah satu solusi untuk mempermudah mendapatkan informasi yang akurat dan efisien [3]. Data mining akan diimplementasikan dalam bentuk system yang berbasis website, dikarenakan dengan system yang berbasis website ketika website telah diuji kevalidannya oleh LPBA dan menunjukkan valid maka website tersebut bisa digabungkan dengan portal Alma Ata dan menjadi fitur tambahan di menu LPBA.

Berdasarkan penelitian Sinha dan Ghosh tahun 2014 yang membandingkan performa dari tiga algoritma dalam menemukan pola asosiasi data yaitu FP-Growth, Apriori dan ECLAT. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma ECLAT merupakan bentuk pengembangan dari algoritma Apriori dan algoritma terbaik diantara ketiganya, karena memiliki waktu eksekusi yang paling cepat pada saat scanning database dengan nilai support dan confidence yang lebih baik [4]. Berdasarkan penelitian dari Reza Arliansyah tahun penelitian 2021, yang telah dilakukan implementasi Algoritma ECLAT pada data membaca Al-Qur'an

sekolah dasar maka kesimpulannya bahwa atribut yang paling mempengaruhi kualitas kemampuan baca Al-Qur'an pada anak yaitu P8 = anak tidak ikut kegiatan belajar di TPA/MDA, P11 = orang tua anak tidak memanggil guru tahsin atau guru ngaji ke rumah untuk mengajari anak membaca Al-Qur'an dan P13 = anak selalu mengakses sosial media setiap harinya [5].

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Data Mining

Data Mining adalah serangkaian proses dalam pengetahuan terkait data dengan penggunaan metode *Machine Learning* atau pembelajaran mesin. Data Mining digunakan untuk proses analisa berbagai macam data dengan model pengolahan yang bersifat otomatis [6]. Data Mining adalah suatu proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yang memuat implementasi analisis data dan algoritma pendeteksi untuk menghitung sebuah pola atau model tertentu berdasarkan data [7].

### 2.2 Association Rule

*Association rule mining* adalah salah satu teknik dalam data mining untuk menentukan pola-pola, asosiasi, korelasi atau struktur kasual antara set item, dengan tujuan untuk mengukur hubungan antar dua atribut atau lebih. Aturan asosiasi ini ditentukan dari bentuk “Jika yang, maka konsekuen”, bersama-sama dengan ukuran dari aturan yang ada [8].

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap:

#### 1. Analisa Frequent Itemset

Mencari nilai support dalam database yang memenuhi syarat minimum. Nilai support dari sebuah item dapat diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support (A)} = (\text{Jumlah transaksi mengandung A}) / (\text{Total transaksi}) \times 100\% \quad (\text{Pers. 1})$$

Sedangkan nilai support dari dua item diperoleh rumus berikut:

$$\text{Support (A} \cap \text{B)} = (\text{Total transaksi mengandung A dan B}) / (\text{Total Transaksi}) \times 100\% \quad (\text{Pers. 2})$$

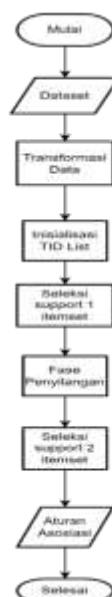
#### 2. Pembentukan Association Rule

Mencari nilai confidence dengan menghitung dari aturan asosiatif A->B, diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Confidence} = P(B | A) = (\text{Total Transaksi A} \rightarrow \text{B}) / (\text{Total transaksi A}) \times 100\% \quad (\text{Pers. 3})$$

### 2.3 Algoritma ECLAT

Algoritma *Equivalence Class Transformation* (ECLAT) merupakan algoritma yang berkembang dari algoritma *Apriori* dengan menemukan item set yang sering muncul. Dalam pengolahan datanya algoritma ECLAT menggunakan susunan data *vertical layout* [9]. Dalam penghitungan nilai support Algoritma ECLAT menggunakan *Transaction id list* (TID-list) di setiap item, divisualisasikan secara vertikal serta menggunakan titik potong TID-List untuk menghitung support. Karena hanya menggunakan susunan data *vertical layout* maka algoritma ECLAT hanya melakukan pemeriksaan data satu kali saja dan tidak berulang, sehingga berdasarkan TID-List algoritma ECLAT sudah memperoleh informasi mengenai nilai support yang didapat dari kombinasi item [10]. Dalam penelitian ini penulis mengimplementasikan Algoritma ECLAT kedalam website yang akan dibuat, dengan alur scenario sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart Algoritma Eclat

## 3. Metode Penelitian

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan penulis adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang pendekatannya menekankan analisis pada data –data yang bersifat numerical yang diolah dengan metode statistika. Penelitian kuantitatif ini akan menghasilkan hubungan atau pola antar attribute yang diteliti [11].

Berbagai analisa dilakukan terkait lembaga dan subjek yang dijadikan studi kasus dengan cara wawancara dan observasi mengenai data yang akan diambil dalam penelitian. Metode wawancara ini dilakukan dengan cara semi terstruktur kepada seorang narasumber dari lembaga yang bersangkutan, dengan pelaksanaan yang terbuka, bebas dan narasumber lebih bisa mengungkapkan pendapatnya berdasarkan sudut pandang yang dimiliki. Dari segi implementasi kuantitatifnya sendiri adalah sesuai kaidah pada metode Algoritma Eclat dengan menentukan data NIM, Nama, Prodi, Angkatan, Tajwid, Fashohah, dan Adab, sehingga menghasilkan pola penilaian dalam kemampuan baca Al-Qur'an pada mahasiswa Universitas Alma Ata.

### 3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah metode waterfall. Metode Waterfall atau metode air terjun merupakan salah satu metode pembuatan perangkat lunak yang dilakukan secara teratur dan terukur pada setiap tahapannya, maka karena itu metode ini bersifat sekuensial dan linear sehingga mudah digunakan untuk dijadikan sebagai acuan [12], sebagaimana gambar dibawah ini:

Waterfall atau metode air terjun merupakan salah satu metode pembuatan perangkat lunak yang dilakukan secara teratur dan terukur pada setiap tahapannya, maka karena itu metode ini bersifat sekuensial dan linear sehingga mudah digunakan untuk dijadikan sebagai acuan, sebagaimana gambar dibawah ini:



Gambar 2. Metode *Waterfall*

Langkah pada metode waterfall dijelaskan sebagai berikut:

1. *Planning* adalah mengidentifikasi masalah yang ada, dari identifikasi masalah yang ditemukan adalah penilaian yang oleh LPBA masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel.
2. *Design*, setelah masalahnya teridentifikasi dan paham apa yang dibutuhkan maka dibuatlah rancangan desainnya dan spesifikasi teknis software serta pembuatan diagram alir dan user interface.
3. *Implementasi* lebih mengarah ke pembuatan kode program dan juga pengujian dengan tujuan memastikan software yang dihasilkan bisa berfungsi dengan baik.
4. *Testing*, tahapan setelah kode program dibuat yaitu pengujian system guna memastikan software yang dibuat bisa berfungsi dengan baik dan memenuhi persyaratan pengguna.
5. *Maintenance*, proses ini akan dilaksanakan ketika software sudah dipakai konsumen maka tim developer akan terus memperbaiki, memperbaiki, dan memelihara perluasan perangkat lunak agar kondisi tetap berjalan baik serta melakukan upgrade secara berkala [12].

### 4. Hasil dan Pembahasan

Algoritma Eclat merupakan algoritma yang populer untuk menemukan frequent itemset yang sering muncul bersama dalam sebuah transaction. Algoritma ini berjalan dengan menggunakan depth-first search untuk menelusuri itemset, dan menggunakan representasi TID (Transaction) List untuk menghitung nilai support. Data yang diolah disini adalah data nilai ujian LPBA mahasiswa Informatika Angkatan 2021 Universitas Alma Ata sebagai sampel perhitungan.

Diawali dengan proses inialisasi TID List pada data yang diolah. Dari 42 mahasiswa Angkatan 2021 prodi Informatika menghasilkan 25 TID List yang terbentuk. Kemudian nilai support dicari dari Count TID List dibagi dengan TID List dikalikan 100%. Kemudian ditentukan minimum supportnya 5% maka akan masuk ke proses selanjutnya. Kemudian seleksi 1 support itemset, 10 itemset memenuhi nilai minimum support, kemudian proses seleksi 2 support itemset, ada 5 itemset yang lolos dan di seleksi support 3 itemset juga terdapat 5 itemset yang lolos, lalu menghitung nilai confidence nya, dan terbentuklah pola-pola dari hasil penilaian tersebut. Proses selanjutnya adalah perancangan database dengan menentukan struktur tabel beserta dengan tipe datanya.

NIM	Nama	Prodi	Angkatan	Tajwid	Fashohah	Adab
1	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...	...

Gambar 3. Tabel Mahasiswa pada db\_eclat

Dalam gambar 3 tersebut merupakan proses membuka database dengan nama “db\_eclat”, pada tabel “mahasiswa”, tabel yang dibuka tersebut memiliki berbagai macam kolom dengan tipe yang berbeda-beda. Selain itu juga terdapat tabel user yakni admin dalam sistem tersebut.

ID	Username	Password	Email	...
1	admin	admin123	admin@univ.ac.id	...
2	user	user123	user@univ.ac.id	...

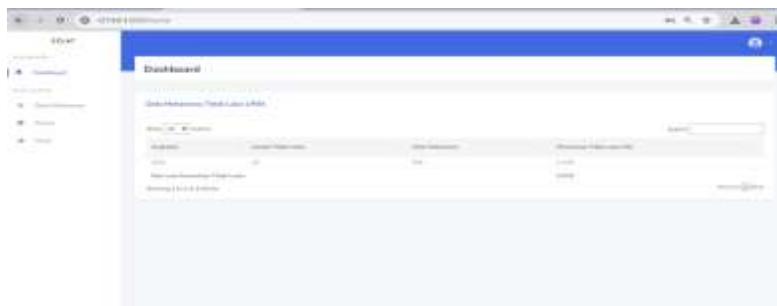
Gambar 4. Tabel User pada db\_eclat

Tampilan sistem ini menjelaskan hasil gambaran website yang dibuat berdasarkan rancangan-rancangan wireframe yang telah dibuat sebelumnya. Halaman login ini menampilkan tampilan untuk login bagi admin, yang mana admin akan memasukkan username dan passwordnya untuk bisa mengakses halaman selanjutnya.



Gambar 5. Halaman Login

Halaman login merupakan pintu pertama bagi pengguna yakni admin untuk mengakses sebuah aplikasi. Setelah berhasil login dengan memasukkan username dan password, admin akan dialihkan ke halaman dashboard untuk mengakses semua fitur yang ada, yaitu berupa halaman data mahasiswa, halaman proses dan juga halaman hasil karena admin berhak penuh atas system tersebut.



Gambar 6. Halaman Dashboard

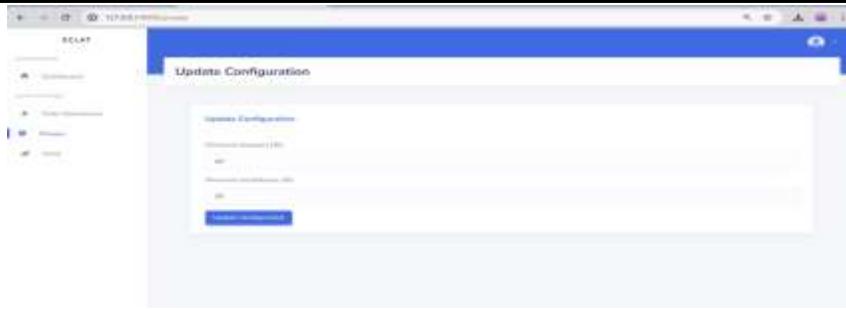
Halaman dashboard menampilkan jumlah hasil dari lulus dan tidaknya mahasiswa dalam hal membaca Al-Qur'an, yang bisa ditampilkan berdasarkan angkatan dengan persentasenya sehingga bisa mengetahui seberapa kemampuan mahasiswa dalam membaca Al-qur'annya. Yang mana hasil tersebut itu ditampilkan berdasarkan hasil dari halaman data mahasiswa.

Gambar 7. Halaman Data Mahasiswa

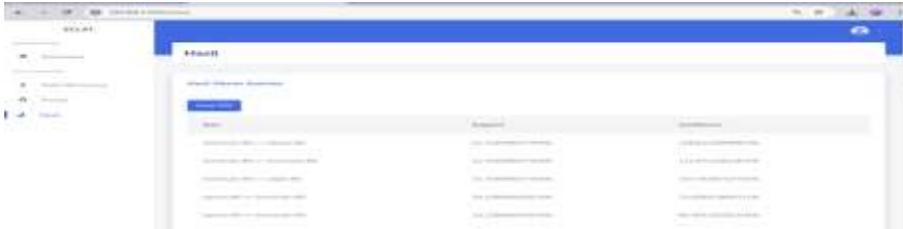
Halaman Data Mahasiswa ini merupakan halaman untuk proses CRUD data dari mahasiswanya. Pada halaman ini admin bisa melakukan proses menambahkan data mahasiswa baik secara manual ataupun melalui import file dari folder di perangkat dalam bentuk file Excel. Selain itu admin juga bisa mengedit data mahasiswa, serta menghapus data yang tidak diperlukan ataupun data yang terduplikasi. Dalam halaman ini juga terdapat button search untuk membantu admin mencari data mahasiswa yang diperlukan, baik dengan menuliskan pencarian berdasarkan dari semua kriteria yang dicantumkan dalam halaman tersebut.

Pada halaman data proses ini, admin bisa melakukan update configuration dengan menginputkan nilai minimum support dan confidence untuk men-generate pola yang akan terbentuk dari data-data yang sudah dimasukkan dan akan ditampilkan di data hasil.

Dihalaman data hasil ini akan menampilkan rule yang terbentuk dari algoritma Eclat yang diimplementasikan ke dalam nilai-nilai yang dimiliki mahasiswa, dengan memuat nilai support dan confidence yang dihasilkan pada masing-masing itemset terpilih yang berasal dari itemset yang lolos memenuhi kriteria minimal nilai support dan confidence, sehingga akan terbentuk pola – pola kemampuan membaca Al-Qur'an. Pada halaman ini hasil rule juga bisa di print dalam bentuk pdf.



Gambar 8. Halaman Proses Eclat



Gambar 9. Halaman Data Hasil



Gambar 10. Halaman Nilai Support Terlalu Tinggi

Halaman tampilan hasil, tidak ada data yang sesuai dengan nilai support dan confidence yang diberikan. Silakan coba lagi dengan nilai yang lebih rendah. Karena nilai support yang dimasukkan terlalu tinggi maka tidak menampilkan rule yang terbentuk.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian implementasi algoritma eclat ini adalah bahwa system ini secara keseluruhan bisa memberikan kemudahan kepada admin untuk menginputkan nilai secara langsung tanpa harus menghitung dari rata-rata, ditambah dengan adanya fitur import file berupa file excel untuk mempermudah menginputkan data, tanpa harus manual. Selain itu, sistem ini memberikan kemudahan akses untuk mencari pola dari data yang dihasilkan sehingga bisa diketahui bagaimana kemampuan membaca Al-Qur'an pada mahasiswa Universitas Alma Ata secara keseluruhan, sehingga bisa membantu memberikan sebuah desain keputusan untuk mengambil langkah selanjutnya untuk terus memperbaiki hasil dari pola-pola yang dihasilkan. Sistem ini juga memiliki desain antarmuka yang mudah dipahami oleh admin sehingga memungkinkan berbagai tingkat kemampuan teknologi untuk dapat menggunakan sistem ini dengan mudah.

## Daftar Pustaka

- [1] Shihab, M. Q. (2013). *Membumikan Al-Qur'an Jilid 1*. Bandung: Mizan.
- [2] Iswandi.(2023). "Buta Huruf Al-Qur'an Masih Menimpa Banyak Umat Islam," [Online]. Available: <https://pustaka.bunghatta.ac.id/index.php/457-buta-huruf-al-quran-masih-menimpa-banyak-umat-islam>. [Accessed: Jan. 18, 2024].
- [3] Universitas Alma Ata, "LPBA," [Online]. Available: <https://almaata.ac.id/lpba/>. [Accessed: Jan. 24, 2024].
- [4] G. Sinha and S. M. Ghosh, "Identification of Best Algorithm in Association Rule Mining Based on Performance," *IJCSMC*, vol. 3, no. 11, pp. 38-45, Nov. 2014.
- [5] R. Arliansyah, "Penerapan Algoritma Eclat Dalam Mencari Pola Kemampuan Membaca Al-Qur'an Pada Tingkat Sekolah Dasar Negeri Di Kecamatan Pekanbaru Kota," 2021. [Online]. Available: [repository.uinsuska.ac.id](https://repository.uinsuska.ac.id). [Accessed: Jan. 24, 2024].
- [6] R. Avrizal and S. Dwisnati, "Implementasi Data Mining Dengan Algoritma C4.5 Pada Penjualan Obat," *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 77, 2019.
- [7] P. Mardatillah and A. Nazir, "Penerapan Algoritma Equivalence Class Transformation (ECLAT) Dalam Pencarian Adverse Event Obat Diphenhydramine," *Jurnal Restikom: Riset Teknik Informatika dan Komputer*, vol. 2, no. 3, pp. 143-155, Dec. 2020.
- [8] D. T. Larose, *Discovering Knowledge in Data*, Canada: John Wiley & Sons, 2005.
- [9] F. Rozi, Y. W. Syaifudin, and N. Al Mufidah, "Analisa Frequent Pattern Pada Data Penjualan Menggunakan Algoritma Eclat Untuk Menentukan Strategi Penjualan," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 5, no. 3, pp. 136-140, 2019.
- [10] K. N. Wijaya, R. F. Malik, and S. Nurmaini, "Analisa Pola Frekuensi Keranjang Belanja Dengan Perbandingan Algoritma FP-Growth (Frequent Pattern Growth) dan Eclat Pada Minimarket," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 364-373, Aug. 2020.
- [11] S. Azwar, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset, 2005.

- 
- [12] A. Kaswara and P. N. Amar, "Perancangan Data Mining Apriori Pada RYN Smart Mempawah," *Jurnal ENTER*, vol. 1, pp. 142-153, 2018.
- [13] K. T. Wijaya and I. Pratama, "Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Analisis Data Transaksi Penjualan Di Internet Learning Cafe Kaliurang," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 4, pp. 642–651, 2022.
- [14] Z. Zulfan, B. Bahagia, H. Ahmadian, and D. Satria, "Sistem Informasi Data Korban Kebencanaan Berbasis Web," in *Prosiding Seminar Nasional USM*, 2017.
- [15] P. Subarkah, "Perbandingan Kinerja Algoritma Cart dan Naive Bayesian untuk Mendiagnosa Penyakit Diabetes Melitus," p. 17, 2016.