

Prediksi Penjualan Kopi Berdasarkan Cuaca Menggunakan Association Rule dan Algoritma FP-Growth

Fachruddin Edi Nugroho Saputro¹, Febrianta Surya Nugraha²

*Teknologi Informasi, Fakultas Kesehatan dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Klaten¹
Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Surakarta²
Jl. Ir Soekarno KM 1 Buntalan, Klaten, 57419, Indonesia¹
Jl. Veteran, Notosuman, Singopuran, Kartasura, Sukoharjo, 57164, Indonesia²
fensdin@gmail.com¹, ubingg@gmail.com²*

Abstract

The coffee shop owner have to diversify varians of coffee menu to compete their competitors. Coffee raw material if stored for too long can result in reduced quality and aroma and avoid losses. This research use weather data and coffee sales pattern using association rule method with FP-Growth algorithm. The study was conducted sales transaction data and historical data forecasting the weather from September to March. The weather is categorized into sunny, cloudy, and rain. The range of high and low temperature is categorized into hot, medium, and cold. Sales transaction data and weather data are combined by date on each month. Data from September to February are used as training data and data of March are used as evaluation data. The result of this research is the addition of minimum support item can improve the accuracy of established rules. Rules with minimum support item 4 yield 35.14% without data, 29.73% accuracy is greater than or equal to 60%, and 35.14% accuracy is less than 60%. Rules with minimum support item 5 yield 31.25% without data, 56.25% accuracy is greater than or equal to 60%, and 12.50% accuracy is less than 60%. Merging of transaction data with weather data has not seen significant influence in the establishment of association rules using FP-Growth algorithm.

Keywords: association rule, coffee, weather, FP-growth.

Abstrak

Untuk dapat bersaing dengan kompetitor, pemilik cofee shop menyediakan berbagai varian menu kopi. Bahan baku kopi apabila disimpan terlalu lama mengakibatkan berkurangnya kualitas dan aroma sehingga mengakibatkan kerugian. Penelitian ini menggunakan data cuaca dan pola penjualan menu kopi menggunakan metode association rule dengan algoritma FP-Growth. Penelitian menggunakan data transaksi penjualan dan data historis perkiraan cuaca mulai bulan September sampai Maret. Atribut cuaca di menjadi 3 kategori yaitu fair, overcast, dan rain. Atribut suhu dikategorikan menjadi 3 berdasarkan rata-rata suhu tinggi dan suhu rendah menjadi panas, sedang, dan dingin. Data transaksi penjualan dan data cuaca digabungkan berdasarkan tanggal pada setiap bulannya. Data periode September sampai Februari digunakan sebagai data training dan data Maret digunakan sebagai data evaluasi. Hasil penelitian ini adalah penambahan minimal support item dapat meningkatkan akurasi aturan-aturan yang dibentuk. Aturan dengan minimal support item 4 menghasilkan 35.14% no data, 29.73% akurasi lebih dari atau sama dengan 60%, dan 35.14% akurasi kurang dari 60%. Aturan dengan minimal support item 5 menghasilkan 31.25 % no data, 56.25 % akurasi lebih dari atau sama dengan 60%, dan 12.50% akurasi kurang dari 60%. Penggabungan data transaksi dengan data cuaca belum terlihat pengaruh yang signifikan dalam pembentukan aturan asosiasi menggunakan algoritma FP-Growth.

Kata kunci : aturan asosiasi, kopi, cuaca, FP-growth.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi di dunia. Jenis-jenis kopi yang ada di Indonesia beragam, daerah-daerah seperti Jambi, Lampung, Aceh, Flores, hingga Toraja merupakan daerah yang

terkenal sebagai penghasil kopi [1]. Keberagaman jenis kopi ikut mendorong baik masyarakat maupun pecinta kopi untuk menikmati cita rasa kopi dari berbagai daerah.

Kultur di kalangan anak muda yang gemar nongkrong memicu pertumbuhan bisnis warung kopi di Yogyakarta. Kebiasaan minum kopi di Yogyakarta terbentuk dengan banyaknya mahasiswa dari luar Yogyakarta yang membawa kopi dari daerah masing-masing. Saat ini persaingan bisnis coffee shop semakin ketat dikarenakan semakin banyaknya *coffee shop* baru bermunculan. Salah satu cara yang dilakukan pemilik *coffee shop* untuk dapat bersaing adalah dengan menyediakan varian menu kopi yang beragam.

Inovasi menu yang beragam dapat menyebabkan pemilik *coffee shop* bingung dalam menyediakan bahan baku kopi. Bahan baku kopi apabila disimpan terlalu lama dapat mengakibatkan berkurangnya kualitas dan aroma. Penyediaan bahan baku harus tepat untuk menghindari terjadinya kerugian akibat bahan baku yang berkurang kualitasnya. Terkait dengan hal tersebut pemilik *coffee shop* harus dapat memprediksi varian menu kopi yang banyak terjual. Banyak cara dalam menentukan prediksi varian menu yang sering terjual baik menggunakan cara melihat laporan historis, berdasarkan pengalaman, maupun penerapan bidang ilmu pengetahuan.

Pemanfaatan teknologi informasi yang meluas, khususnya pemanfaatan sistem informasi membuat data yang tersedia semakin banyak [2]. Kemajuan-kemajuan teknologi digital mendorong pemanfaatan data digital sebagai salah satu aspek dalam pengambilan keputusan [3]. Pemanfaatan data digital tersebut dapat membantu memberikan alternatif keputusan berdasarkan data-data yang dianalisis.

Cuaca merupakan faktor alamiah yang tidak dapat dikontrol oleh manusia. Cuaca memiliki variasi yang beragam diantara daerah satu dengan yang lain. Cuaca mungkin dapat mempengaruhi hal-hal lain di dunia ini. Pada Penelitian ini, kami mencoba untuk menambahkan data cuaca terhadap pola penjualan menu kopi.

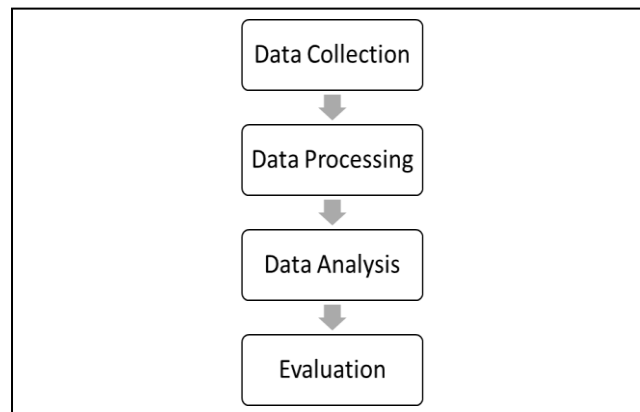
Association rule merupakan salah satu metode yang sering dipakai dalam penelitian bidang penjualan [4]. Penggunaan *association rule* dalam pembentukan aturan untuk menentukan pola penjualan berdasarkan tiap transaksi seperti pada penelitian [5] tentang pembelian obat, [6][7] penjualan kebutuhan sehari-hari. Pada penelitian ini kami tidak berdasarkan pada setiap transaksi, akan tetapi menggunakan pendekatan transaksi total dalam sehari. Algoritma yang digunakan adalah algoritma FP-Growth seperti yang digunakan pada penelitian [6][7].

Data variabel yang digunakan tidak hanya berdasarkan data transaksi, tetapi menggunakan data cuaca. Penelitian menggunakan berbagai data untuk menentukan pola yang pernah dilakukan yaitu mengkaji pola kecelakaan kendaraan bermotor [8] dan konsumsi listrik [9]. Studi terkait cuaca dan data mining telah dilakukan [10][11] untuk memprediksi cuaca menggunakan data mining.

Berdasarkan paparan diatas, penelitian ini akan meneliti pola penjualan varian kopi yang digabungkan dengan data cuaca. Penelitian ini menggunakan metode *Association rule* dengan algoritma FP-Growth. Tujuan dari penelitian ini adalah membentuk aturan untuk memprediksi penjualan kopi pilihan berdasarkan cuaca.

2. Metodologi

Penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yang terdiri dari data collection, data processing, data analysis, dan Evaluation. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada tahap data collection, data yang dikumpulkan adalah data transaksi penjualan dan data historis perkiraan cuaca mulai pada bulan September sampai Maret. Data historis perkiraan cuaca dan suhu yang digunakan berasal dari website timeanddate.com dengan lokasi Yogyakarta Indonesia dengan rentang waktu 18.00-24.00. Data transaksi penjualan yang dikumpulkan adalah data penjualan kopi dengan macam jenis kopi yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-Jenis Kopi Pada Data Penjualan

A Aceh Gayo	E Americano	Kopi Susu Ekselsa	Robusta Wonoboyo
A Bali	E Bon Bon	limited Release	Vanilla Latte
A Kopi Susu Tarik	E Black Coffe	kopi Susu Lelet	A Long Berry Semi Wash
A Kopi Susu Lanang	E Cafe Latte	O Banana Coffee Latte	A Speciality Semi Wash
A Kopi Susu Wedok	E Cappucino	O Cascara	A Sunda Typica Semi Wash
A Mandheling	E Espresso (Panas)	O Green Tea Latte	A Wonoboyo Black Honey
A Sunda	E Mochacino	O Manggo Delight	Arabica Sunda Classic (Semi Wash)
A Temanggung	Ekselsa Sukorejo	O Red Velvet Latte	Cascara (Teh Kopi)
Cascara Leachee Mint	Ekselsa Temanggung	O Taro Latte	Kopi Susu Robusta
E Affogato(dingin)	Kopi Lelet	Robusta Sukorejo	Java Coffee Milk

Pada tahap data processing, tahap awal yang dilakukan adalah mengkategorikan atribut cuaca dan suhu. Atribut cuaca di kategorikan menjadi 3 kategori yaitu fair, overcast, dan rain. Atribut suhu dikategorikan menjadi 3 berdasarkan rata-rata suhu tinggi dan suhu rendah. Kategori suhu terdiri dari suhu dingin dengan kriteria $\leq 25^{\circ}\text{C}$, suhu sedang dengan kriteria $< 25^{\circ}\text{C}$ dan $< 29^{\circ}\text{C}$, dan suhu panas dengan kriteria $\geq 29^{\circ}\text{C}$. Data cuaca dan suhu dikombinasikan menjadi satu.

Data transaksi penjualan dan data cuaca digabungkan berdasarkan tanggal pada setiap bulannya. Data periode September sampai dengan Februari digunakan sebagai data training dan data Maret digunakan sebagai data evaluasi. Data dianalisis dengan menggunakan association rule dan menggunakan algoritma FP-Growth. Aturan yang dihasilkan akan dipilih yang mengandung aspek cuaca. Aturan yang dihasilkan di evaluasi dengan menggunakan data pada periode Maret. Tingkat akurasi di hitung berdasarkan persentase jumlah data yang benar dibagi dengan data yang muncul sesuai dengan aturan.

3. Hasil dan Pembahasan

Variabel utama yang diteliti adalah cuaca dan suhu. Cuaca dan suhu keduanya terdiri dari 3 kategori, sehingga dapat terjadi 9 kemungkinan kombinasi yaitu fair panas, fair sedang, fair dingin, overcast panas, overcast sedang, overcast dingin, rain panas, rain sedang, dan rain dingin. Penelitian dilakukan sebanyak 2 kali yaitu dengan minimal support 4 dan 5 dengan keduanya menggunakan minimal confidence 80%. Hasil aturan dengan minimal support 4 dan minimal confidence 80% dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Aturan dengan Min Support 4

<i>No</i>	<i>Rule</i>	<i>Conf</i>
1	jika membeli A Mandheling,A Temanggung, Cuaca Fair Suhu panas maka membeli A Aceh Gayo	100%
2	jika membeli E Mochacino,E Espresso (Panas), Cuaca Fair Suhu panas maka membeli E Cappucino	100%
3	jika membeli A Sunda, Cuaca Fair Suhu panas maka membeli A Aceh Gayo	80%
4	jika membeli A Sunda, Cuaca Fair Suhu panas maka membeli A Temanggung	80%
5	jika membeli E Cappucino,E Espresso (Panas), Cuaca Fair Suhu panas maka membeli E Mochacino	80%
6	jika membeli Ekselsa Sukorejo,Cuaca Fair Suhu sedang maka membeli E Cappucino	87.5%
7	jika membeli A Bali,A Mandheling, Cuaca Fair Suhu sedang maka membeli A Aceh Gayo	83.33%
8	jika membeli A Mandheling,E Cappucino, Cuaca Fair Suhu sedang maka membeli A Aceh Gayo	83.33%
9	jika membeli A Bali, Cuaca Fair Suhu sedang maka membeli A Aceh Gayo	80%
10	jika membeli A Wonoboyo Black Honey, Cuaca Overcast Suhu panas maka membeli A Long Berry Semi Wash	100%
11	jika membeli A Long Berry Semi Wash, Cuaca Overcast Suhu panas maka membeli A Wonoboyo Black Honey	80%
12	jika membeli A Aceh Gayo,O Red Velvet Latte maka Cuaca Overcast Suhu sedang	100%
13	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Aceh Gayo,A Kopi Susu Tarik maka membeli A Mandheling	100%
14	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Kopi Susu Tarik,A Mandheling maka membeli A Aceh Gayo	100%
15	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Aceh Gayo,A Sunda maka membeli A Mandheling	100%
16	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Mandheling,A Kopi Susu Lanang maka membeli A Aceh Gayo	100%
17	jika membeli A Mandheling,E Cafe Latte,Ekselsa Temanggung maka Cuaca Overcast Suhu sedang	100%
18	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli EAmericano,E Cafe Latte maka membeli E Cappucino	100%
19	jika membeli A Speciality Semi Wash,O Red Velvet Latte maka Cuaca Overcast Suhu sedang	100%
20	jika Cuaca Overcast Suhu sedang,A Sunda maka membeli A Mandheling	88.89%
21	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Bali,A Mandheling maka membeli A Aceh Gayo	87.5%
22	jika membeli A Aceh Gayo,Ekselsa Temanggung,limited Release maka Cuaca Overcast Suhu sedang	83.33%
23	jika membeli E Cafe Latte,O Green Tea Latte maka Cuaca Overcast Suhu sedang	83.33%
24	jika membeli O Green Tea Latte,O Red Velvet Latte,limited Release maka Cuaca Overcast Suhu sedang	83.33%
25	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Aceh Gayo,A Mandheling,EAmericano maka membeli E Cappucino	83.33%
26	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Kopi Susu Lanang maka membeli A Aceh Gayo	80%

<i>No</i>	<i>Rule</i>	<i>Conf</i>
27	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli EAmericano,Ekselsa Temanggung maka membeli A Mandheling	80%
28	jika membeli A Mandheling,EAmericano,Ekselsa Temanggung maka Cuaca Overcast Suhu sedang	80%
29	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli EAmericano,A Sunda maka membeli A Mandheling	80%
30	jika membeli A Mandheling,EAmericano,A Sunda maka Cuaca Overcast Suhu sedang	80%
31	jika membeli E Cafe Latte,O Red Velvet Latte maka Cuaca Overcast Suhu sedang	80%
32	jika membeli E Cappucino,O Taro Latte maka Cuaca Overcast Suhu sedang	80%
33	jika membeli O Green Tea Latte,limited Release maka Cuaca Overcast Suhu sedang	80%
34	jika membeli E Cafe Latte, Cuaca Rain Suhu sedang, membeli E Espresso (Panas) maka membeli E Cappucino	100%
35	jika membeli Ekselsa Sukorejo, Cuaca Rain Suhu sedang maka membeli E Espresso (Panas)	100%
36	jika membeli Cuaca Rain Suhu sedang, membeli A Sunda maka membeli A Mandheling	83.33%
37	jika membeli A Aceh Gayo,A Bali, Cuaca Rain Suhu sedang maka membeli A Mandheling	80%

Hasil aturan dengan minimal support 5 dan minimal confidence 80% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Aturan dengan Min Support 5

<i>No</i>	<i>Rule</i>	<i>Conf</i>
1	jika membeli A Bali, Cuaca Fair Suhu sedang maka membeli A Aceh Gayo	80%
2	jika membeli A Bali,A Mandheling, Cuaca Fair Suhu sedang maka membeli A Aceh Gayo	83.33%
3	jika membeli A Mandheling,E Cappucino, Cuaca Fair Suhu sedang maka membeli A Aceh Gayo	83.33%
4	jika membeli Ekselsa Sukorejo,Cuaca Fair Suhu sedang maka membeli E Cappucino	87.5%
5	jika membeli A Aceh Gayo,O Red Velvet Latte maka Cuaca Overcast Suhu sedang	100%
6	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Aceh Gayo,A Sunda maka membeli A Mandheling	100%
7	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli EAmericano,E Cafe Latte maka membeli E Cappucino	100%
8	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Sunda maka membeli A Mandheling	88.89%
9	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Bali,A Mandheling maka membeli A Aceh Gayo	87.5%
10	jika membeli A Aceh Gayo,Ekselsa Temanggung,limited Release maka Cuaca Overcast Suhu sedang	83.33%
11	jika membeli E Cafe Latte,O Green Tea Latte maka Cuaca Overcast Suhu sedang	83.33%

No	Rule	Conf
12	jika membeli O Green Tea Latte,O Red Velvet Latte,limited Release maka Cuaca Overcast Suhu sedang	83.33%
13	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Aceh Gayo,A Mandheling,E Americano maka membeli E Cappucino	83.33%
14	jika Cuaca Overcast Suhu sedang, membeli A Kopi Susu Lanang maka membeli A Aceh Gayo	80%
15	jika membeli O Green Tea Latte,limited Release maka Cuaca Overcast Suhu sedang	80%
16	jika Cuaca Rain Suhu sedang, membeli A Sunda maka membeli A Mandheling	83.33%

Rule yang terbentuk akan diuji dengan data penjualan dan cuaca pada periode Maret. Hasil pengujian rule dengan kriteria minimal support 4 dan confidence 80% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Rule Min Support 4

Rule No	Accuracy	Rule No	Accuracy	Rule No	Accuracy	Rule No	Accuracy
1	0%	11	No data	21	No data	31	50%
2	No data	12	60%	22	33%	32	14%
3	100%	13	No data	23	50%	33	43%
4	0%	14	0%	24	67%	34	0%
5	0%	15	100%	25	100%	35	No data
6	100%	16	No data	26	No data	36	No data
7	No data	17	33%	27	50%	37	No data
8	100%	18	100%	28	33%		
9	No data	19	No data	29	100%		
10	No data	20	91%	30	100%		

Hasil akurasi yang dihasilkan pada Tabel 4 terdapat 13 aturan yang tidak terdapat pada data pengujian, 11 aturan dengan tingkat akurasi $\geq 60\%$ dan 13 aturan dengan tingkat akurasi $< 60\%$. Pengujian rule dengan kriteria minimal support 5 dan confidence 80% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Rule Min Support 5

Rule No	Accuracy	Rule No	Accuracy	Rule No	Accuracy
1	No data	7	100%	13	75%
2	No data	8	100%	14	No data
3	100%	9	No data	15	43%
4	100%	10	67%	16	No data
5	60%	11	50%		
6	100%	12	67%		

Peningkatan minimal support item menjadi 5 membuat aturan yang dihasilkan menjadi lebih sedikit dan memiliki hasil pengujian yang lebih bagus daripada pengujian sebelumnya. Pengujian dengan minimal support item 5 menghasilkan 5 rule yang tidak memiliki data pegujian, 9 aturan dengan tingkat akurasi $\geq 60\%$ dan 2 aturan dengan tingkat akurasi $< 60\%$. Perbandingan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. *Perbandingan Pengujian*

	<i>Min Support 4</i>	<i>Min Support 5</i>
<i>No data</i>	35,14%	31,25%
$\geq 60\%$	29,73%	56,25%
$< 60\%$	35,14%	12,50%
Valid <i>(Total Rule - No data) / Total Rule</i>	64,86%	68,75%

Terjadi peningkatan akurasi aturan dengan menambah minimal support item yang sebelumnya 4 menjadi 5. Penambahan minimal support item mengakibatkan aturan yang dibuat menjadi lebih sedikit.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penambahan minimal support item dapat meningkatkan akurasi aturan-aturan yang dibentuk. Aturan dengan minimal support item 4 menghasilkan 35.14% no data, 29.73% akurasi lebih dari atau sama dengan 60%, dan 35.14% akurasi kurang dari 60%. Aturan dengan minimal support item 5 menghasilkan 31.25 % no data, 56.25 % akurasi lebih dari atau sama dengan 60%, dan 12.50% akurasi kurang dari 60%. Penggabungan data transaksi dengan data cuaca belum terlihat pengaruh yang signifikan dalam pembentukan aturan asosiasi menggunakan algoritma FP-Growth. Perlunya penelitian lanjutan dengan varian item yang lebih sedikit atau dengan data yang lebih banyak untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh cuaca terhadap pola penjualan kopi. Penelitian lanjutan dapat juga dilakukan dengan menggunakan algoritma yang berbeda.

Daftar Pustaka

- [1] S. Harum, "Analisis Produksi Kopi Di Indonesia Tahun 2015-2020 Menggunakan Analysis of Coffee Production in Indonesia in 2015-2020 Using the Cobb-Douglass Method," vol. 1, no. 2, pp. 102–109, 2022.
- [2] A. Pujiyanto, A. Mulyati, and R. Novaria, "Pemanfaatan Big Data Dan Perlindungan Privasi Konsumen Di Era Ekonomi Digital," *Maj. Ilm. Bijak*, vol. 15, no. 2, pp. 127–137, 2018, doi: 10.31334/bijak.v15i2.201.
- [3] M. Danuri, "Development and transformation of digital technology," *Infokam*, vol. XV, no. II, pp. 116–123, 2019.
- [4] K. P. Nana and L. Junaedi, "Penerapan Metode Association Rule Pada Sistem Rekomendasi Produk Properti Berdasarkan Pola Interaksi Pengguna," vol. 15, no. 1, pp. 30–43, 2021.
- [5] R. Yanto and R. Khoiriah, "Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 2, p. 102, 2015, doi: 10.24076/citec.2015v2i2.41.
- [6] K. Sumangkut, A. S. M. Lumenta, and V. Tulenan, "Analisa Pola Belanja Swalayan Daily Mart Untuk Menentukan Tata Letak Barang Menggunakan Algoritma FP-Growth," *J. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, 2016, doi: 10.35793/jti.8.1.2016.12300.
- [7] D. P. Larasati, M. Nasrun, S. Si, and U. A. Ahmad, "Analisis dan Implementasi Algoritma FP-Growth pada Aplikasi Smart Untuk Menentukan Market Basket Analysis Pada Usaha Retail (Studi Kasus: PT.X)," *e-Processing of Engineering*, vol. 2, no. 1, pp. 749–755, 2015.
- [8] J. R. Daher, S. Chilkaka, A. Younes, and K. Shaban, "Association rule mining on five years of motor vehicle crashes," *MATEC Web Conf.*, vol. 81, no. 2016, 2016, doi: 10.1051/mateconf/20168102017.
- [9] H. Prasetyo, I. Mukhlash, and N. Hidayat, "Analisis Pola Hubungan Antara Konsumsi Listrik dengan Temperatur dan Fitur Geografi Menggunakan Association Rule Mining," *J. Sains dan*

- Seni ITS*, vol. 7, no. 1, 2018, doi: 10.12962/j23373520.v7i1.30032.
- [10] M. Fauzy, K. R. Saleh W, and I. Asror, "Penerapan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Pada Simulasi Prediksi Hujan Wilayah Kota Bandung," *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 2, no. 3, 2016, doi: 10.33197/jitter.vol2.iss3.2016.111.
- [11] A. Dhore, A. Byakude, B. Sonar, and M. Waste, "Weather Prediction using the Data Mining Techniques," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 4, no. 5, pp. 2562–2565, 2017.