

Analisis Dan Prediksi Tren Penyaluran Dana Program Indonesia Pintar Di Sulawesi Utara Menggunakan Algoritma Prophet

¹Friska Regina Maralantang, ²Gladly C. Rorimpandey, ³Efraim R. S. Moningkey

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Negeri Manado, Tondano

E-mail: ¹21210103@unima.ac.id, ²gladlycrorimpandey@unima.ac.id, ³fmoningkey@unima.ac.id

ABSTRAK

Program Indonesia Pintar (PIP) merupakan program bantuan pendidikan yang ditujukan untuk mendukung akses pendidikan bagi peserta didik dari keluarga kurang mampu. Dalam pelaksanaannya, pemantauan penyaluran dana PIP di Provinsi Sulawesi Utara masih dilakukan melalui laporan administratif sehingga belum didukung analisis prediktif yang terstruktur untuk mengidentifikasi pola dan kecenderungan penyaluran dana. Penelitian ini bertujuan menganalisis pola historis penyaluran dana PIP dan mengembangkan model prediksi menggunakan algoritma Prophet. Data yang digunakan berupa laporan penyaluran dana PIP di Provinsi Sulawesi Utara periode 2018-2024 yang mencakup jumlah siswa penerima dan dana yang disalurkan pada jenjang SD, SMP, SMA, dan SMK. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, preprocessing, analisis dan visualisasi, pengembangan model Prophet, evaluasi, serta implementasi hasil dalam dashboard. Model Prophet menggunakan komponen tren, musiman, dan hari khusus dengan prediksi untuk periode 2025-2029. Evaluasi model menggunakan Root Mean Square Error (RMSE) dan Mean Absolute Error (MAE). Hasil penelitian menunjukkan RMSE sebesar Rp28.198.053.446,10 dan MAE sebesar Rp19.541.719.039,70. Model menghasilkan proyeksi penyaluran dana yang relatif stabil dengan kecenderungan meningkat secara bertahap, sedangkan interval prediksi semakin melebar pada 2028-2029. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Prophet dapat digunakan untuk membantu analisis tren dan penyusunan proyeksi penyaluran dana PIP sebagai informasi pendukung perencanaan anggaran pendidikan.

Kata kunci : Program Indonesia Pintar, prediksi, deret waktu, Prophet, dana pendidikan

ABSTRACT

The Program Indonesia Pintar (PIP) is an educational assistance program intended to support access to education for students from economically disadvantaged families. In its implementation, monitoring of PIP fund distribution in North Sulawesi is still conducted through administrative reports and has not been supported by structured predictive analysis to identify distribution patterns and trends. This study aims to analyze historical PIP fund distribution patterns and develop a forecasting model using the Prophet algorithm. The data consist of PIP fund distribution reports in North Sulawesi from 2018 to 2024, including the number of beneficiaries and distributed funds at the elementary, junior high, senior high, and vocational high school levels. The research stages include data collection, preprocessing, data analysis and visualization, Prophet model development, evaluation, and implementation of the results in an interactive dashboard. The Prophet model incorporates trend, seasonality, and special-event components to forecast PIP fund distribution for 2025-2029. Model performance was evaluated using Root Mean Square Error (RMSE) and Mean Absolute Error (MAE). The results show an RMSE of IDR 28,198,053,446.10 and an MAE of IDR 19,541,719,039.70. The model projects relatively stable fund distribution with a gradual increasing tendency, while the prediction interval becomes wider in 2028-2029. These results indicate that the Prophet algorithm can support trend analysis and projection of PIP fund distribution as supporting information for educational budget planning.

Keyword : Smart Indonesia Program, forecasting, time series, Prophet, educational funds

1. PENDAHULUAN

Program Indonesia Pintar (PIP) merupakan salah satu program pemerintah yang bertujuan mendukung akses pendidikan bagi peserta didik dari keluarga kurang mampu. Program ini memberikan bantuan pendidikan sehingga peserta didik memiliki kesempatan memperoleh layanan pendidikan yang lebih merata. (Asnawi et al., 2021) membahas PIP dalam kaitannya dengan kebijakan pendidikan dan hasil pendidikan di Indonesia, sedangkan (Mulyani et al., 2023) menunjukkan bahwa kondisi ekonomi berhubungan dengan tingkat partisipasi sekolah.

Dalam pelaksanaannya, penyaluran dana PIP menghadapi berbagai tantangan. Pemantauan jumlah penerima, alokasi dana berdasarkan jenjang pendidikan, serta proses pencairan membutuhkan pengelolaan informasi yang baik.

(Hamdi et al., 2021) membahas evaluasi implementasi Program Indonesia Pintar dan menunjukkan adanya persoalan dalam pelaksanaan program. Skripsi ini juga mencatat bahwa berdasarkan hasil wawancara dengan Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Utara, pemantauan penyaluran masih dilakukan secara manual melalui laporan dari cabang dinas dan sekolah.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pemanfaatan data historis untuk memperoleh informasi mengenai pola penyaluran dana. Analisis tren digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan perubahan yang terjadi selama periode tertentu. (Rumagit, 2023) menjelaskan analisis tren sebagai proses untuk mengidentifikasi pola atau perubahan dalam suatu periode waktu. Dengan memanfaatkan data historis, pola penyaluran dapat dianalisis sehingga memberikan dasar bagi proses prediksi.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan pendekatan komputasi pada permasalahan PIP, tetapi fokus yang digunakan berbeda. (Pratama et al., 2022) menerapkan Naïve Bayes untuk klasifikasi penerima PIP, sedangkan (Darlinda & Utamajaya, 2022)

menggunakan K-Means untuk membantu seleksi penerima beasiswa PIP. Penelitian tersebut berfokus pada klasifikasi dan pengelompokan penerima, bukan pada peramalan tren penyaluran dana.

Pada penelitian peramalan, Prophet telah digunakan pada berbagai permasalahan deret waktu. (Aditya Satrio et al., 2021) menjelaskan penggunaan Prophet untuk analisis dan peramalan deret waktu. (Syuhada et al., 2023) membahas perbandingan Prophet dan Exponential Smoothing, sedangkan (RAMDHANI & NUGROHO, 2024) menerapkan Prophet dengan mempertimbangkan seasonality. Penelitian lain juga menunjukkan penggunaan Prophet untuk berbagai data peramalan, termasuk prediksi penjualan dan data yang memiliki pola musiman.

Prophet menggunakan model aditif yang terdiri atas komponen tren, musiman, hari khusus, dan kesalahan. (Taylor & Letham, 2021) menjelaskan Prophet sebagai model yang dapat memodelkan tren, musiman, dan efek hari libur dengan pendekatan yang fleksibel. Karakteristik tersebut menjadi dasar pemilihan Prophet dalam penelitian ini karena data penyaluran PIP memiliki perubahan dan pola yang perlu dianalisis dari waktu ke waktu.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pola historis penyaluran dana PIP di Provinsi Sulawesi Utara, membangun model prediksi menggunakan algoritma Prophet untuk periode 2025-2029, serta

mengevaluasi kinerja model menggunakan RMSE dan MAE.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Program Indonesia Pintar

Program Indonesia Pintar merupakan program bantuan pemerintah yang ditujukan untuk mendukung pembiayaan pendidikan bagi peserta didik. Dalam skripsi, PIP dijelaskan sebagai bantuan yang ditujukan kepada peserta didik dari keluarga kurang mampu dan berkaitan dengan upaya pemerataan akses pendidikan. (Priyanto et al., 2024) membahas PIP dalam konteks penentuan penerima bantuan, sedangkan (Mutiani Rakista, 2021) membahas implementasi kebijakan PIP pada tingkat sekolah dasar.

2.2 Analisis dan Prediksi Tren

Analisis tren merupakan proses mengidentifikasi pola perubahan suatu data berdasarkan periode waktu tertentu. Informasi mengenai tren historis dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan prediksi terhadap kondisi masa mendatang. Dalam penelitian ini, analisis tren digunakan untuk melihat perubahan jumlah penerima dan dana PIP yang disalurkan selama periode 2018-2024.

2.3 Algoritma Prophet

Prophet merupakan algoritma peramalan deret waktu yang menggunakan pendekatan aditif. Model tersebut dapat dinyatakan sebagai:

$$y(t) = g(t) + s(t) + h(t) + \varepsilon(t) \quad (1)$$

Dengan $g(t)$ sebagai komponen tren, $s(t)$ sebagai komponen musiman, $h(t)$ sebagai efek hari khusus, dan $\varepsilon(t)$ sebagai komponen kesalahan. Komponen musiman dapat dimodelkan menggunakan deret Fourier.

Dalam penelitian ini, Prophet dikonfigurasi menggunakan `yearly_seasonality=True`, hari libur nasional Indonesia, serta hari khusus yang

merepresentasikan awal tahun ajaran pada bulan Juli.

Parameter `seasonality_prior_scale` ditetapkan sebesar 5.0 dan `changepoint_prior_scale` sebesar 0.01. Model juga menggunakan batas bawah sebesar Rp50 miliar untuk mencegah prediksi yang terlalu rendah.

2.4 Evaluasi Model

Evaluasi dilakukan menggunakan RMSE dan MAE. RMSE digunakan untuk mengukur akar rata-rata kuadrat kesalahan prediksi, sedangkan MAE mengukur rata-rata nilai absolut selisih antara nilai aktual dan prediksi. Rumus yang digunakan dalam penelitian adalah:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} \quad (2)$$

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| \quad (3)$$

Rujukan Rumus (Prajapati et al., 2021).

3. METODOLOGI

3.1 Data Penelitian

Penelitian dilakukan dengan objek penyaluran dana PIP di Provinsi Sulawesi Utara. Data yang digunakan merupakan laporan penyaluran dana PIP periode 2018-2024 yang mencakup jumlah siswa penerima dan dana yang disalurkan pada jenjang SD, SMP, SMA, dan SMK di kabupaten/kota yang tercakup dalam laporan.

Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi laporan dalam format Excel dan studi pustaka yang berkaitan dengan analisis deret waktu, algoritma Prophet, dan distribusi dana pendidikan.

3.2 Preprocessing Data

Tahap preprocessing dilakukan untuk memastikan data dapat digunakan dalam proses analisis dan pemodelan. Tahapan yang dilakukan meliputi perubahan format angka dari teks menjadi numerik, penghapusan atau penanganan

nilai kosong, penyeragaman nama kolom, serta penanganan data yang mengalami penurunan tajam.

Data tahun 2024 dalam penelitian dianggap sebagai pencilan karena mengalami penurunan dibandingkan tren tahun 2018-2023. Dalam skripsi, nilai tersebut ditangani dengan menggunakan rata-rata dana tahunan periode 2018-2023 untuk menjaga konsistensi data.

3.3 Analisis dan Visualisasi

Setelah preprocessing, data dianalisis menggunakan Matplotlib dan Seaborn. Analisis meliputi tren jumlah penerima PIP, tren total dana yang disalurkan, distribusi dana berdasarkan kabupaten/kota, serta pola perubahan berdasarkan jenjang pendidikan.

3.4 Pemodelan Prophet

Data yang telah diproses kemudian digunakan untuk membangun model Prophet. Model menggunakan komponen tren, musiman, dan hari khusus. Musiman tahunan digunakan untuk menangkap pola tahunan, sedangkan hari khusus awal tahun ajaran pada bulan Juli digunakan sebagai faktor tambahan dalam model.

Model dilatih menggunakan data periode 2018-2024 dan digunakan untuk menghasilkan prediksi periode 2025-2029. Karena jumlah observasi tahunan hanya tujuh titik data, parameter model disesuaikan sebagaimana konfigurasi yang digunakan dalam skripsi.

3.5 Evaluasi

Evaluasi dilakukan menggunakan cross-validation dengan konfigurasi periode awal 730 hari, interval evaluasi 365 hari, dan horizon prediksi 365 hari. Selanjutnya dihitung nilai RMSE dan MAE untuk memperoleh gambaran kesalahan prediksi model.

3.6 Implementasi

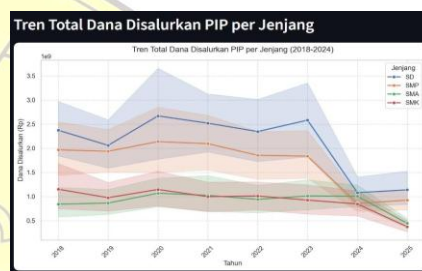
Hasil pemodelan diimplementasikan dalam dashboard menggunakan Streamlit. Dashboard menampilkan data historis,

hasil analisis, visualisasi, dan prediksi penyaluran dana PIP.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Data Historis

Data penyaluran PIP periode 2018-2024 menunjukkan adanya perubahan jumlah penerima dan dana yang disalurkan dari tahun ke tahun. Analisis visualisasi digunakan untuk melihat kecenderungan perubahan tersebut sebelum dilakukan pemodelan Prophet.



Gambar 1. Tren Dana Disalurkan

Gambar tersebut merupakan salah satu visualisasi utama karena menunjukkan perkembangan variabel target yang digunakan dalam proses forecasting. Berdasarkan hasil analisis pada skripsi, data menunjukkan adanya fluktuasi dan penurunan yang cukup tajam pada tahun 2024. Kondisi tersebut menjadi salah satu aspek yang diperhatikan pada tahap preprocessing dan pemodelan.

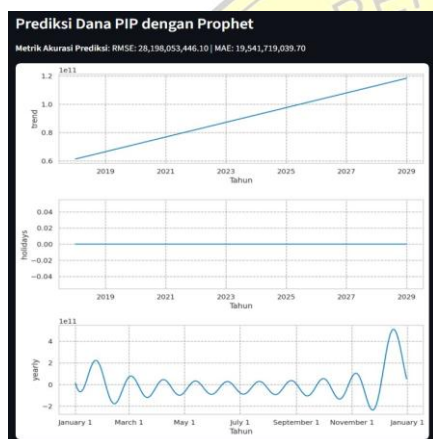
Selain dana, perubahan jumlah siswa penerima juga dianalisis untuk memberikan gambaran mengenai dinamika penerima PIP selama periode penelitian. Analisis tersebut membantu memberikan konteks terhadap perubahan total dana yang disalurkan.

4.2 Dekomposisi Model Prophet

Model Prophet memisahkan data menjadi beberapa komponen utama, yaitu tren, musiman, dan hari khusus. Dalam simulasi matematis pada skripsi, salah satu contoh data yang digunakan adalah

Kabupaten Bolaang Mongondow pada jenjang SD untuk tahun 2018 dengan nilai dana aktual sebesar Rp5.133.825.000. Hasil pemetaan komponen menunjukkan nilai tren sebesar Rp5.133.825.000, komponen musiman sebesar Rp133.825.000, dan komponen hari khusus sebesar 0 pada sampel tersebut.

Simulasi tersebut digunakan untuk memberikan transparansi terhadap mekanisme perhitungan model, sedangkan prediksi aktual untuk periode mendatang dilakukan berdasarkan akumulasi data historis 2018-2024 melalui proses pemodelan Prophet.



Gambar 2. Komponen Prediksi Prophet

Dekomposisi menunjukkan tiga komponen utama. Komponen tren menggambarkan arah perubahan jangka panjang, komponen musiman menunjukkan variasi tahunan, sedangkan komponen hari khusus digunakan untuk merepresentasikan pengaruh awal tahun ajaran.

4.3 Hasil Prediksi 2025-2029

Model Prophet digunakan untuk menghasilkan proyeksi penyaluran dana PIP selama periode 2025-2029. Hasil prediksi ditampilkan bersama data historis dan interval prediksi sehingga perubahan ketidakpastian dapat diamati.



Gambar 3. Prediksi Dana PIP Tahun 2025-2029

Berdasarkan hasil pada skripsi, model memproyeksikan penyaluran dana PIP relatif stabil dengan kecenderungan peningkatan secara bertahap. Interval prediksi semakin melebar pada tahun 2028-2029, yang menunjukkan meningkatnya ketidakpastian prediksi pada periode yang semakin jauh dari data historis.

Dalam implementasinya, model menghasilkan tiga keluaran utama, yaitu yhat sebagai nilai prediksi, yhat_lower sebagai batas bawah, dan yhat_upper sebagai batas atas prediksi.

Hasil tersebut memberikan gambaran mengenai kebutuhan dana pada periode mendatang. Namun, hasil prediksi perlu digunakan sebagai informasi pendukung karena kondisi penyaluran dana dapat dipengaruhi perubahan kebijakan dan data aktual terbaru. Skripsi juga menempatkan hasil prediksi sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan anggaran pendidikan.

4.4 Evaluasi Model

Evaluasi model dilakukan dengan menggunakan RMSE dan MAE. Hasil

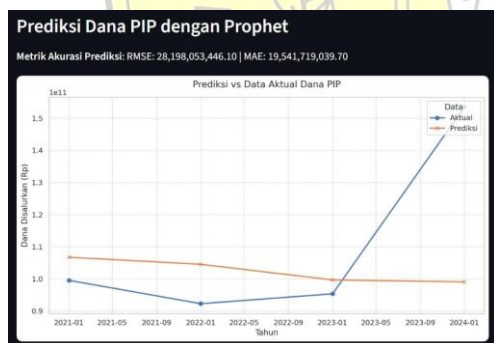
evaluasi yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Model Prophet

Metrik	Nilai
RMSE	Rp28.198.053.446,10
MAE	Rp19.541.719.039,70

Nilai RMSE sebesar Rp28.198.053.446,10 menunjukkan besarnya kesalahan prediksi berdasarkan akar rata-rata kuadrat kesalahan, sedangkan MAE sebesar Rp19.541.719.039,70 menunjukkan rata-rata absolut selisih nilai aktual dan prediksi.

Nilai RMSE yang lebih besar daripada MAE menunjukkan bahwa terdapat beberapa periode yang memiliki deviasi relatif besar. Dalam skripsi, nilai kesalahan tersebut dinilai dalam konteks skala dana PIP tahunan yang mencapai ratusan miliar rupiah.



Gambar 4. Perbandingan Nilai Aktual dan Prediksi

Visualisasi aktual dan prediksi digunakan untuk melihat kedekatan antara hasil model dan data historis. Grafik tersebut menjadi pendukung visual terhadap hasil evaluasi menggunakan RMSE dan MAE.

4.5 Implementasi Dashboard

Hasil model kemudian diimplementasikan dalam dashboard menggunakan Streamlit.



Gambar 5. Dashboard Analisis dan Prediksi Dana PIP

Dashboard menampilkan hasil analisis data historis dan prediksi dana PIP sehingga informasi yang dihasilkan model dapat ditampilkan dalam bentuk visual. Implementasi ini merupakan prototipe awal untuk membantu penyajian informasi hasil analisis dan prediksi.

Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa data historis penyaluran dana PIP mengalami fluktuasi selama periode 2018-2024. Penurunan tajam pada tahun 2024 menjadi karakteristik penting dalam data yang perlu diperhatikan pada preprocessing.

Penggunaan Prophet memungkinkan data dimodelkan melalui komponen tren, musiman, dan hari khusus. Pendekatan tersebut sejalan dengan karakteristik Prophet yang dirancang untuk memodelkan pola tren dan musiman pada data deret waktu (Taylor & Letham, 2021). Penelitian yang tercantum dalam skripsi juga menunjukkan penerapan Prophet pada berbagai konteks peramalan, termasuk data yang memiliki pola musiman dan perubahan tidak teratur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model menghasilkan prediksi untuk periode 2025-2029 dengan kecenderungan relatif stabil dan meningkat secara bertahap. Namun, interval prediksi yang semakin lebar pada 2028-2029 menunjukkan bahwa ketidakpastian meningkat ketika horizon prediksi semakin jauh.

Dari sisi evaluasi, RMSE dan MAE menunjukkan adanya kesalahan prediksi

yang cukup besar secara nominal. Namun, interpretasi kesalahan tersebut perlu mempertimbangkan skala dana PIP yang menjadi objek prediksi. Skripsi menyimpulkan bahwa model memiliki performa yang cukup baik dalam memprediksi distribusi dana PIP.

Hasil ini dapat digunakan sebagai informasi pendukung dalam perencanaan anggaran. Akan tetapi, hasil prediksi tidak menggantikan data aktual dan perlu memperhatikan perubahan kebijakan serta kondisi penyaluran pada periode berikutnya.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah melakukan analisis dan prediksi tren penyaluran dana Program Indonesia Pintar di Provinsi Sulawesi Utara menggunakan algoritma Prophet. Data historis periode 2018-2024 dianalisis melalui tahap preprocessing, visualisasi, pemodelan, dan evaluasi. Hasil analisis menunjukkan adanya fluktuasi jumlah penerima dan dana yang disalurkan, termasuk penurunan tajam pada tahun 2024. Model Prophet digunakan untuk menghasilkan proyeksi penyaluran dana pada periode 2025-2029 dengan mempertimbangkan komponen tren, musiman, dan hari khusus.

Evaluasi model menghasilkan RMSE sebesar Rp28.198.053.446,10 dan MAE sebesar Rp19.541.719.039,70. Hasil prediksi menunjukkan kecenderungan penyaluran dana yang relatif stabil dan meningkat secara bertahap, sedangkan interval prediksi semakin melebar pada tahun 2028-2029. Dengan demikian, algoritma Prophet dapat digunakan sebagai pendekatan untuk menganalisis dan memproyeksikan tren penyaluran dana PIP serta memberikan informasi pendukung dalam perencanaan anggaran pendidikan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini, khususnya pihak yang telah membantu menyediakan data dan informasi terkait penyaluran Program Indonesia Pintar di Provinsi Sulawesi Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Satrio, C. B., Darmawan, W., Nadia, B. U., & Hanafiah, N. (2021). Time series analysis and forecasting of coronavirus disease in Indonesia using ARIMA model and PROPHET. *Procedia Computer Science*, 179, 524–532. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.036>
- Asnawi, A. R., Wiyono, B. B., & Sunandar, A. (2021). *Policy Evaluation of the Program Indonesia Pintar (PIP) in Indonesia's Education Outcomes*. <http://ojs.unm.ac.id/iap>
- Darlinda, D., & Utamajaya, J. N. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar Menggunakan Metode Algoritma K-Means Clustering. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 167. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3971>
- Hamdi, S., Setiawan, R., & Musyadad, F. (2021). Evaluation of the implementation of Indonesia Pintar program in vocational school. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 24(1). <https://doi.org/10.21831/pep.v24i1.32603>
- Mulyani, F., Ridwan, E., & Nazer, M. (2023). Efektivitas Program Indonesia Pintar terhadap Partisipasi Sekolah di Kawasan Barat dan Timur Indonesia. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 1328–1332. <https://doi.org/10.37034/infv.v5i4.652>
- Mutiara Rakista, P. (2021). IMPLEMENTASI KEBIJAKAN PROGRAM INDONESIA PINTAR (PIP) (Studi Kasus pada Sekolah Dasar di Kabupaten Banyumas). *SAWALA*, 8, 224–232.
- Prajapati, S., Swaraj, A., Lalwani, R., Narwal, A., & Verma, K. (2021).

Comparison of Traditional and Hybrid Time Series Models for Forecasting COVID-19 Cases.

Agricultural Subsectors In North Sulawesi Province (Vol. 5).

Pratama, F. D., Zufria, I., & Triase, T. (2022). IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI PENERIMA PROGRAM INDONESIA PINTAR. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 7(1), 77–84. <https://doi.org/10.36341/rabit.v7i1.2217>

Priyanto, I., Dewanti, E. M., Tundo, T., Nurdin, M., & Kasiono, R. (2024). PENERAPAN ALGORITMA METODE NAÏVE BAYES UNTUK PENENTUAN PENERIMAAN BANTUAN PROGRAM INDONESIA PINTAR (PIP). *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 4(2), 162. <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v4i2.1355>

RAMDHANI, E. P., & NUGROHO, H. A. (2024). Prediksi Tegangan Catu Daya Automatic Rain Gauge berdasarkan Seasonality Algoritma Prophet. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 12(1), 80. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v12i1.80>

Syuhada, E. G., Yusril, M., & Setyawan, H. (2023). ANALISIS KOMPARASI METODE PROPHET DAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM PERAMALAN JUMLAH PENGANGGURAN DI JAWA BARAT: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 7, Number 2).

Taylor, S. J., & Letham, B. (2021). *Forecasting at Scale*.

Rumagit, G. A. (2023). *Trend Analysis Of Farmer Exchange Rate Among*