

ANALISIS DATA KUNJUNGAN WISATAWAN MANCANEGARA KE BALI DENGAN DATA MINING**I Putu Hedi Sasrawan, S.E., M.Si¹****Ni Ketut Budiningsih, S.E., M.Sc.²****^{1,2}Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana (Unud), Bali, Indonesia****ABSTRAK**

Industri pariwisata merupakan industri andalan dalam perekonomian Bali. Oleh sebab itu, data tingkat kunjungan wisatawan menjadi menarik untuk dianalisis. Data yang hendak dianalisis adalah data tingkat kunjungan wisatawan mancanegara, PDB per kapita, nilai tukar mata uang terhadap Rupiah, dan jumlah populasi untuk Negara Australia, Amerika Serikat, Jepang, Malaysia, dan Perancis. Rentang waktu yang digunakan adalah 2014 hingga 2020. Metode data mining dapat digunakan untuk menemukan pola dari data tersebut secara objektif. Perangkat lunak Orange Data Mining digunakan dalam penelitian ini karena berbasis GUI yang memudahkan pengguna. Metode yang digunakan yaitu *decision tree*, regresi linear, dan K-Means. Hasil menunjukkan bahwa negara dengan PDB per kapita lebih besar lebih mempengaruhi peningkatan kunjungan pariwisata ke Bali lebih tinggi.

Kata kunci: pariwisata, tingkat kunjungan wisatawan, PDB per kapita

Klasifikasi JEL: A120, A10, E00

ABSTRACT

The tourism industry is the main industry in the Balinese economy. Therefore, tourist visits data is interesting to analyze. The data to be analyzed are data on the level of foreign tourist arrivals, GDP per capita, exchange rates against the Rupiah, and the total population of the Australia, the United States, Japan, Malaysia and France. The time range used is 2014 to 2020. The data mining method can be used to objectively find patterns from the data. Orange Data Mining software is used in this study because it is based on a GUI that makes it easy for users. The methods used are decision trees, linear regression, and K-Means. The results show that a country with a larger GDP per capita has a higher influence on increasing tourism visits to Bali.

Keywords: tourism, the level of tourist arrivals, GDP per capita

JEL Classification: A120, A10, E00

PENDAHULUAN

Industri pariwisata merupakan industri andalan dalam pertumbuhan ekonomi Bali. Industri pariwisata terkait erat dengan lapangan usaha akomodasi, makan, dan minum. Selain itu, industri pariwisata akan mendorong lapangan usaha lainnya yang mendukung pariwisata, seperti perdagangan, konstruksi, real estat, dan jasa perusahaan. Oleh sebab itu, perkembangan jumlah kunjungan wisatawan yang datang ke Bali akan berdampak pada kinerja pariwisata dan pertumbuhan ekonomi Bali. Pengeluaran wisatawan mancanegara, secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap perekonomian Indonesia (Adyaharjanti & Hartono, 2020). Dalam jangka panjang, pariwisata juga masih menjadi sumber pertumbuhan ekonomi yang akan sejalan dengan konsep ekonomi hijau (Burke & Resosudarmo, 2012). Oleh sebab itu, pemerintah terus berupaya untuk mendorong tingkat kunjungan wisatawan mancanegara ke Bali. Keberhasilan pencapaian target wisatawan mancanegara ke Bali berperan besar dalam pencapaian target jumlah wisatawan mancanegara secara nasional (Rukini et al., 2015; Widanta, 2021).

Pentingnya tingkat kunjungan wisatawan ke Bali tentunya telah mendorong banyak penelitian terkait tingkat kunjungan wisatawan ke Bali. Namun, penelitian mengenai tingkat kunjungan wisatawan ke Bali dengan *data mining* belum banyak dilakukan. Saikin et al., (2022) menggunakan *data mining* dengan alat analisis *decision tree* untuk menganalisis tingkat kunjungan wisatawan ke Pulau Lombok. Sementara Maulida (2018) menggunakan *data mining* dalam mengelompokkan kunjungan wisatawan di objek wisata di DKI Jakarta. Beberapa penelitian menggunakan *data mining* untuk peramalan tingkat kunjungan wisatawan ke Bali (Waciko & Ismail, 2020; Jaya & Sunengsih, 2022)). Penelitian Wijayaningrum & Putriwijaya (2022) menggunakan *data mining* untuk memprediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Pulau Bali.

Studi ini akan menganalisis data tingkat kunjungan wisatawan mancanegara ke Bali dengan menggunakan *data mining*. Penggunaan metode *data mining* pada analisis data tingkat kunjungan wisatawan memungkinkan peneliti untuk menemukan pola pada tingkat kunjungan dengan mengesampingkan subjektivitas peneliti (Shapoval et al., 2017). Selain itu, secara alamiah, sektor pariwisata dan perhotelan merupakan sektor paling besar pengguna teknologi informasi. Informasi mengenai kepariwisataan diakumulasi dengan kecepatan yang terus meningkat sehingga semakin sulit bagi suatu destinasi wisata untuk tetap kompetitif, meningkatkan *market share*, dan mempertahankan keunggulan kompetitif (Shapoval et al., 2017).

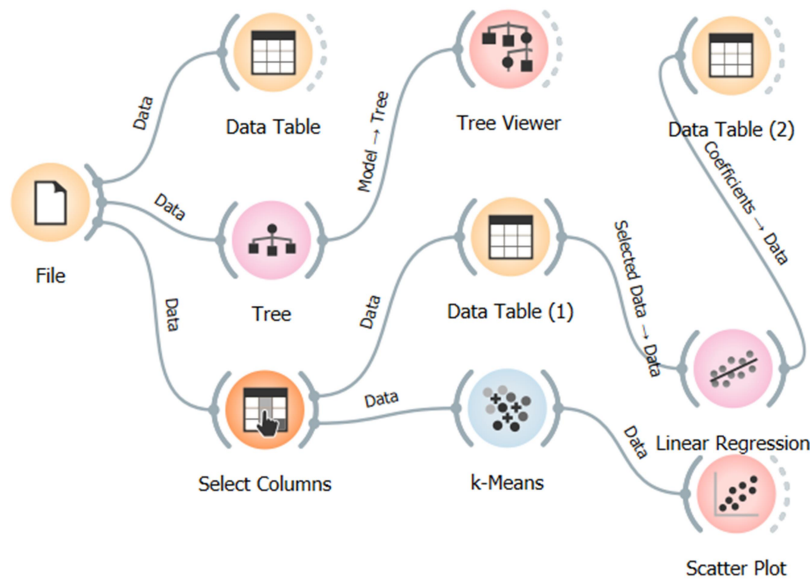
DATA DAN METODELOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan *data mining* dengan menggunakan perangkat lunak Orange Data Mining 3.34. *Data mining* adalah metode analisis data untuk menjelajahi data untuk menemukan hubungan antara data tersebut sehingga dapat ditarik kesimpulan yang bermakna (Chan & Lewis, 2016). *Data mining* berguna untuk mengolah berbagai macam data dan mengeksplorasi berbagai potensi yang bisa didapat dari data tersebut. *Data mining* dapat menemukan hubungan dan pola tersirat dari suatu data. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk melakukan analisis *data mining* seperti *association pattern mining*, *data clustering*, *outlier detection*, dan *data classification*. Metode analisis tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak seperti MATLAB dan Orange Data Mining.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *decision tree*, regresi linear, dan *K-means*. *Decision tree* adalah metode yang umumnya digunakan dalam *data mining* untuk klasifikasi model (Gavankar & Sawarkar, 2017). *Decision tree* merupakan bagian dari metodologi klasifikasi yang mana klasifikasi tersebut disusun menyerupai pohon yang berisi cabang dan anak cabang sehingga memiliki hierarki. *Decision tree* memiliki struktur seperti *flowchart* yang terdiri dari sebuah *tree/pohon* yang setiap cabangnya merepresentasikan suatu variabel dan di ujungnya terdapat *leaf/daun* yang berisi variabel target. Sementara itu, regresi linear dalam *data mining* digunakan untuk menemukan hubungan antar variabel apakah berpengaruh atau tidak serta apakah berpengaruh negatif atau positif terhadap variabel yang menjadi target. *K-means* digunakan untuk menemukan kluster atau kelompok-kelompok tertentu dalam data.

Variabel yang digunakan yaitu PDB per kapita, nilai tukar mata uang, jumlah populasi, dan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Bali. Variabel tersebut mewakili faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kunjungan wisatawan mancanegara ke Bali. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari BPS, Bank Indonesia, dan World Bank. Untuk penelitian difokuskan pada negara yang mewakili benua Asia, Australia, Eropa, dan Amerika dan memiliki angka kunjungan wisatawan ke Bali yang tinggi yakni Australia, Amerika Serikat, Jepang, Malaysia, dan Perancis.

Gambar 1: *Framework* Penelitian dengan Orange Data Mining



Analisis data menggunakan perangkat lunak Orange dengan *framework* seperti Gambar 1. Orange Data Mining digunakan karena merupakan perangkat lunak *open source* serta menggunakan GUI (*Graphical User Interface*) yang memudahkan pengguna untuk menyusun kerangka kerja dan menata bagaimana suatu data diolah. *Framework* terdiri dari serangkaian *widget* yang mewakili suatu perintah kerja dan terhubung satu sama lain sehingga membentuk alur kerja yang diinginkan.

Langkah pertama, *widget* file yang digunakan untuk memilih file data yang akan digunakan ditarik menuju *widget* *Data Table* untuk memastikan seluruh data dalam *file*

terbaca dengan baik. Kemudian, untuk membentuk *decision tree*, digunakan *widget Tree* untuk menggunakan model *tree* dan *Tree Viewer* untuk menampilkan hasil pengolahan model *tree*.

Langkah berikutnya adalah melakukan pengolahan data dengan regresi linear dan K-means. Tarik *widget File* menuju *widget Select Columns* untuk memilih kolom yang digunakan. Pastikan keseluruhan variabel digunakan. Untuk menampilkan regresi linear, tarik *widget Select Columns* ke *widget Data Table* untuk menampilkan data hasil dari pemilihan kolom. Kemudian tarik kembali ke *widget Linear Regression* untuk melakukan analisis regresi linear. Tarik kembali dari *widget Linear Regression* ke *widget Data Table* baru untuk menampilkan hasil regresi linear dalam bentuk tabel.

Untuk menampilkan K-Means, tarik dari *widget Select Columns* ke *widget k-Means* untuk menggunakan pengolahan data dengan K-Means. Kemudian tarik ke *widget Scatter Plot* untuk menampilkan hasil pengolahan data dengan menggunakan K-Means. Hasil *output* yang didapat berupa grafik berwarna yang berisi titik-titik sebaran data. Tiap warna akan mewakili kluster data tertentu. Orang Data Mining akan secara otomatis memberikan pengelompokan data dan memberikan warna pada kelompok data tertentu.

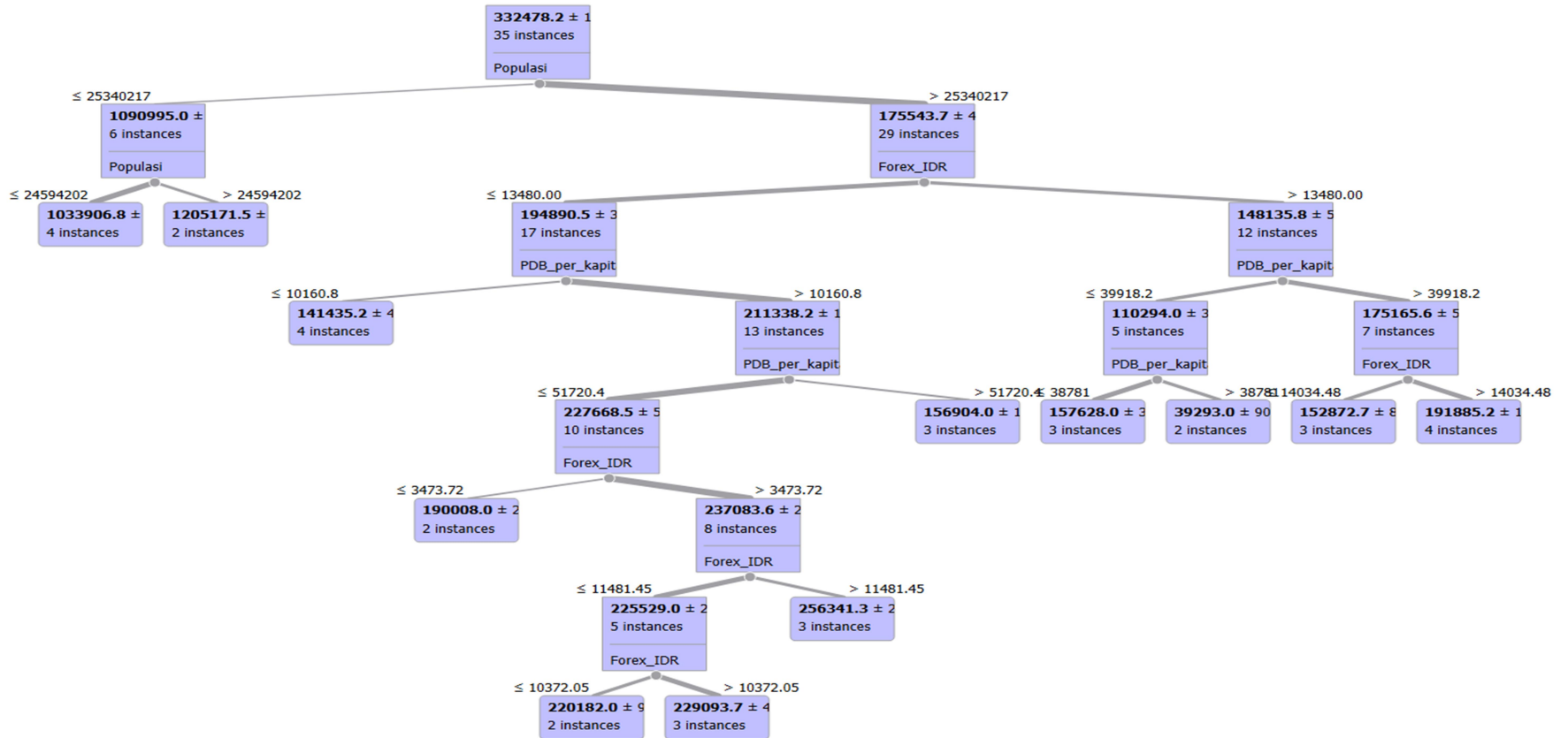
HASIL DAN PEMBAHASAN

Decision Tree

Pembentukan *tree* dimulai dari pembentukan “akar” yang lokasinya berada di atas dalam hasil yang ditunjukkan *tree viewer*. Kemudian data tersebut terbagi menjadi beberapa “cabang” yang bermuara pada “daun” yang menunjukkan nilai variabel yang menjadi target yakni variabel kunjungan wisatawan ke Bali.

ANALISIS DATA KUNJUNGAN.....I PUTU HEDI SASRAWAN, NI KETUT BUDININGSIH

Gambar 2: Hasil Analisis Decision Tree dengan Orange Data Mining



Berdasarkan Gambar 2, dari 35 data, 29 diantaranya memiliki populasi di atas 25.340.217 jiwa dengan jumlah pengunjung sebanyak 175.543 orang. Sedangkan 6 diantaranya memiliki populasi di bawah 25.340.217 jiwa memiliki pengunjung yang jauh lebih besar yakni sebesar 1.090.995 orang. Nilai tukar juga menunjukkan hasil yang berlawanan yakni negara yang memiliki nilai tukar dengan Rupiah di bawah Rp 13.480 justru memiliki tingkat kunjungan wisatawan lebih rendah yakni sebesar 194.890 orang dibandingkan dengan negara yang memiliki nilai tukar dengan Rupiah di atas Rp 13.480 yang sebesar 148.135. Untuk PDB per kapita memiliki pengaruh lebih besar yang mana semakin tinggi PDB per kapita, maka tingkat kunjungan wisata ke Bali akan lebih tinggi.

Regresi Linear

Hasil variabel paling berpengaruh pada tingkat kunjungan wisata ke Bali menggunakan regresi linear dengan variabel input berupa PDB per kapita, nilai tukar dengan Rupiah, dan populasi.

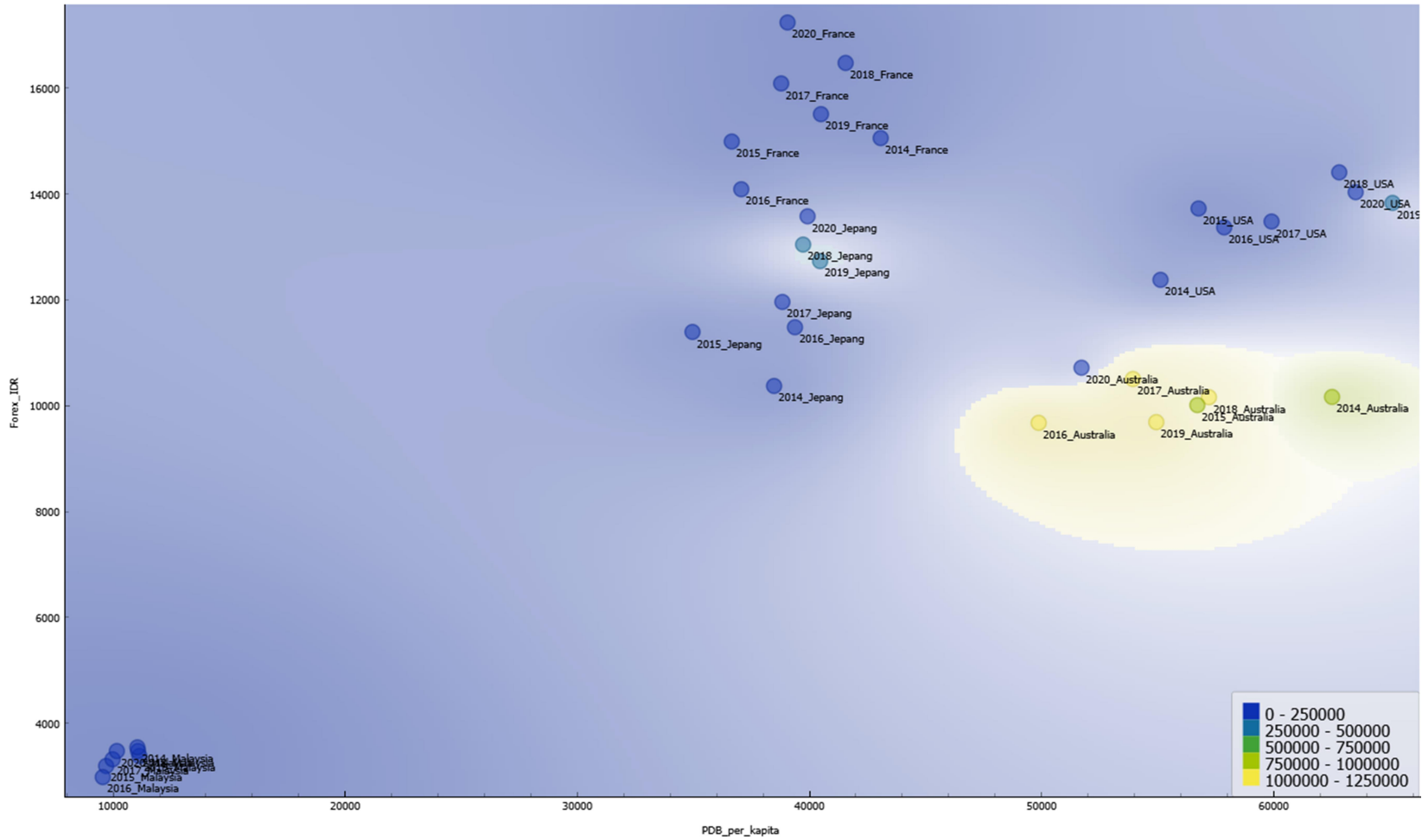
Tabel 1: Hasil Regresi Linear

Name	Coef
Intercept	176157
PDB_per_kapita	25.4918
Forex_IDR	-55.3817
Populasi	-0.00241395

Tabel 1 menunjukkan hasil nilai koefisien pada variabel. Hasil menunjukkan bahwa variabel PDB per kapita adalah variabel yang paling mempengaruhi tingkat kunjungan wisatawan ke Bali. Hasil ini mendukung hasil data pada *decision tree* yakni PDB per kapita yang lebih besar memiliki tingkat kunjungan wisatawan yang lebih besar.

ANALISIS DATA KUNJUNGAN.....I PUTU HEDI SASRAWAN, NI KETUT BUDININGSIH

Gambar 3: Output K-Means



K-Means

Hasil *output* dari K-Means berupa *clustering* data sehingga memudahkan untuk melihat kelompok tertentu dalam data. Gambar 3 menunjukkan hasil dari K-Means *clustering*. Terdapat dua *cluster* utama dalam data yang merepresentasikan negara maju dan berkembang. Di pojok kanan atas terdapat *cluster* negara maju sedangkan pada pojok bawah kiri terdapat *cluster* negara berkembang. Pewarnaan pada gambar menunjukkan intensitas kunjungan wisatawan tiap negara. Semakin kuning maka jumlah kunjungan wisatawan lebih tinggi dan biru menunjukkan kunjungan wisatawan rendah. Pada *cluster* negara maju, warna biru tampak lebih memudar dan terdapat kluster warna kuning yakni di negara Australia. Sementara pada *cluster* negara berkembang warna biru yang ditampilkan lebih pekat yang mengindikasikan tingkat kunjungan pariwisata yang lebih rendah.

SIMPULAN DAN SARAN

Perangkat lunak Orange dapat digunakan untuk melakukan *data mining* dengan menggunakan metode *decision tree*, regresi linear, dan K-Means. Hasil menunjukkan bahwa negara dengan PDB per kapita lebih besar lebih mempengaruhi peningkatan kunjungan pariwisata ke Bali lebih tinggi. Dengan hasil yang diperoleh diharapkan para pemangku kebijakan untuk memprioritaskan promosi pariwisata ke negara dengan PDB per kapita tinggi dan memberikan insentif seperti bebas Visa dan insentif pada penerbangan dari negara tersebut.

REFERENSI

- Adyharjanti, A., & Hartono, D. (2020). Dampak Pengeluaran Wisatawan Mancanegara terhadap Perekonomian Indonesia: Analisis Input Output Miyazawa. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 13(1), 1–210.
- Burke, P. J., & Resosudarmo, B. P. (2012). Survey of recent developments. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 48(3), 299–324.
- Chan, C., & Lewis, B. (2016). A Basic Primer on Data Mining. *Information System Management*, 19(4), 56–60.
- Gavankar, S. S., & Sawarkar, S. D. (2017). Eager Decision Tree. *International Conference for Convergence in Technology*.
- Jaya, I. G. N. M., & Sunengsih, N. (2022). Forecasting for The Arrival of International Tourists After Two Years of The Covid-19 Pandemic in Indonesia. *International Journal of Applied Research in Social Science*, 4(1), 1–8.
- Maulida, L. (2018). Penerapan Data Mining dalam Mengelompokkan Kunjungan Wisatawan ke Objek Wisata Unggulan di Prov. DKI Jakarta dengan K-Means. *Jurnal Informatika Sunan Kalijaga*, 2(3), 167–174.

- Rukini, Arini, P. S., & Nawangsih, E. (2015). Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara (Wisman) ke Bali Tahun 2019: Metode ARIMA. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 8(2), 113–216.
- Saikin, Fadli, S., & Ashari, M. (2022). Implementation of Data Mining on Tourist Visits Pattern on Lombok Island Tourism Object. *Jurnal Informatika Dan Sains*, 05(01), 12–18.
- Shapoval, V., Wang, M. C., Hara, T., & Shioya, H. (2017). Data Mining in Tourism Data Analysis: Inbound Visitors to Japan. *Journal of Travel Research*, 1–41.
- Waciko, K. J., & Ismail, B. (2020). Forecasting Tourist Arrival to Bali-Indonesia From 3 Continents Using Thief-MLP Hybrid Method. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(02), 1720–1725.
- Widanta, A. (2021). Analysis of Factors Influencing the Interest of Foreign Tourists to Revisit Bali. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 14(1), 1–241.
- Wijyaningrum, V. N., & Putriwijaya, N. N. (2022). Support Vector Regression untuk Memprediksi Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara di Pulau Bali. *Prosiding Sentia*, 60–66.