

LAPORAN PENELITIAN/RISET
PENGEMBANGAN *BUSINESS INTELLIGENCE DASHBOARD*
UNTUK PERGERAKAN WISATAWAN DI JAWA TIMUR
MENGGUNAKAN *DECISION TREE REGRESION*



DISUSUN OLEH :

MOH DZAKY IRHAB

NIM : 04219036

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS NAROTAMA

SURABAYA

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENGEMBANGAN *BUSINESS INTELLIGENCE DASHBOARD* UNTUK PERGERAKAN WISATAWAN DI JAWA TIMUR MENGUNAKAN *DECISION TREE REGRESION*

DISUSUN OLEH :

MOH DZAKY IRHAB

NIM : 04219036

Diajukan agar memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
pada Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya
Surabaya, Februari 2024

Menyetujui
Dosen Pembimbing,



Dr. Arvo Nugroho, S.T., S.Kom., M.T.
NIDN : 0721077001

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN *BUSINESS INTELLIGENCE DASHBOARD* UNTUK PERGERAKAN WISATAWAN DI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN *DECISION TREE REGRESION*

DISUSUN OLEH :

MOH DZAKY IRHAB

NIM : 04219036

Dipertahankan di depan Penguji Laporan Penelitian/Riset

Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Narotama Surabaya

Tanggal : 06 Februari 2024

Penguji,

Ketua Program Studi,



Dr. Aryo Nugroho, S.T., S.Kom., M.T.

NIDN : 0721077001



Moh. Noer Al Azam, S.Kom., M.MT.

NIDN : 0701097001



Awalludiyah Ambarwati, S.Kom., M.M.

NIDN : 0015047801



Yulius Satmoko Rahardjo, S.Si., M.Kom.

NIDN : 0630076301



Fakultas Ilmu Komputer,

Dekan



Dr. Carvo Darujati, S.T., M.T.

NIDN : 0710097402

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa dalam penelitian ini, tidak ada karya yang pernah saya ajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Saya juga menyatakan bahwa sepanjang pengetahuan saya, tidak ada karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara eksplisit diacu dalam naskah ini dan tercantum dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Saya menyadari bahwa apabila terdapat tindakan jiplakan atau plagiat, saya siap menerima konsekuensi berupa sanksi akademis dan sanksi lainnya yang diberikan oleh pihak berwenang sesuai dengan ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, Februari 2024
Yang membuat pernyataan



Moh Dzaky Irbab

04219036

MOTTO

“Sebaik baiknya rencana kehidupanku, Tuhan punya rencana lebih baik.”



KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan petunjuk-Nya yang telah memungkinkan penyelesaian laporan penelitian berjudul " Pengembangan Business Intelligence Dashboard untuk Pergerakan Wisatawan di Jawa Timur Menggunakan Decision Tree Regression".

Kesuksesan penelitian ini tidak terlepas dari bimbingan, saran, motivasi, dan dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan apresiasi khusus kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, sebagai sumber kemudahan dan pertolongan selama proses penelitian.
2. Orang tua, yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam perjalanan pendidikan dan penelitian.
3. 4. Dr. Cahyo Darujati, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
5. Moh Noor Al-Azam, S.Kom., M.MT, Kepala Program Studi Sistem Informasi.
6. Dr. Aryo Nugroho S.T., S.Kom., M.T, sebagai Dosen Pembimbing dalam penelitian ini.
7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama Surabaya yang telah berkontribusi dengan ilmu, pengalaman, dan tenaga.
8. Teman-teman yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini.

Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan dapat menjadi referensi bagi pembaca dalam penelitian selanjutnya. Penulis berharap dapat terus mengembangkan ilmu dan pengetahuan untuk memberikan kontribusi yang lebih baik pada masyarakat dan dunia ilmu pengetahuan. Penulis juga menyadari adanya kekurangan dan kesalahan dalam penelitian ini, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa yang akan datang. Terima kasih.

ABSTRAK

Peningkatan sektor pariwisata di Jawa Timur memerlukan dukungan teknologi dan analisis data yang canggih. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan *decision tree regression* (DTR) dalam pengembangan *business intelligence* (BI) guna menganalisis dan meramalkan pergerakan wisatawan di Jawa Timur. Data pergerakan wisatawan, data cagar budaya, dan data tempat wisata dari setiap kota di Jawa Timur dari tahun 2018 hingga 2022 digunakan dalam penelitian ini. Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan DTR untuk menciptakan model yang dapat meramalkan pergerakan wisatawan di masa mendatang. Temuan penelitian menunjukkan bahwa model DTR untuk pergerakan wisatawan nusantara mencapai nilai terbaik *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 0.843 dan nilai terbaik *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 6.11%, sedangkan model DTR untuk pergerakan wisatawan mancanegara mencapai nilai terbaik MAE sebesar 2.309 dan nilai terbaik MAPE sebesar 44.20%. Model DTR yang dikembangkan dapat memberikan informasi berharga kepada pemangku kepentingan dalam perencanaan dan pengelolaan industri pariwisata di Jawa Timur. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan pengembangan BI untuk sektor pariwisata, yang dapat menjadi dasar untuk mengembangkan strategi pariwisata yang lebih cerdas dan berkelanjutan di Jawa Timur.

Kata Kunci : *Business Intelligence, Decision Tree Regressor, Forecasting*, Prediksi,

Pergerakan Wisatawan

ABSTRACT

The enhancement of the tourism sector in East Java requires advanced technological support and data analysis. This research aims to implement Decision Tree Regression (DTR) in the development of Business Intelligence (BI) to analyze and predict tourist movements in East Java. Data on tourist movements, cultural heritage, and tourist destination data from each city in East Java from 2018 to 2022 were utilized in this study. The data were then analyzed using DTR to create a model that can forecast tourist movements in the future. The research findings indicate that the DTR model for domestic tourist movements achieved the best Mean Absolute Error (MAE) with a value of 0.843 and the best Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 6.11%, while the DTR model for international tourist movements attained the best MAE value of 2.309 and the best MAPE value of 44.20%. The developed DTR model can provide valuable information to stakeholders in the planning and management of the tourism industry in East Java. Furthermore, this research also resulted in the development of BI for the tourism sector, serving as a foundation for devising more intelligent and sustainable tourism strategies in East Java.

Keywords: Business Intelligence, Decision Tree Regressor, Forecasting, Prediction, Tourist Movements

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian Riset	3
1.4 Tujuan Penelitian Riset.....	3
1.5 Manfaat Penelitian Riset	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Kajian Teoritis	11
2.2.1 Business Intelligence.....	11
2.2.2 Framework	11
2.2.3 Modelling	11

2.2.4	Hyperparameter.....	12
2.2.5	Decision Tree Regression	12
2.2.6	Random Search	13
2.2.7	Tableau	13
2.2.8	Streamlit	13
2.2.9	Agile.....	14
2.2.10	Mean Absolute Error	14
2.2.11	Mean Absolute Percentage Error	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		16
3.1	Jenis Penelitian	16
3.2	Desain Penelitian	16
3.3	Variabel Penelitian.....	17
3.4	Tahapan Penelitian.....	17
3.4.1	Perencanaan.....	17
3.4.2	Perancangan	17
3.4.3	Analisis Dan Pengolahan Data.....	18
3.4.4	Implementasi Hasil.....	18
3.4.5	Pengujian.....	18
3.4.6	Review.....	18
3.5	Sumber Data	19
3.6	Teknik Pengumpulan Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		20
4.1	Hasil Perencanaan	20
4.2	Hasil Perancangan	21
4.3	Hasil Analisis & Pengolahan Data	24

4.4	Hasil Implementasi.....	28
4.5	Hasil Pengujian.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN.....		43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	17
Gambar 4. 1 Tampilan Dataset Yang Digunakan Dari Open Data Jatim	20
Gambar 4. 2 Use Case.....	22
Gambar 4. 3 Flowchart Forecasting Pergerakan Wisatawan	23
Gambar 4. 4 Proses Penyatuan Dataset.....	24
Gambar 4. 5 Heatmap Kolerasi Pearson	25
Gambar 4. 6 Final Dataset Yang Digunakan	26
Gambar 4. 7 Transformasi Data Log One Plus	27
Gambar 4. 8 Syntax Machine Learning Prediksi Jumlah Pergerakan Wisatawan	28
Gambar 4. 9 Tampilan Pembuatan Business Intelligence Tableau Public	29
Gambar 4. 10 Tampilan 1 Business Intelligence Pergerakan Wisatawan	30
Gambar 4. 11 Tampilan 2 Business Intelligence Pergerakan Wisatawan	31
Gambar 4. 12 Tampilan 3 Business Intelligence Pergerakan Wisatawan	32
Gambar 4. 13 Halaman Utama Web Aplikasi	33
Gambar 4. 14 Halaman Forecasting Pergerakan Wisatawan Nusantara	33
Gambar 4. 15 Halaman Forecasting Pergerakan Wisatawan Mancanegara.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2. 3 Range Nilai MAPE.....	15
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Model Prediksi Pergerakan.....	35
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Model Prediksi Pergerakan.....	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Pengajuan Penelitian.....	43
Lampiran 2 Cover Pengajuan Penelitian.....	44
Lampiran 3 Surat Keterangan Bimbingan Penelitian/Riset	45
Lampiran 4 Berita Acara Bimbingan Pelitian/Riset.....	46
Lampiran 5 Daftar Perbaikan Seminar 1.....	47
Lampiran 6 Daftar Perbaikan Seminar 2.....	50
Lampiran 7 Daftar Perbaikan Seminar 3.....	53
Lampiran 8 Poster.....	56
Lampiran 9 Bukti Submit Jurnal.....	57
Lampiran 10 Jurnal Penelitian	58
Lampiran 11 Hasil Cek Plagiasi.....	65

