

ANALISIS SENTIMEN TERHADAP DAYA TARIK WISATA KABUPATEN KARANGASEM MENGUNAKAN MODEL INDOBERT

SKRIPSI



**OLEH:
ELMA REGINA NABABAN
2115091040**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI (SI) (S1)
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
• Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR E
• Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR E
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER



Menyetujui

Pembimbing I	Ir. I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng. NIP.199005152019031008
Pembimbing II	Ir. Gede Surya Mahendra, S.Pd., M.Kom. NIP.199003132022031009

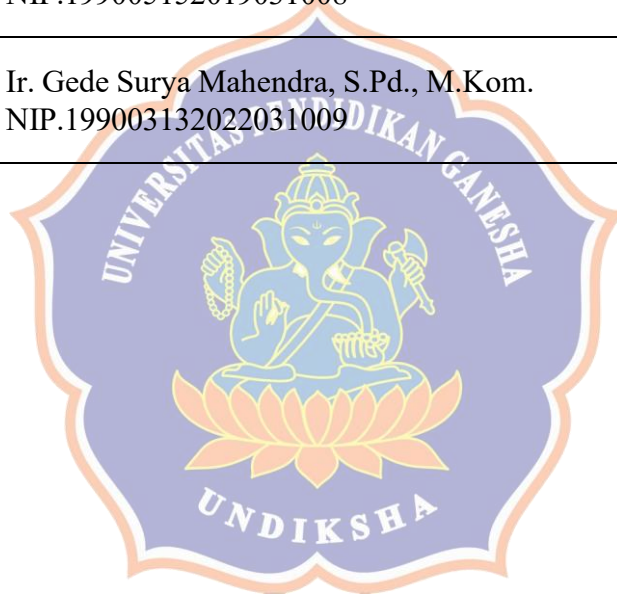


- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR E
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Skripsi oleh Elma Regina Nababan ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 04 Mei 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs. NIP.198212222006041001
Anggota	Ir. Kadek Teguh Dermawan, S.Pd., M.Kom. NIP.199406132025061003
Anggota	Ir. I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng. NIP.199005152019031008
Anggota	Ir. Gede Surya Mahendra, S.Pd., M.Kom. NIP.199003132022031009



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR-E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR-E
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer

Menyetujui

Ketua Ujian	Ir. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. NIP.198211112008121001
Sekretaris Ujian	Ir. I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng. NIP.199005152019031008

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.

NIP.197912012006041001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul <ANALISIS SENTIMEN TERHADAP DAYA TARIK WISATA KABUPATEN KARANGASEM MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT= beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko sanksi yang dijatukan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.



Singaraja, 09 Juni 2026
Yang membuat pernyataan,

Elma Regina Nababan
NIM. 2115091040

MOTTO

<Aku berjalan dengan usaha, bertahan dengan iman, dan percaya
Tuhan menyempurnakan setiap prosesku..=

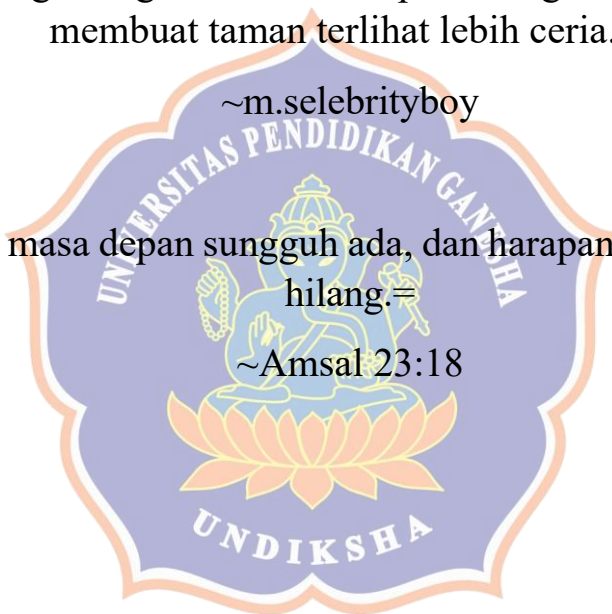
~elma/nikii

<Bercahayalah selalu dengan caramu, dan jadilah kebahagiaan
bagi orang-orang disekitarmu seperti bunga matahari yang
membuat taman terlihat lebih ceria..=

~m.selebrityboy

<Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan
hilang.=

~Amsal 23:18



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, karena hanya dengan penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **=ANALISIS SENTIMEN TERHADAP DAYA TARIK WISATA KABUPATEN KARANGASEM MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT=**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Komputer pada Universitas Pendidikan Ganesha. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Dosen Penguji I yang telah memberikan arahan, petunjuk, dan saran kepada penulis dalam revisi skripsi ini.
2. Ir. I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Sistem Informasi dan Pembimbing I yang dengan penuh perhatian dan keahlian telah membimbing, mengarahkan, serta memberikan wawasan yang sangat mendalam dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ir. Gede Surya Mahendra, S.Pd., M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis baik sebelum penulisan maupun dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ir. Kadek Teguh Dermawan, S.Pd., M.Kom. selaku Penguji II yang memberikan masukan, kritik, serta arahan beliau yang sangat berharga telah membantu penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
5. Ir. I Gusti Ayu Agung Diatri Indradewi, S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bantuan yang diberikan selama perkuliahan, terkhusus ketika konversi mata kuliah kampus merdeka baik PMM maupun MSIB sehingga penulis bisa menyelesaikan studi.
6. Seluruh Jajaran Dosen Program Studi Sistem Informasi, atas segala ilmu pengetahuan, keteladanan, dan pengalaman yang telah dibagikan kepada penulis. Dedikasi Bapak dan Ibu Dosen sangat berperan besar dalam membantu penulis melewati dinamika perkuliahan hingga berhasil menyelesaikan studi ini.

7. Kedua orang tua tercinta, Mama dan Papa tersayang, yang telah memberikan segalanya dengan tulus tanpa pamrih. Khusus untuk Mama tercinta, terima kasih banyak karena berkat dukungan dan bimbingan Mama, Niki bisa bertahan sampai di titik ini. Setiap kali Niki kehilangan arah, kepalan tangan Mama selalu terangkat untuk memberi kekuatan baru bagi Niki. Terima kasih atas kasih sayang, kehangatan, serta ruang aman tanpa tekanan yang Mama berikan, juga untaian doa yang selalu Mama panjatkan di setiap kesunyian malam. Untuk Papa terhebat yang selalu menjadi kebanggaan Niki, terima kasih telah bekerja keras dan banting tulang demi menguliahkan anak-anak Papa. Sehat selalu Papa. Meskipun Papa dahulu tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, Papa dan Mama telah sukses besar menghadiahkan gelar S1 kepada kelima anak Papa (Mission Completed).
8. Saudara penulis yang luar biasa, Ebenezer Nababan, S.T., Vatesia Oktaviani Nababan, S.T., Melisa Natalia Nababan, S.E., dan Aditia Trulianto Nababan, S.Hut., terima kasih telah menjadi sistem pendukung terbaik. Terima kasih telah bersabar menghadapi adikmu ini, bersedia berbagi ruang dan menghemat kebutuhan setiap bulan demi mendukung pembiayaan studi penulis, serta selalu melimpahkan cinta kasih, nasihat, dan doa di setiap langkah perjuangan ini.
9. Kepada Putu Calvin Prayogi (Cavyv), sosok setia yang meluangkan waktu setiap hari untuk mendengarkan keluh kesah penulis. Terima kasih karena selalu menjadi orang pertama yang mengapresiasi setiap pencapaian kecil penulis, serta dengan penuh kesabaran memberikan dukungan, ketenangan, dan menemani di sepanjang perjuangan menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada Diva Ananda Putra dan Komang Ayu Suputri, sahabat di perkuliahan yang kehadirannya sudah penulis anggap seperti saudara sendiri. Terima kasih telah mendampingi penulis, selalu setia memberikan bantuan, bersedia direpotkan, serta menjadi tempat berbagi suka dan duka di sepanjang perjalanan kuliah hingga penyusunan tugas akhir ini.
11. Kepada Pebly Paramban, sahabat sejak masa SMA, dan Tresiani Kurniawati, sahabat dari kecil, yang keduanya sudah penulis anggap seperti

saudara sendiri. Terima kasih karena selalu setia menemani, mendengarkan keluh kesah, serta memberikan motivasi dan dukungan di setiap fase pasang surut perkuliahan penulis.

12. Kepada rekan-rekan seperjuangan penulis atas kebersamaan, tawa, dan cerita yang telah dilalui bersama, yaitu Enik, Reni, Ejun, Gaf, Ika, Maria, Adi, dan Ferdian. Suka duka selama masa kuliah dan semua memori yang kita ukir bersama telah menjadi bagian berharga.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua khususnya bagi pengembangan dunia pendidikan.



Singaraja, 09 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI.....	v
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	vi
PERNYATAAN	vii
MOTTO.....	viii
PRAKATA	ix
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Penelitian Terdahulu.....	10
2.2 Landasan Teori	16
2.2.1 Pariwisata	16
2.2.2 Objek Daya Tarik Wisata	18
2.2.3 Google Maps	19
2.2.4 TripAdvisor	21
2.2.5 <i>Data Mining</i>	23
2.2.6 <i>Text mining</i>	26
2.2.7 Analisis Sentimen.....	30

2.2.8	BERT	31
2.2.9	<i>Fine-tuning</i> BERT	44
2.2.10	IndoBERT	46
2.2.11	<i>K-Fold Cross Validation</i>	49
2.2.12	<i>Confusion matrix</i>	50
BAB III		54
METODOLOGI PENELITIAN		54
3.1	Tahapan Penelitian	54
1.	Mengidentifikasi Masalah	55
2.	Menetapkan Tujuan Penelitian	55
3.	Studi Literatur	56
4.	<i>Scraping</i> Data	57
5.	<i>Data Review</i>	58
6.	<i>Data Selection</i>	60
7.	<i>Data Labeling</i>	61
8.	<i>Data Pre-processing</i>	63
9.	<i>Fine-tuning</i> IndoBERT	69
10.	<i>Model Evaluation</i>	73
BAB IV		77
HASIL DAN PEMBAHASAN		77
4.1	HASIL	77
4.1.1	<i>Scraping</i> Data	77
4.1.2	Hasil <i>Data Selection</i>	78
4.1.3	Hasil Pelabelan Data	80
4.1.4	Hasil <i>Data Pre-processing</i>	82
4.1.5	Penanganan <i>Imbalance</i> Data	86
4.1.6	<i>Fine-Tuning</i> IndoBERT	90
4.1.7	<i>Model Evaluation</i>	92
4.1.8	Analisis Sentimen Per Destinasi	110
4.2	PEMBAHASAN	115
4.2.1	Evaluasi Model IndoBERT	116
4.2.2	Rekomendasi	119

BAB V.....	124
PENUTUP.....	124
5.1 KESIMPULAN	124
5.2 SARAN	125
DAFTAR PUSTAKA.....	127
LAMPIRAN	132



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel <i>Confusion matrix Multiclass</i>	51
Tabel 3.1 Contoh Data Set.....	59
Tabel 3.2 Contoh <i>Labeling Data</i>	62
Tabel 3.3 Contoh Proses <i>Cleaning</i>	64
Tabel 3.4 Contoh <i>Case folding</i>	65
Tabel 3.5 Contoh <i>Tokenize</i>	65
Tabel 3.6 Contoh <i>Normalize</i>	66
Tabel 3.7 Contoh <i>Stopword removal</i>	67
Tabel 3.8 Contoh <i>Stemming</i>	68
Tabel 4. 1 Contoh Hasil <i>Scraping</i>	78
Tabel 4. 2 Ulasan Tidak Sesuai Kriteria.....	80
Tabel 4. 3 Contoh Hasil Pelabelan Data.....	81
Tabel 4. 4 Hasil Data <i>Cleaning</i>	83
Tabel 4. 5 Hasil Data <i>Case Folding</i>	83
Tabel 4. 6 Hasil Data <i>Stopword Removal</i>	84
Tabel 4. 7 Hasil Data <i>Tokenize</i>	85
Tabel 4. 8 Hasil Data <i>Normalization</i>	85
Tabel 4. 9 Hasil Data <i>Stemming</i>	86
Tabel 4. 10 Distribusi Jumlah Data.....	88
Tabel 4. 11 Hasil Evaluasi Metrik <i>Raw Data</i>	93
Tabel 4. 12 Hasil Evaluasi Metrik <i>Downsampling Data</i>	96
Tabel 4. 13 Hasil Evaluasi Metrik EDA.....	98
Tabel 4. 14 Hasil Evaluasi Metrik <i>Downsampling</i> + EDA	100
Tabel 4. 15 Tabel Perbandingan Keseluruhan Skenario	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Jumlah Wisatawan Kab.Karangasem.....	2
Gambar 2.1 Proses <i>Knowledge Discovery In Database</i>	23
Gambar 2.2 Gambar Arsitektur BERT.....	40
Gambar 2.3 Gambar Representasi <i>Input</i> BERT.....	42
Gambar 2.4 Gambar Tahapan <i>Pre-training</i> dan <i>Fine-tuning</i> BERT.....	44
Gambar 2.5 Gambar Ilustrasi <i>Fine-tuning</i> BERT.....	45
Gambar 2.6 Gambar Ilustrasi Arsitektur IndoBERT.....	48
Gambar 2.7 Contoh Gambar <i>10-Fold Cross Validation</i>	50
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	54
Gambar 3.2 Web Apify.....	57
Gambar 3.3 Tahapan <i>Pre-precessing</i> Data.....	63
Gambar 3.4 Contoh Simulasi <i>Confusion matrix</i>	75
Gambar 4. 1 Tampilan Proses <i>Scraping</i> Apify.....	77
Gambar 4. 2 Distribusi Jumlah Ulasan.....	82
Gambar 4. 3 Visualisasi Distribusi Data.....	90
Gambar 4. 4 <i>Confusion matrix</i> Skenario <i>Raw</i> Data.....	94
Gambar 4. 5 <i>Confusion matrix</i> Skenario <i>Downsampling</i>	97
Gambar 4. 6 <i>Confusion matrix</i> Skenario <i>EDA</i>	99
Gambar 4. 7 <i>Confusion matrix</i> Skenario <i>Downsampling</i> + <i>EDA</i>	101
Gambar 4. 8 <i>Word cloud</i> Kelas Positif.....	104
Gambar 4. 9 <i>Word cloud</i> Kelas Negatif.....	105
Gambar 4. 10 <i>Word cloud</i> Kelas Netral.....	106
Gambar 4. 11 <i>Word cloud</i> Keseluruhan Data.....	107
Gambar 4. 12 Tampilan Antarmuka Awal.....	108
Gambar 4. 13 Tampilan GUI Sentimen Positif.....	108
Gambar 4. 14 Tampilan GUI Sentimen Netral.....	109
Gambar 4. 15 Tampilan GUI Sentimen Negatif.....	110
Gambar 4. 16 Grafik Popularitas Destinasi Wisata.....	111
Gambar 4. 17 Grafik Distribusi Sentimen.....	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup	133
Lampiran 2. Permohonan izin penggunaan data Dinas Pariwisata	134
Lampiran 3. Wawancara Bidang Destinasi Dinas Pariwisata Karangasem	135
Lampiran 4. List Daftar Pariwisata Kab. Karangasem pada keyword	136
Lampiran 5. Surat Ketersediaan Pelabelan Data	138
Lampiran 6. Lampiran 6. Sertifikat Pendidik	139
Lampiran 7. Dokumentasi bersama Validator	140
Lampiran 8. Kode <i>Pre-Processing</i> Data	141
Lampiran 9. Kode <i>Downsampling</i> Data	144
Lampiran 10. Kode <i>Easy Data Augmentation</i> (EDA)	145
Lampiran 11. Kode <i>Downsampling</i> dan EDA	147
Lampiran 12. Kode <i>Fine Tuning</i> IndoBERT	149
Lampiran 13. Distribusi Data 28 DWT Kabupaten Karangasem	153

