

**PENGEMBANGAN APLIKASI ITINERARY WISATA
BERDASARKAN ANGGARAN DAN PREFERENSI PENGGUNA
MENGUNAKAN TENSORFLOW DAN GOOGLE CLOUD
PLATFORM**

PRAKTEK KERJA LAPANGAN



Oleh :

NAJMA CHOIRUN NISA	NPM : 22082010107
NADIN ISNA MONICA	NPM : 22082010118
KEVIN JOY NASSERINO	NPM : 22082010073

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGEMBANGAN APLIKASI ITINERARY WISATA BERDASARKAN
ANGGARAN DAN PREFERENSI PENGGUNA MENGGUNAKAN
TENSORFLOW DAN GOOGLE CLOUD PLATFORM

Oleh : NAJMA CHOIRUN NISA NPM. 22082010107

NADIN ISNA MONICA NPM. 22082010118

KEVIN JOY NASSERINO NPM. 22082010073

Menyetujui,

Pembimbing

Pembimbing Lapangan



Eristya Maya Safitri, S.Kom., M.Kom
NIP. 199303162019032020

Fitriyana Putri Fadhillah
NIP. -

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Koordinator Program Studi
Sistem Informasi



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

Agung Brastama Putra, S. Kom., M. Kom.
NIP. 198511242021211003

ABSTRAK

Perencanaan perjalanan wisata seringkali menjadi tantangan, terutama dalam memilih destinasi yang sesuai dengan anggaran dan preferensi individu. Dalam konteks ini, proyek ini mengembangkan aplikasi berbasis machine learning untuk memberikan rekomendasi itinerary wisata secara personalisasi. Aplikasi dirancang menggunakan TensorFlow sebagai framework utama dalam membangun model machine learning dan Google Cloud Platform (GCP) untuk mendukung infrastruktur berbasis cloud.

Metode pengembangan melibatkan tahapan *Software Development Life Cycle* (SDLC), mencakup *planning, defining, designing, building, testing, dan deployment*. Data destinasi wisata diolah melalui metode *Content-Based Filtering* (CBF) yang disempurnakan dengan algoritma Traveling Salesman Problem (TSP) untuk optimasi rute perjalanan. Model machine learning dikembangkan dengan memanfaatkan teknik neural network, sementara GCP mendukung penyimpanan data, pengolahan API, dan deployment melalui layanan seperti Cloud Run dan Firestore.

Hasil implementasi menunjukkan aplikasi mampu memberikan rekomendasi destinasi yang relevan berdasarkan anggaran dan preferensi pengguna. Selain itu, optimasi rute perjalanan mengurangi waktu tempuh dan meningkatkan efisiensi perjalanan. Aplikasi ini diharapkan menjadi solusi inovatif yang tidak hanya membantu wisatawan, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan pariwisata digital yang berkelanjutan di Indonesia.

Kata kunci : machine learning, itinerary wisata, TensorFlow, Google Cloud Platform, pariwisata digital.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas semua anugerah-Nya, laporan Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai bagian dari persyaratan lulus program Studi Independen di Bangkit Academy 2024, yang didukung oleh Google, GoTo, dan Traveloka, dengan fokus pada jalur pembelajaran *machine learning*. Kami menyadari bahwa dukungan dari berbagai pihak sangat penting untuk keberhasilan Studi Independen dan penyusunan laporan akhir. Saya menyampaikan rasa terima

kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bangkit Academy 2024, yang didukung oleh Google, GoTo, Tokopedia, dan Traveloka, atas bimbingan dan ilmu pengetahuan yang diberikan.
2. Ibu Eristya Maya Safitri, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan laporan ini.
3. Ibu Rizka Hadiwiyanti, S.Kom, M.Kom, M.B.A dan Ibu Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom selaku dosen wali yang senantiasa memberikan dukungan dan arahan selama mengikuti program Studi Independen
4. Orang tua, keluarga, dan teman-teman yang telah memberikan dukungan moral, motivasi, dan doa selama mengikuti program ini.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, Akibatnya kami terbuka untuk menerima masukan serta saran demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan gambaran yang jelas tentang Studi Independen.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi pada Studi Independen ini, Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberi kita rahmat dan hidayah-Nya.

Surabaya, 16 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB II.....	5
GAMBARAN UMUM TEMPAT PKL.....	5
2.2 Tujuan Organisasi.....	6
2.3 Struktur Organisasi.....	6
1. Program Manager.....	7
2. Learning Support Manager.....	7
3. Registration Manager.....	7
4. Cohort Manager.....	7
5. Curriculum Manager.....	7
2.4 Bidang Usaha.....	7
2.4.1 Machine Learning Path.....	7
2.4.2 Cloud Computing Path.....	8
2.4.3 Mobile Development Path.....	9
BAB III.....	10
PELAKSANAAN PKL.....	10
3.1 Metode Pelaksanaan.....	10
3.1.1 Planning.....	11
3.1.2 Defining.....	11
3.1.3 Designing.....	11
3.1.4 Building.....	11
3.1.5 Testing.....	11
3.1.6 Deployment.....	11
3.2 Tinjauan Pustaka.....	12

3.2.1 TensorFlow.....	12
3.2.2 Content Based Model.....	12
3.2.3 Traveling Salesman Problem (TSP).....	13
3.2.4 Flask.....	14
3.2.5 Postman.....	15
3.2.6 Docker.....	16
3.2.7 Google Cloud Platform (GCP).....	17
3.2.8 Github.....	18
3.2.9 Firebase.....	18
3.2.10 Sistem Rekomendasi Perjalanan.....	19
3.2.11 Teknik Filtering dalam Sistem Rekomendasi.....	20
3.2.12 Penggunaan TensorFlow untuk Rekomendasi Perjalanan.....	20
3.2.13 Penggunaan TensorFlow untuk Rekomendasi Perjalanan.....	21
3.3 Waktu dan tempat pelaksanaan PKL.....	21
3.3.1 Tempat dan waktu penelitian.....	21
3.3.2 Pelaksanaan.....	22
BAB IV.....	26
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.2 Defining.....	27
4.2.1 Kebutuhan Fungsional.....	27
4.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional.....	27
4.3 Designing.....	29
4.3.1 Flowchart Aplikasi Kelana.....	29
4.3.2 Cloud Architecture Aplikasi Kelana.....	29
4.4 Building.....	31
4.4.1 Pengumpulan DataSet.....	31
4.4.2 Pembersihan dan Eksplorasi Data Analisis (EDA).....	32
4.4.3 Membangun Model CBF.....	36
4.4.4 Menyimpan Model dalam Format H5.....	47
4.4.5 Implementasi Model.....	47
4.4.6 Travelling Salesman Problem (TSP).....	52
4.5 Testing.....	58
4.5.1 Evaluasi Model.....	58
4.5.2 Pengujian API menggunakan Postman.....	62
4.6 Deployment.....	63
4.6.1 Implementasi Flask untuk Model API.....	63
4.6.2 Melakukan Deployment pada Cloud Run.....	64

BAB V.....	66
PENUTUP.....	66
5. 1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Timeline Pelaksanaan Project Capstone	21
Tabel 2. Timeline Pengerjaan Project Capstone	23
Tabel 3. Timeline Perencanaan Project Capstone	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perkembangan Kunjungan Wisata di Indonesia	11
Gambar 2. Logo Bangkit	15
Gambar 3. Struktur Organisasi Bangkit Academy	16
Gambar 4. Flowchart Pelaksanaan PKL	20
Gambar 5. Logo tensorFlow	22
Gambar 6. Logo Flask API	24
Gambar 7. Logo Postman	25
Gambar 8. Logo Docker	26
Gambar 9. Logo Google Cloud Platform	27
Gambar 10. Logo Github	28
Gambar 11. Firebase	29
Gambar 12. Flowchart Desain Aplikasi	37
Gambar 13. Cloud Architecture Aplikasi Kelana	39
Gambar 14. Kaggle Indonesia Tourism Destination	39
Gambar 15. Memeriksa Missing Value	40
Gambar 16. Memeriksa Data Duplikat	40
Gambar 17. Hasil Konversi Tipe Data	41
Gambar 18. Visualisasi Distribusi Berdasarkan Kategori Tempat Wisata	42
Gambar 19. Distribusi Kategori Tempat Wisata	42
Gambar 20. Distribusi Kategori Tempat Wisata berdasarkan Kota	43
Gambar 21. Boxplot Harga Tempat Wisata	43
Gambar 22. Distribusi Rating Wisata	44
Gambar 23. Import Library Model CBF	44
Gambar 25. Fungsi Membuat Kategori Harga	45
Gambar 26. Fungsi Preprocessing Teks	46
Gambar 27. TF-IDF	46
Gambar 28. Enkoding Kategori Tempat Wisata	46
Gambar 29. Label Rating	47
Gambar 30. Fungsi Model Neural Network	47
Gambar 31. Menyimpan Model	49
Gambar 32. Tabel Arsitektur Model	50
Gambar 33. Menyiapkan Input K-Fold	50
Gambar 34. Menerapkan K-Fold	51
Gambar 35. Kode Pelatihan dan Validasi	51
Gambar 36. Print Loss dan Akurasi	52
Gambar 37. Kode Grafik Visualisasi	52

Gambar 38. Import Library Shuffle	53
Gambar 39. Fungsi Recommend	53
Gambar 40. Persiapan Data Input	54
Gambar 41. Penerapan Shuffle	54
Gambar 42. Prediksi	54
Gambar 43. Mengembalikan Hasil Rekomendasi	55
Gambar 44. Kode Save Model cbf_model.h5	55
Gambar 45. Kode Load Model cbf_model.h5	55
Gambar 46. Library yang Digunakan TSP	56
Gambar 47. Fungsi Membuat Matriks Jarak	57
Gambar 48. Fungsi Membuat Data Model	57
Gambar 49. Fungsi mencetak Solusi	58
Gambar 50. Fungsi menyelesaikan TSP	59
Gambar 51. Import Library untuk main.py	61
Gambar 52. Fungsi menghitung Durasi Liburan	61
Gambar 53. Fungsi Rekomendasi Tempat Wisata per Waktu Kunjungan	61
Gambar 54. Fungsi Memilih Tempat untuk Setiap Hari	62
Gambar 55. Fungsi Utama Aplikasi	63
Gambar 56. Penyusunan Itinerary	64
Gambar 57. Perintah Inputan Aplikasi	65
Gambar 58. Rekomendasi Akhir	65
Gambar 59. Menyiapkan Input K-Fold	66
Gambar 60. Menerapkan K-Fold	66
Gambar 61. Kode Pelatihan dan Validasi	67
Gambar 62. Print Loss dan Akurasi	68
Gambar 63. Kode Grafik Visualisasi	68
Gambar 64. Grafik Perkembangan Model Accuracy dan Loss	69
Gambar 65. Tampilan Pengujian ML API menggunakan Postman	71
Gambar 66. Tampilan Code API menggunakan Framework Flask	72
Gambar 67. Deployment pada Cloud Run	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penilaian PKL dari Dosen Pembimbing	70
Lampiran 2. Transkrip Nilai dari Mitra	71
Lampiran 3. Github Organization Kelana	71
Lampiran 4. Project Plan	71
Lampiran 5. Project Brief	71
Lampiran 6. Pitch Deck Capstone	71
Lampiran 7. Video Presentasi Capstone	71