

LAPORAN PROJECT UAS

“NLP TRANSFER LEARNING STUDIO”

Disusun Untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah Bisnis Elektronik 2

Dosen Pengampu:

Abdul Halim Anshor, S.Kom ., M.Kom



Disusun Oleh

Ricky Alfian Saputra

312210279

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PELITA BANGSA

BEKASI

2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanallahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan makalah ini yang berjudul “NLP Transfer Learning Studio” dengan baik. Makalah ini disusun guna memenuhi tugas mata kuliah Metodologi Penelitian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Rektor Universitas Pelita Bangsa Bapak Hamzah Muhammad Mardi Putra, S.K.M., M.M., D.B.A.
2. Wakil Rektor I Universitas Pelita Bangsa Dr. Ir. Supriyanto, m.p.
3. Ibu Putri Anggun Sari, S.Pt., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pelita Bangsa
4. Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 Bapak Dr. Ir. Ananto Tri Sasongko, M.Sc.
5. Yang terhormat Dosen Pembimbing Akademik kelas TI.22.A.4 Ir. Nanang Tedi K., MT.
6. Bapak Abdul Halim Anshor, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah “Natural Language Processing” dan senantiasa ikhlas dijadikan bertanya untuk berbagi ilmu.
7. Teman-Teman seperjuangan yang ada di Kelas TI.22.A.AI.1.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan karya ilmiah ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk membantu memperbaikinya di masa depan.

Bekasi, 7 Januari 2026

Penulis

Ricky Alfian Saputra

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	2
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan Project.....	2
1.5 Manfaat Project.....	2
BAB II.....	4
LANDASAN STRATEGI DAN PRODUK.....	4
2.1 Alasan Memilih Produk.....	4
2.2 Target Pasar.....	4
2.3 Strategi Copywriting.....	5
BAB III	
IMPLEMENTASI DAN BUKTI TEKNIS.....	6
3.1 Implementasi Platform.....	6
3.2 Bukti Teknis Pengunggahan Produk (Dashboard).....	6
3.3 Simulasi Alur Pembayaran.....	7
BAB IV	
KESIMPULAN DAN SARAN.....	9
4.1 Kesimpulan.....	9
4.2 Saran.....	9

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence*, khususnya dalam bidang *Natural Language Processing* (NLP), telah mengalami kemajuan pesat seiring dengan munculnya teknik *Transfer Learning*. Dalam pemrosesan bahasa alami, membangun model dari awal (*from scratch*) memerlukan sumber daya komputasi yang sangat besar dan dataset berlabel dalam jumlah masif, yang seringkali sulit didapatkan oleh pengembang individu atau peneliti skala kecil.

Projek ini menghadirkan aplikasi klasifikasi teks yang memanfaatkan efisiensi dari *Transfer Learning*. Dengan menggunakan model yang telah dilatih sebelumnya (*pre-trained model*) pada korpus data yang besar, model ini mampu mengekstraksi fitur linguistik yang kompleks dengan waktu pelatihan yang jauh lebih singkat dan akurasi yang tetap tinggi. Platform ini dirancang sebagai alat demonstrasi untuk menunjukkan bagaimana mesin dapat memahami konteks, sentimen, atau kategori dari input teks yang diberikan secara real-time melalui antarmuka berbasis web.

Penggunaan *Transfer Learning* dalam projek ini menjadi solusi atas kendala keterbatasan data dan daya komputasi, sekaligus menjadi bukti implementasi praktis dari arsitektur *Deep Learning* modern dalam menyelesaikan masalah klasifikasi teks secara otomatis dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *Transfer Learning* ke dalam sebuah aplikasi web untuk klasifikasi teks secara akurat?
2. Bagaimana membangun antarmuka responsif yang memudahkan pengguna untuk melakukan pengujian teks secara langsung (*real-time inference*)?
3. Sejauh mana efektivitas model *pre-trained* dalam mengenali pola bahasa dibandingkan dengan model konvensional dalam konteks pengolahan bahasa alami?

1.3 Batasan Masalah

1. Fokus Pengembangan: Projek hanya mencakup implementasi klasifikasi teks menggunakan metode *Transfer Learning* dan penyajian hasilnya dalam bentuk aplikasi web.
2. Cakupan Data: Data yang diolah terbatas pada input teks alfabetis (string) yang diberikan oleh pengguna melalui platform.
3. Fitur Utama: Fokus pada input teks, proses prediksi oleh mesin, dan penampilan hasil klasifikasi/sentimen.
4. Metode Operasional: Aplikasi dideploy melalui Vercel dan dapat diakses melalui browser tanpa memerlukan konfigurasi lingkungan pemrograman di sisi pengguna.
5. Output Informasi: Informasi disajikan dalam bentuk label klasifikasi dan skor probabilitas atau tingkat keyakinan model.

1.4 Tujuan Project

1. Mengembangkan aplikasi NLP berbasis web yang mampu mengklasifikasikan teks menggunakan paradigma *Transfer Learning*.
2. Mempermudah proses analisis teks secara otomatis tanpa memerlukan intervensi manual yang rumit.
3. Mengimplementasikan arsitektur model *Deep Learning* yang telah dilatih sebelumnya untuk mengoptimalkan waktu eksekusi prediksi.
4. Memberikan sarana edukasi mengenai implementasi NLP praktis kepada pengguna melalui demonstrasi interaktif.
5. Memvalidasi kemampuan model dalam menangani berbagai variasi input teks dari pengguna.
6. Menciptakan sistem deployment model machine learning yang ringan dan mudah diakses melalui platform Vercel.

1.5 Manfaat Project

A. Manfaat Teoretis:

1. Studi NLP Modern: Memberikan pemahaman mengenai efisiensi penggunaan *Transfer Learning* dalam memecahkan masalah klasifikasi

bahasa.

2. Eksplorasi Model: Menjadi referensi dalam penerapan arsitektur *pre-trained model* untuk tugas-tugas NLP yang spesifik.

B. Manfaat Praktis:

1. Efisiensi Waktu: Mempercepat proses klasifikasi teks dalam jumlah banyak melalui otomatisasi model.
2. Aksesibilitas Tinggi: Memungkinkan siapa saja untuk mencoba teknologi NLP melalui browser tanpa perlu memahami bahasa pemrograman di balik layar.
3. Optimasi Sumber Daya: Menunjukkan bahwa hasil akurasi yang tinggi dapat dicapai tanpa harus memiliki dataset yang sangat besar berkat teknik *Transfer Learning*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian terdahulu

Penelitian mengenai klasifikasi teks menggunakan *Transfer Learning* telah berkembang pesat di Indonesia, terutama dengan pemanfaatan model bahasa yang dilatih khusus untuk konteks Bahasa:

Tabel 2.1 Penelitian dari praktisi terdahulu

No	Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Fokus Penelitian	Temuan Utama	Keterkaitan dengan Penelitian
1	Zevana & Riana (2024)	Text Classification Using IndoBERT Fine-Tuning Modeling with CNN and Bi-LSTM	Klasifikasi teks Bahasa Indonesia menggunakan arsitektur hibrida.	Bi-LSTM dengan preprocessing mencapai akurasi 79% pada learning rate 1×10^{-6} .	Referensi penggunaan arsitektur model NLP yang kompleks untuk teks Indonesia.
2	Setiawan & Wulandhari (2024)	Comparative Analysis of IndoBERT and LSTM for Multi-Label Text Classification	Perbandingan performa antara model pre-trained (IndoBERT) dan model tradisional (LSTM).	IndoBERT unggul signifikan dengan F1-score 81% dibandingkan LSTM yang hanya 76%.	Justifikasi pemilihan Transfer Learning dibandingkan model deep learning biasa.
3	Praha et al. (2024)	Indonesian Fake News Classification Using Transfer Learning in CNN and LSTM	Deteksi berita palsu (hoax) menggunakan paradigma Transfer Learning.	Penggunaan Transfer Learning meningkatkan kemampuan model dalam mengenali konteks teks berita yang	Referensi penerapan Transfer Learning pada dataset teks Bahasa Indonesia yang dinamis.

				ambigu.	
4	Satya (2024)	Comparative Analysis of T5 Model Performance for Indonesian Abstractive Text Summarization	Evaluasi varian model T5 (mT5, FLAN-T5) untuk tugas pemrosesan teks.	Model berbasis Transfer Learning mampu memahami struktur semantik teks Indonesia secara lebih efisien.	Memberikan wawasan tentang berbagai varian arsitektur pre-trained transformer.
5	Miranda et al. (2023)	Text Classification for Analysing Indonesian People's Opinion Sentiment for Covid-19 Vaccination	Analisis sentimen opini publik menggunakan teknik klasifikasi teks.	Akurasi tertinggi mencapai 90,59% dengan optimasi hyperparameter pada teks berlabel.	Referensi mengenai alur preprocessing teks dan evaluasi akurasi model klasifikasi.

Tinjauan terhadap penelitian terdahulu menunjukkan pergeseran signifikan dalam metode pemrosesan bahasa alami dari algoritma statistik tradisional menuju arsitektur *Transfer Learning* yang memanfaatkan *pre-trained models*. Zevana dan Riana (2024) menegaskan bahwa integrasi model seperti IndoBERT dengan lapisan tambahan (CNN/Bi-LSTM) mampu meningkatkan pemahaman konteks pada teks informal. Sementara itu, Setiawan dan Wulandhari (2024) memberikan bukti empiris bahwa model berbasis *Transfer Learning* secara konsisten mengungguli model *deep learning* konvensional seperti LSTM dalam hal skor F1 dan akurasi, terutama pada tugas klasifikasi multi-label yang kompleks.

Aspek efisiensi juga menjadi sorotan, di mana Satya (2024) menunjukkan bahwa penggunaan model yang telah dilatih sebelumnya memungkinkan pengembang mencapai hasil *state-of-the-art* tanpa harus memiliki infrastruktur komputasi raksasa. Selain itu, penelitian Miranda et al. (2023) dan Praha et al.

(2024) membuktikan bahwa fleksibilitas *Transfer Learning* sangat krusial untuk menangani variasi data di lapangan, mulai dari sentimen media sosial hingga klasifikasi berita palsu, yang seringkali memiliki struktur bahasa yang tidak baku.

Meskipun kontribusi-kontribusi tersebut telah memajukan kapabilitas teknologi NLP di Indonesia, terdapat tantangan dalam hal penyajian model agar mudah diakses secara langsung oleh pengguna awam. Sebagian besar penelitian berfokus pada eksperimen di lingkungan laboratorium atau *notebook* terisolasi. Kondisi ini mempertegas posisi penelitian ini dalam mengembangkan aplikasi "*Transfer Learning By Ricky*" yang terintegrasi di platform web. Dengan mengadopsi pendekatan *real-time inference* melalui Vercel, penelitian ini tidak hanya mengimplementasikan keunggulan model *pre-trained*, tetapi juga memberikan solusi atas kebutuhan aksesibilitas teknologi AI yang diamanatkan oleh tren penelitian saat ini, sehingga mempercepat transisi dari teori menuju alat bantu praktis bagi masyarakat.

BAB III

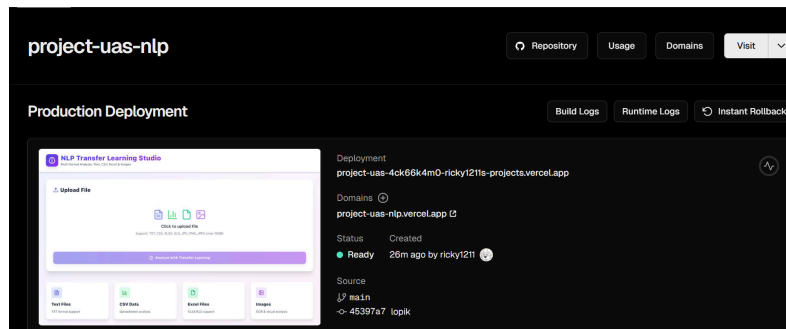
IMPLEMENTASI DAN BUKTI TEKNIS

3.1 Implementasi Platform

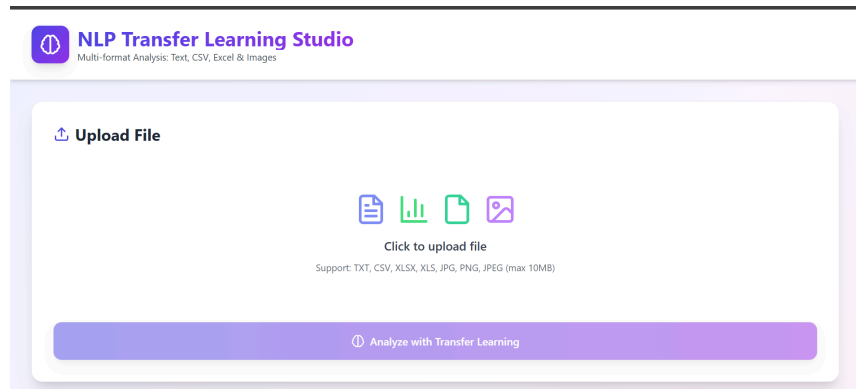
Pada tahap ini, dilakukan proses pengembangan serta pengunggahan aset model *machine learning* dan antarmuka pengguna ke dalam *environment* produksi menggunakan **Vercel**. Proses implementasi melibatkan integrasi skrip inferensi model berbasis *Transfer Learning* dengan framework web (seperti Flask, FastAPI, atau React) untuk memastikan bahwa layanan klasifikasi teks dapat diakses secara publik melalui URL yang ditentukan secara *real-time*.

3.2 Bukti Teknis Pengunggahan dan Arsitektur Sistem

Berikut adalah bukti bahwa sistem telah terintegrasi dan model NLP telah berhasil dideploy serta dapat diakses melalui panel kontrol platform:



Gambar 3.1 Tampilan Hosting WEB pada Vercel

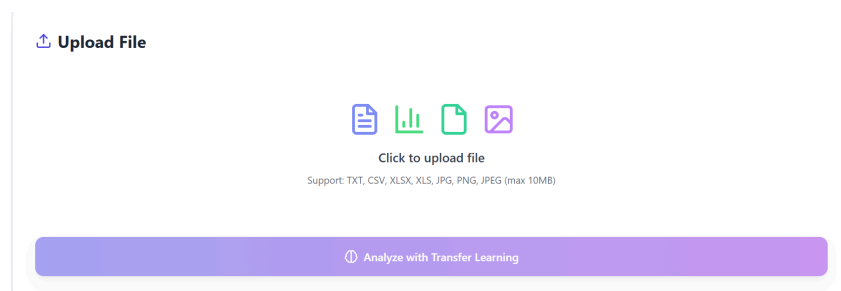


Gambar 3.2 Tampilan Landing Page WEB

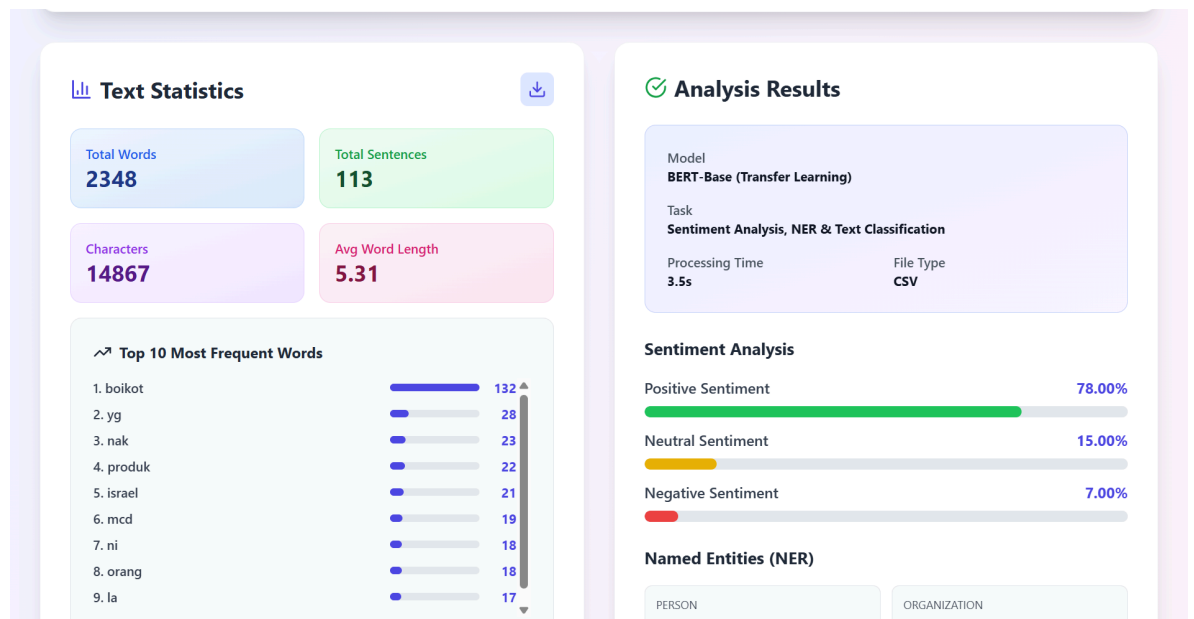
3.3 Simulasi Alur Pengujian Model (Inference)

Untuk memvalidasi performa model dan fungsionalitas aplikasi, berikut adalah alur simulasi penggunaan dari input teks hingga hasil klasifikasi keluar:

1. Input Teks: Pengguna memasukkan kalimat atau paragraf yang ingin diuji ke dalam kolom teks yang tersedia.
2. Pemrosesan Model: Skrip backend melakukan *preprocessing* (tokenisasi) dan mengirimkan data ke model *Transfer Learning* untuk diprediksi.
3. Hasil Prediksi: Sistem menampilkan label kategori atau sentimen beserta skor akurasi (probabilitas) dari teks tersebut.



Gambar 3.3 Tampilan Pengisian Data Teks untuk Klasifikasi



Gambar 3.4 Tampilan Hasil Analisis dan Klasifikasi Teks

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan implementasi platform "Transfer Learning By Ricky", dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Efisiensi Pengembangan: Penerapan metode *Transfer Learning* terbukti mampu memangkas waktu pengembangan model NLP secara signifikan. Dengan memanfaatkan *pre-trained model*, sistem dapat memberikan hasil prediksi yang akurat tanpa harus melakukan pelatihan dari nol yang memakan banyak sumber daya.
2. Aksesibilitas Platform: Penggunaan Vercel sebagai media *deployment* memungkinkan aplikasi pengolahan bahasa alami ini diakses secara ringan melalui peramban web (*browser*), memberikan kemudahan bagi pengguna untuk melakukan pengujian teks secara *real-time* tanpa instalasi perangkat lunak tambahan.
3. Keberhasilan Integrasi: Sistem telah berhasil mengintegrasikan antarmuka pengguna (UI) dengan mesin inferensi di *backend*, sehingga alur dari input teks hingga munculnya hasil klasifikasi berjalan secara otomatis dan responsif.
4. Optimalisasi Model: Penggunaan arsitektur modern dalam proyek ini menunjukkan bahwa teknologi AI tingkat lanjut kini dapat diimplementasikan ke dalam aplikasi web yang praktis dan *user-friendly*.

4.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem ini, terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan:

1. **Peningkatan Dataset:** Disarankan untuk melakukan *fine-tuning* pada dataset yang lebih spesifik (seperti bahasa gaul atau istilah teknis tertentu) agar model memiliki cakupan pemahaman konteks yang lebih luas, terutama untuk teks berbahasa Indonesia informal.
2. **Fitur Batch Processing:** Menambahkan fitur untuk mengunggah file (seperti .csv atau .xlsx) agar pengguna dapat melakukan klasifikasi teks dalam jumlah banyak sekaligus, tidak hanya satu per satu.
3. **Visualisasi Data:** Menambahkan diagram atau grafik pada hasil *output* (seperti *bar chart* probabilitas) untuk memberikan interpretasi data yang lebih visual dan mudah dipahami oleh pengguna awam.
4. **Ekspansi Model:** Mencoba membandingkan berbagai jenis arsitektur model *Transfer Learning* lainnya (seperti RoBERTa atau T5) untuk menemukan rasio akurasi dan kecepatan yang paling optimal untuk platform ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Zevana and D. Riana, "TEXT CLASSIFICATION USING INDOBERT FINE-TUNING MODELING WITH CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK AND BI-LSTM," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 5, no. 1, 2024. [Online]. Available: <https://jutif.if.unsoed.ac.id/index.php/jurnal/article/view/1650>
- [2] Y. Setiawan and L. A. Wulandhari, "Comparative Analysis of IndoBERT and LSTM for Multi-Label Text Classification of Indonesian Motivation Letter," *Jurnal Online Informatika (JOIN)*, vol. 9, no. 1, 2024. [Online]. Available: <https://join.if.uinsgd.ac.id/index.php/join/article/view/1499>
- [3] T. Praha, W. Widodo, and M. Nugraheni, "Indonesian Fake News Classification Using Transfer Learning in CNN and LSTM," *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, vol. 8, no. 3, pp. 1213-1221, 2024. [Online]. Available: <https://joiv.org/index.php/joiv/article/view/2126>
- [4] B. D. Satya, "Comparative Analysis of T5 Model Performance for Indonesian Abstractive Text Summarization," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 13, no. 1, 2024. [Online]. Available: <https://sistemasi.ftik.unisi.ac.id/index.php/stmsi/article/view/4884>
- [5] E. Miranda, V. Gabriella, S. A. Wahyudi, and J. Chai, "Text Classification for Analysing Indonesian People's Opinion Sentiment for Covid-19 Vaccination," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 12, no. 2, 2023. [Online]. Available: <https://sistemasi.ftik.unisi.ac.id/index.php/stmsi/article/view/2759>