

**IMPLEMENTASI *FINE-TUNED* MODEL LLAMA3 PADA
HUGGING FACE UNTUK MENDETEKSI TEKS PROMOSI
JUDI *ONLINE***



SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana
komputer pada Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak

Oleh:

Muhammad Rafid Miftah Fadhil

2107757

**PROGRAM STUDI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
KAMPUS UPI DI CIBIRU
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

IMPLEMENTASI *FINE-TUNED* MODEL LLAMA3 PADA HUGGING FACE UNTUK MENDETEKSI TEKS PROMOSI JUDI *ONLINE*

Oleh

Muhammad Rafid Miftah Fadhil

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak

© Muhammad Rafid Miftah Fadhil

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

HALAMAN PENGESAHAN

Muhammad Rafid Miftah Fadhil

IMPLEMENTASI *FINE-TUNED* MODEL LLAMA3 PADA HUGGING FACE UNTUK MENDETEKSI TEKS PROMOSI JUDI *ONLINE*

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Indira Syawanodya, S.Kom., M.Kom.

NIP 920190219920423201

Pembimbing II



Yulia Retnowati, S.Pd., M.T.

NIP 920230219960729201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak



Mochamad Iqbal Ardiansyah, S.T., M.Kom.

NIP 920190219910328101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rafid Miftah Fadhil

NIM : 2107757

Program Studi : Rekayasa Perangkat Lunak

Judul Karya : IMPLEMENTASI *FINE-TUNED* MODEL LLAMA3
PADA HUGGING FACE UNTUK MENDETEKSI TEKS
PROMOSI JUDI *ONLINE*

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Saya menjamin bahwa seluruh isi karya ini, baik sebagian maupun keseluruhan, bukan merupakan plagiarisme dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah dinyatakan dan disebutkan sumbernya dengan jelas.

Jika di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika akademik atau unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia.

Bandung, Agustus 2025



Muhammad Rafid Miftah Fadhil

NIM 2107757

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat waktu sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Perjalanan dari proses pembelajaran hingga penyusunan skripsi ini merupakan rangkaian perjuangan yang penuh tantangan dan pembelajaran. Meskipun menjadi akhir dari masa studi di perguruan tinggi, hal ini sekaligus menjadi awal langkah baru untuk menghadapi dunia kerja. Pencapaian ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Dengan hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan apresiasi sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan sangat mendalam, baik dari semangat, doa, dan kerja keras yang telah diberikan untuk penulis dalam menggapai masa depan. Terima kasih Mamah, Papah.
2. Ibu Indira Syawanodya, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing akademik penulis serta dosen pembimbing pertama atas dedikasi dan waktu yang telah diberikan kepada peneliti untuk memberikan motivasi dan bimbingannya dalam setiap prosesnya.
3. Ibu Yulia Retnowati, S.Pd., M.T, selaku dosen pembimbing kedua penulis atas masukan dan saran yang diberikan selama masa bimbingan dan membawa arahan yang sangat berharga bagi penulis dalam penelitian ini.
4. Bapak Iqbal Ardiansyah, S.T., M.Kom, selaku kepala dari program studi Rekayasa Perangkat Lunak yang selalu mengingatkan penulis dan memotivasi penulis berupa dorongan selama masa perkuliahan.
5. Seluruh lapisan dosen, staf, dan keluarga besar program studi Rekayasa Perangkat Lunak yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta ilmu pengetahuan dan pengalaman selama peneliti menempuh masa perkuliahan.
6. Seluruh keluarga besar Kampus Universitas Pendidikan Indonesia di Cibiru, yang telah membantu penulis selama menempuh masa perkuliahan.

7. Keluarga terdekat a Fakhri, teh Nenes, Farah dan Eril yang selalu mendukung penulis dalam setiap prosesnya.
8. Sahabat-sahabat terdekat, Ridla, Alfian, Zharfan, Bhakti, Rashif yang selalu menemani penulis dalam setiap proses pengerjaan skripsi ini dengan kebersamaan, dukungan dan semangat kepada penulis.
9. Teman-teman surjoy dan bringka yang selalu memberikan dukungan kepada penulis untuk bisa sampai ada di titik ini.
10. Teman-teman {SKARB (Sekumpulan Anak RPL kelas B)} Angkatan 2021, kebersamaan yang telah dilalui selama masa perkuliahan yang telah memberikan pembelajaran berharga.
11. Diri sendiri, yang sudah bisa berjuang untuk menyelesaikan masa perkuliahan dengan sangat baik. Terutama atas kerja kerasnya yang dihadapi di setiap langkahnya, suka dan duka telah dilalui, ini merupakan permulaan untuk kehidupan kedepannya, dimana harus tetap terus berjuang, *From Zero to Hero*.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna, meskipun telah diupayakan secara maksimal dalam penyusunannya. Penulis berharap, hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi yang positif, baik sebagai referensi ilmiah maupun sebagai dasar pengembangan lebih lanjut di masa yang akan datang. Sebagai penutup, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berperan serta dalam keberhasilan penelitian ini. Semoga segala bentuk bantuan, dukungan, dan doa yang diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Bandung, Agustus 2025



Muhammad Rafid Miftah Fadhil

IMPLEMENTASI *FINE-TUNED* MODEL LLAMA3 PADA HUGGING FACE UNTUK MENDETEKSI TEKS PROMOSI JUDI *ONLINE*

MUHAMMAD RAFID MIFTAH FADHIL

NIM 2107757

ABSTRAK

Judi *online* merupakan permasalahan serius di Indonesia karena dampak sosial dan ekonomi yang ditimbulkan, diperparah oleh kemudahan akses serta strategi promosi yang masif. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan model *Large Language Model* (LLM) Llama 3.2 berbasis *library* Hugging Face untuk mendeteksi promosi judi *online*, serta menganalisis performanya tanpa dan dengan teknik optimasi. Metode yang digunakan mengacu pada *Design Research Methodology* (DRM), dimulai dari pengumpulan data komentar terkait promosi judi dari *platform* Kaggle. Data kemudian melalui tahap *pre-processing*, seperti *case folding*, pembersihan, penyaringan, dan validasi untuk memastikan kualitasnya. Model Llama 3.2 di *fine-tune* menggunakan pendekatan *Parameter-Efficient Fine-Tuning* (PEFT) dan *Low-Rank Adaptation* (LoRA). Evaluasi kinerja model dilakukan melalui *Confusion Matrix* dan *Classification Report*, mencakup metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Hasil menunjukkan bahwa model tanpa *optimizer* menghasilkan akurasi 0,89. Dampak penerapan *optimizer* AdamW, akurasi meningkat menjadi 0,92 dengan peningkatan keseimbangan antara *precision* dan *recall* pada kedua kelas (judi dan non-judi). Peningkatan performa ini menunjukkan efektivitas penggunaan *optimizer* dalam meningkatkan proses pelatihan dan generalisasi model. Secara keseluruhan, studi ini menunjukkan bahwa Llama 3.2 mampu mendeteksi promosi judi *online* secara efektif dan dapat menjadi fondasi dalam pengembangan sistem deteksi konten ilegal.

Kata Kunci: Judi *Online*, Llama 3.2, Hugging Face, *Optimizer* AdamW, Deteksi Teks, PEFT, LoRA

IMPLEMENTATION OF FINE-TUNED LLAMA3 MODEL ON HUGGING FACE TO DETECT ONLINE GAMBLING PROMOTIONAL TEXT

MUHAMMAD RAFID MIFTAH FADHIL

NIM 2107757

ABSTRACT

Online gambling is a serious problem in Indonesia due to its social and economic impacts, exacerbated by easy access and massive promotional strategies. This study aims to implement the Large Language Model (LLM) Llama 3.2 based on the Hugging Face library to detect online gambling promotions and analyze its performance with and without optimization techniques. The method used refers to the Design Research Methodology (DRM), starting with collecting comment data related to gambling promotions from the Kaggle platform. The data then goes through preprocessing stages, such as case folding, cleaning, filtering, and validation to ensure its quality. The Llama 3.2 model was refined using the Parameter-Efficient Fine-Tuning (PEFT) and Low-Rank Adaptation (LoRA) approaches. Model performance evaluation was conducted through a Confusion Matrix and Classification Report, which includes metrics of accuracy, precision, recall, and F1-score. The results show that the model without an optimizer produces an accuracy of 0.89. The impact of implementing the AdamW optimizer increases the accuracy to 0.92 with an improved balance between precision and recall in both classes (gambling and non-gambling). This performance improvement demonstrates the effectiveness of using the optimizer in improving the training process and model generalization. Overall, this study demonstrates that Llama 3.2 is capable of effectively detecting online gambling promotions and can serve as a foundation for developing illegal content detection systems.

Keywords: *Online Gambling, Llama 3.2, Hugging Face, AdamW Optimizer, Text Detection, PEFT, LoRA*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian.....	5
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 <i>State-of-the-art</i> Penelitian.....	8
2.2 Judi <i>Online</i>	12
2.3 <i>Large Language Models</i> (LLMs)	14
2.4 Model Llama3.....	18
2.5 Hugging Face.....	18
2.6 <i>Optimizer</i>	19
2.7 <i>Fine Tuning</i>	20
2.7.1 PEFT (<i>Parameter-Efficient Fine-Tuning</i>).....	20
2.7.2 LoRA (<i>Low-Rank Adaption</i>).....	21
2.8 Metrik Evaluasi.....	21
2.8.1 <i>Confusion Matrix</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23

3.1 Metode Penelitian.....	23
3.1.1 Klarifikasi Penelitian.....	24
3.1.2 Studi Deskriptif I.....	24
3.1.3 Studi Preskriptif.....	24
3.1.4 Studi Deskriptif II.....	32
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	33
3.3 Analisis Data.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Pengumpulan Data.....	36
4.1.1 Visualisasi Data.....	38
4.2 <i>Pre-Processing</i> Data.....	43
4.2.1 <i>Case Folding</i>	43
4.2.2 <i>Cleaning</i>	43
4.2.3 <i>Filtering</i>	44
4.3 Validasi <i>dataset</i>	46
4.4 Pengembangan Model untuk Deteksi.....	48
4.4.1 <i>Modelling</i>	49
4.5 Evaluasi Kinerja Model.....	57
4.5.1 Uji Evaluasi dengan <i>Classification Report</i> dan <i>Confusion Matrix</i>	57
4.5.2 Implementasi Model.....	61
4.5.3 Perbandingan <i>fine-tuned</i> Model Tanpa <i>Optimizer</i> dan <i>fine-tuned</i> Model dengan <i>Optimizer</i>	63
BAB V PENUTUP.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Implikasi.....	66
5.3 Rekomendasi.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State-of-the-art</i> Penelitian.....	11
Tabel 2.2 Contoh <i>Confusion Matrix</i>	22
Tabel 3.1 Daftar Atribut <i>Dataset</i>	25
Tabel 3.2 Tahapan <i>Cleaning</i>	27
Tabel 3.3 Daftar <i>Library</i> Python yang digunakan	34
Tabel 4.1 Atribut Hasil <i>Pre-Processing</i> Data.....	36
Tabel 4.2 Hasil <i>Pre-Processing</i> Data.....	37
Tabel 4.3 Hasil Penghapusan Atribut.....	38
Tabel 4.4 Hasil <i>Case Folding</i>	43
Tabel 4.5 Hasil <i>Cleaning</i>	44
Tabel 4.6 Hasil <i>Filtering</i>	45
Tabel 4.7 Konfigurasi Parameter LoRA	51
Tabel 4.8 Konfigurasi <i>Trainer</i> Tanpa <i>Optimizer</i>	52
Tabel 4.9 Konfigurasi <i>Trainer</i> Dengan <i>Optimizer</i>	53
Tabel 4.10 Hasil Evaluasi <i>Classification Report</i> Kedua Model	57
Tabel 4.11 Hasil Evaluasi <i>Confusion Matrix</i> Kedua Model	61
Tabel 4.12 Hasil Prediksi Kedua Model	61
Tabel 4.13 Hasil Prediksi di Luar <i>Dataset</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dimensi <i>Large Language Model</i>	15
Gambar 2.2 Arsitektur Llama 3.....	18
Gambar 3.1 Penelitian Dalam Bentuk DRM.....	23
Gambar 3.2 Diagram Aktivitas <i>Case Folding</i>	27
Gambar 3.3 Diagram Aktivitas <i>Cleaning</i>	28
Gambar 3.4 Diagram Aktivitas <i>Filtering</i>	29
Gambar 3.5 Diagram Aktivitas Validasi.....	30
Gambar 3.6 Diagram Aktivitas <i>Modelling</i> tanpa <i>Optimizer</i>	31
Gambar 3.7 Diagram Aktivitas <i>Modelling</i> dengan <i>Optimizer</i>	32
Gambar 4.1 Pie Chart Distribusi Label.....	38
Gambar 4.2 Bar Chart Frekuensi Kata Label 1.....	39
Gambar 4.3 Bar Chart Frekuensi Bigram Label 1.....	40
Gambar 4.4 Bar Chart Frekuensi Kata Label 0.....	41
Gambar 4.5 Bar Chart Frekuensi Bigram Label 0.....	41
Gambar 4.6 Histogram Berdasarkan Label.....	42
Gambar 4.7 <i>Word Cloud</i> Berdasarkan Frekuensi Kata.....	45
Gambar 4.8 Hasil Pemeriksaan Parameter Data.....	46
Gambar 4.9 Hasil Pemeriksaan Kebersihan Data.....	47
Gambar 4.10 Hasil Pemeriksaan Redundansi Data.....	47
Gambar 4.11 Hasil Pemeriksaan <i>Missing Value</i>	48
Gambar 4.12 Hasil <i>Modelling</i> Tanpa <i>Optimizer</i>	55
Gambar 4.13 Hasil <i>Modelling</i> Dengan <i>Optimizer</i>	56
Gambar 4.14 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Tanpa <i>Optimizer</i>	59
Gambar 4.15 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Dengan <i>Optimizer</i>	60
Gambar 4.16 Diagram Perbandingan <i>Classification Report</i> Tanpa <i>Optimizer</i> dan Dengan <i>Optimizer</i>	64
Gambar 4.17 Diagram Perbandingan <i>Confusion Matrix</i> Tanpa <i>Optimizer</i> dan Dengan <i>Optimizer</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil <i>Pre-Processing Dataset</i>	75
Lampiran 2 Hasil Prediksi Label Non-Judi Tanpa <i>Optimizer</i>	76
Lampiran 3 Hasil Prediksi Label Judi Tanpa <i>Optimizer</i>	77
Lampiran 4 Hasil Prediksi Label Non-Judi Dengan <i>Optimizer</i>	78
Lampiran 5 Hasil Prediksi Label Judi Dengan <i>Optimizer</i>	79
Lampiran 6 Penghitungan Metrik Penelitian Tanpa <i>Optimizer</i>	80
Lampiran 7 Penghitungan Metrik Penelitian Dengan <i>Optimizer</i>	81

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-Alrazaq, A., AlSaad, R., Alhuwail, D., Ahmed, A., Healy, P., Latifi, S., Aziz, S., Damseh, R., Alrazak, S., & Sheikh, J. (2023). Large Language Models in Medical Education: Opportunities, Challenges, and Future Directions. *JMIR Medical Education*, 9. <https://doi.org/10.2196/48291>.
- Ait, A., Izquierdo, J., & Cabot, J. (2025). On the suitability of hugging face hub for empirical studies. *Empir. Softw. Eng.*, 30, 57. <https://doi.org/10.1007/s10664-024-10608-8>.
- Arendt, D., Huang, Z., Shrestha, P., Ayton, E., Glenski, M., & Volkova, S. (2020). Crosscheck: Rapid, reproducible, and interpretable model evaluation. *arXiv preprint arXiv:2004.07993*.
- Bichri, H., Chergui, A., & Hain, M. (2024). Investigating the Impact of Train / Test Split Ratio on the Performance of Pre-Trained Models with Custom Datasets. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2024.0150235>.
- Bommasani, R., Hudson, D. A., Adeli, E., Altman, R., Arora, S., von Arx, S., ... & Liang, P. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. *arXiv preprint arXiv:2108.07258*.
- Bowman, S. (2023). Eight Things to Know about Large Language Models. *ArXiv*, *abs/2304.00612*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.00612>.
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877-1901.
- Castaño, J., Silverio, M., Franch, X., & Bogner, J. (2023). Analyzing the Evolution and Maintenance of ML Models on Hugging Face. *2024 IEEE/ACM 21st International Conference on Mining Software Repositories (MSR)*, 607-618. <https://doi.org/10.1145/3643991.3644898>.
- Chen, L., Ding, X., Emani, M., Vanderbruggen, T., Lin, P. H., & Liao, C. (2023). Data race detection using large language models. In *Proceedings of the SC'23 Workshops of The International Conference on High Performance Computing, Network, Storage, and Analysis* (pp. 215-223).
- Church, K., Chen, Z., & , Y. (2021). Emerging trends: A gentle introduction to fine-tuning. *Natural Language Engineering*, 27, 763 - 778. <https://doi.org/10.1017/S1351324921000322>.
- CNBC Indonesia. (2023). PPATK: 78% Penjudi Online Berpenghasilan di Bawah Rp 100 Ribu. *CNBC Indonesia*. Retrieved February 9, 2025, from <https://www.cnbcindonesia.com/news/20230925115129-8-475252/ppatk-78-penjudi-online-berpenghasilan-di-bawah-rp-100-ribu>
- Das, A. (2024). Natural GaLore: Accelerating GaLore for memory-efficient LLM Training and Fine-tuning. *ArXiv*, *abs/2410.16029*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.16029>.
- Dewi, F. A. M., Sariman, P. N. A., Ramadhan, A. R., Farhan, M., & Supriyadi, T. (2024). Judi Online Dan Watak Kriminal Perspektif Psikologi Kriminal. *Observasi: Jurnal Publikasi Ilmu Psikologi*, 2(3), 58-62.

- Dian, R. (2023). Indonesia peringkat satu pemain judi slot dan gacor di dunia kalahkan Rusia. *Narasi TV*. Retrieved February 9, 2025, from <https://narasi.tv/read/narasi-daily/indonesia-peringkat-satu-judi-online>
- Dubey, A., Jauhri, A., Pandey, A., Kadian, A., Al-Dahle, A., Letman, A., ... & Ganapathy, R. (2024). The Llama 3 herd of models. *arXiv preprint arXiv:2407.21783*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.21783>
- Ebneyamini, S. (2022). Towards Developing a Library for Conducting Management Studies Using Design Research Methodology. *International Journal of Qualitative Methods*, 21. <https://doi.org/10.1177/16094069221112245>.
- Efthymiou, I. P., Sidiropoulos, S., Diareme, K. C., & Efthymiou-Egletou, T. W. (2023). Transforming Gambling Harm Reduction in Youth: Leveraging AI Language Models for Personalized Intervention and Prevention. *Journal of Politics and Ethics in New Technologies and AI*, 2(1), e35821-e35821.
- Fahrudin, A., Satispi, E., Subardhini, M., Andayani, R. H. R., Jayaputra, A., Yuniarti, L., ... & Suryani, S. (2024). Online gambling addiction: Problems and solutions for policymakers and stakeholders in Indonesia. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(11), 1-17.
- Fan, L., Li, L., , Z., Lee, S., Yu, H., & Hemphill, L. (2023). A Bibliometric Review of Large Language Models Research from 2017 to 2023. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.02020>.
- Firdaus, M., Ratnawati, D., & Setiawan, N. (2024). Analisis Sentimen Berbasis Aspek Pada Ulasan Pelanggan Restoran Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (Studi Kasus: Depot Bamara). *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. <https://doi.org/10.25126/jtiik.1167564>.
- Fu, L., Liang, P., Li, X., & Yang, C. (2021). A machine learning based ensemble method for automatic multiclass classification of decisions. In *Proceedings of the 25th International conference on evaluation and assessment in software engineering* (pp. 40-49).
- Guillou-Landreat, M., Gallopel-Morvan, K., Lever, D., Le Goff, D., & Le Reste, J. Y. (2021). Gambling marketing strategies and the internet: What do we know? A systematic review. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 583817.
- Guo, Z., Lai, A., Thygesen, J., Farrington, J., Keen, T., & Li, K. (2024). Large Language Models for Mental Health Applications: Systematic Review. *JMIR mental health*, 11, e57400 . <https://doi.org/10.2196/57400>.
- Hadji-Kyriacou, A., & Arandjelović, O. (2023). Context-PEFT: Efficient Multi-Modal, Multi-Task Fine-Tuning. *ArXiv*, abs/2312.08900. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.08900>.
- Heiding, F., Schneier, B., Vishwanath, A., Bernstein, J., & Park, P. S. (2024). Devising and detecting phishing emails using large language models. *IEEE Access*.
- Hidayah, D. F. N., Putri, D. F., Salsabila, F., Yunaenti, S. R., Nuryanti, T., & Nurjaman, A. R. (2024). MENELAAH FENOMENA JUDI ONLINE (SLOT) DI KALANGAN MAHASISWA DALAM PERSPEKTIF HUKUM

- ISLAM DI INDONESIA. *Tashdiq: Jurnal Kajian Agama Dan Dakwah*, 3(1), 56–66.
- Hou, X., Zhao, Y., Liu, Y., Yang, Z., Wang, K., Li, L., Luo, X., Lo, D., Grundy, J., & Wang, H. (2023). Large Language Models for Software Engineering: A Systematic Literature Review. *ArXiv*, *abs/2308.10620*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.10620>.
- Hu, E. J., Shen, Y., Wallis, P., Allen-Zhu, Z., Li, Y., Wang, S., ... & Chen, W. (2022). Lora: Low-rank adaptation of large language models. *ICLR*, 1(2), 3.
- Joseph, V. (2022). Optimal ratio for data splitting. *Statistical Analysis and Data Mining: The ASA Data Science Journal*, 15, 531 - 538. <https://doi.org/10.1002/sam.11583>.
- Jiang, L. (2024). Detecting scams using large language models. *arXiv preprint arXiv:2402.03147*.
- Jin, B., Liu, G., Han, C., Jiang, M., Ji, H., & Han, J. (2024). Large Language Models on Graphs: A Comprehensive Survey. *ArXiv*, *abs/2312.02783*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.02783>.
- Killick, A. E., & Griffiths, M. D. (2020). A content analysis of gambling operators' Twitter accounts at the start of the English Premier League football season. *Journal of Gambling Studies*, 36(1), 319–341.
- Koomson, I., Churchill, S. A., & Munyanyi, M. E. (2022). Gambling and financial stress. *Social Indicators Research*, 163(2), 473–503. <https://doi.org/10.1007/s11205-022-02898-6>
- Kovan, A. (2025). Behind the glitz and glamour: A mixed-methods analysis of the psychological dynamics of casino gambling. *Current Psychology*, 44, 10109–10127. <https://doi.org/10.1007/s12144-025-07852-6>
- Lindner, P., Ramnerö, J., Ivanova, E., & Carlbring, P. (2021). Studying Gambling Behaviors and Responsible Gambling Tools in a Simulated Online Casino Integrated With Amazon Mechanical Turk: Development and Initial Validation of Survey Data and Platform Mechanics of the Frescati Online Research Casino. *Frontiers in Psychiatry*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.571954>.
- Liu, Y., Zhang, Y., Li, Q., Feng, S., Wang, D., Zhang, Y., & Schütze, H. (2024). HiFT: A Hierarchical Full Parameter Fine-Tuning Strategy. , 18266-18287. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2401.15207>.
- López, O., López, A., & Crossa, J. (2022). Overfitting, model tuning, and evaluation of prediction performance. In *Multivariate statistical machine learning methods for genomic prediction*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89010-0_4
- Maddel, N., Ohol, S., & Khobragade, A. (2025). Optimizing Llama 3.2 1B using quantization techniques using BitsAndBytes for efficient AI deployment. *International Journal of Advanced Research*. <https://doi.org/10.21474/ijar01/20538>
- Maharana, K., Mishra, R., Nemade, B., Shah, D., Rana, M., Badhe, N., & Kaul, V. (2025). A review: Data overfitting and underfitting techniques. *Journal of Information Systems Engineering and Management*. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i13s.2072>

- Minaee, S., Mikolov, T., Nikzad, N., Chenaghlu, M., Socher, R., Amatriain, X., & Gao, J. (2025). Large Language Models: A Survey. *ArXiv*, *abs/2402.06196*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.06196>.
- Mohammadi, B. (2024). Explaining large language models decisions using shapley values. *arXiv preprint arXiv:2404.01332*.
- Moon, S. J., Mo, S., Lee, K., Lee, J., & Shin, J. (2021). MASKER: Masked Keyword Regularization for Reliable Text Classification. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 35(15), 13578-13586. <https://doi.org/10.1609/aaai.v35i15.17601>
- Murti, F. K., Muttaqin, M. H., Novriansyah, & Saputra, R. (2024). Faktor Penyebab Maraknya Judi Online serta Upaya Pencegahannya di Lingkungan Masyarakat. *Causa: Jurnal Hukum Dan Kewarganegaraan*, 5(12), 41–50. <https://doi.org/10.3783/causa.v5i12.5378>
- Noble, N., Freund, M., Hill, D., White, V., Leigh, L., Lambkin, D., Scully, M., & Sanson-Fisher, R. (2022). Exposure to gambling promotions and gambling behaviours in Australian secondary school students. *Addictive behaviors reports*, 16, 100439. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2022.100439>
- Nono, I. Y., Dewi, A. A. S. L., & Seputra, I. P. G. (2021). Penegakan Hukum Terhadap Selebgram yang Mempromosikan Situs Judi Online. *Jurnal Analogi Hukum*, 3(2), 235–239. <https://doi.org/10.22225/ah.3.2.2021.235-239>
- Ottosson, D. (2023). Cyberbullying Detection on social platforms using LargeLanguage Models.
- Pan, S., Luo, L., Wang, Y., Chen, C., Wang, J., & Wu, X. (2023). Unifying Large Language Models and Knowledge Graphs: A Roadmap. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 36, 3580-3599. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2024.3352100>.
- Pearson, B. (2022). Can A.I. Help Casinos Cut Down on Problem Gambling?. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2022/03/08/technology/ai-casinos-gambling-problems.html>
- Pepe, F., Nardone, V., Mastropaolo, A., Bavota, G., Canfora, G., & Di Penta, M. (2024). How do Hugging Face Models Document Datasets, Bias, and Licenses? An Empirical Study. *2024 IEEE/ACM 32nd International Conference on Program Comprehension (ICPC)*, 370-381. <https://doi.org/10.1145/3643916.3644412>.
- Perdana, R., A., Budi, I., Santoso, A., Ramadiah, A., & Putra, P. (2024). Detecting Online Gambling Promotions on Indonesian Twitter Using Text Mining Algorithm. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2024.0150893>.
- Pol, U. R., Vadar, P. S., & Moharekar, T. T. (2024). Hugging Face: Revolutionizing AI and NLP. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 12(8), 1121-1124.
- Pusat Pelaporan dan Analisis Transaksi Keuangan. (2024). *Laporan tahunan 2023*. Jakarta: PPATK. <https://www.ppatk.go.id>

- Pradika, M. F., Hidayat, L. T. T., Prakoso, A. H. D., & Khan, A. A. (2024). Study of Online Gambling Promotion Policy in Indonesia, Pakistan, and USA. *ETTISAL: Journal of Communication*, 9(1).
- Rafiqah, L., & Rasyid, H. (2023). The Dampak Judi Online terhadap Kehidupan Sosial Ekonomi Masyarakat. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, 20(2), 282-290.
- Rahul, Kajla, H., Hooda, J., & Saini, G. (2020). Classification of online toxic comments using machine learning algorithms. *2020 4th International Conference on Intelligent Computing and Control Systems (ICICCS)*, 1119–1123. <https://doi.org/10.1109/ICICCS48265.2020.9120939>
- Raiaan, M., Mukta, M., Fatema, K., Fahad, N., Sakib, S., Mim, M., Ahmad, J., Ali, M., & Azam, S. (2024). A Review on Large Language Models: Architectures, Applications, Taxonomies, Open Issues and Challenges. *IEEE Access*, 12, 26839-26874. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3365742>.
- Repede, S. E., & Brad, R. (2024). Llama 3 vs. State-of-the-Art Large Language Models: Performance in Detecting Nuanced Fake News. *Computers (2073-431X)*, 13(11).
- Rostam, Z., Szénási, S., & Kertész, G. (2024). Achieving Peak Performance for Large Language Models: A Systematic Review. *IEEE Access*, 12, 96017-96050. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3424945>.
- Russell, A., Hing, N., Browne, M., & Rawat, V. (2018). Are direct messages (texts and emails) from wagering operators associated with betting intention and behavior? An ecological momentary assessment study. *Journal of Behavioral Addictions*, 7, 1079 - 1090. <https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.99>.
- Selvakumari, S., & Durairaj, M. (2025). A Comparative Study of Optimization Techniques in Deep Learning Using the MNIST Dataset. *Indian Journal Of Science And Technology*. <https://doi.org/10.17485/ijst/v18i10.121>.
- Sivakumar, M., Parthasarathy, S., & Padmapriya, T. (2024). Trade-off between training and testing ratio in machine learning for medical image processing. *PeerJ Computer Science*, 10. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.2245>.
- Smith, E., Peters, J., & Reiter, N. (2024). Automatic detection of problem-gambling signs from online texts using large language models. *PLOS Digital Health*, 3(9), e0000605.
- Syahputra, H., & Wibowo, A. (2023). Comparison of Support Vector Machine (SVM) and Random Forest Algorithm for Detection of Negative Content on Websites. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika*. <https://doi.org/10.26555/jiteki.v9i1.25861>.
- Tahir, A., Cheng, L., & Liu, H. (2024). JORA: JAX tensor-parallel LoRA library for retrieval augmented fine-tuning. *Proceedings of the 62nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 3: System Demonstrations)*, 152–159. Bangkok, Thailand: Association for Computational Linguistics.
- Tamkin, A., Brundage, M., Clark, J., & Ganguli, D. (2021). Understanding the Capabilities, Limitations, and Societal Impact of Large Language Models. *ArXiv, abs/2102.02503*.

- Thien, T., & Yeo, W. (2021). A comparative study between PCR, PLSR, and LW-PLS on the predictive performance at different data splitting ratios. *Chemical Engineering Communications*, 209, 1439 - 1456. <https://doi.org/10.1080/00986445.2021.1957853>.
- Touvron, H., Martin, L., Stone, K., Albert, P., Almahairi, A., Babaei, Y., ... & Scialom, T. (2023). Llama 2: Open foundation and fine-tuned chat models. *arXiv preprint arXiv:2307.09288*.
- Valero-Carreras, D., Alcaraz, J., & Landete, M. (2023). Comparing two SVM models through different metrics based on the confusion matrix. *Computers & Operations Research*, 152, 106131. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.106131>
- Vrbancic, G., & Podgorelec, V. (2020). Transfer Learning With Adaptive Fine-Tuning. *IEEE Access*, 8, 196197-196211. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3034343>.
- Wang, S., Zhu, Y., Liu, H., Zheng, Z., Chen, C., & Li, J. (2024). Knowledge Editing for Large Language Models: A Survey. *ArXiv*, *abs/2310.16218*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.16218>.
- Wolf, T., Debut, L., Sanh, V., Chaumond, J., Delangue, C., Moi, A., ... Rush, A. (2020). Transformers: State-of-the-art natural language processing. In Q. Liu & D. Schlangen (Eds.), *Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: System Demonstrations* (pp. 38–45). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.emnlp-demos.6>
- Wu, L., Zheng, Z., Qiu, Z., Wang, H., Gu, H., Shen, T., Qin, C., Zhu, C., Zhu, H., Liu, Q., Xiong, H., & Chen, E. (2024). A Survey on Large Language Models for Recommendation. *ArXiv*, *abs/2305.19860*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.19860>.
- Xu, X., Bowen, J., & Taheri, R. (2025). Token Masking Improves Transformer-Based Text Classification. *arXiv preprint arXiv:2505.11746*.
- Xu, Y., & Goodacre, R. (2018). On Splitting Training and Validation Set: A Comparative Study of Cross-Validation, Bootstrap and Systematic Sampling for Estimating the Generalization Performance of Supervised Learning. *Journal of Analysis and Testing*, 2, 249 - 262. <https://doi.org/10.1007/s41664-018-0068-2>.
- Yan, L., Sha, L., Zhao, L., Li, Y., Maldonado, R., Chen, G., Li, X., Jin, Y., & Gašević, D. (2023). Practical and ethical challenges of large language models in education: A systematic scoping review. *Br. J. Educ. Technol.*, 55, 90-112. <https://doi.org/10.1111/bjet.13370>.
- Yang, S., & Berdine, G. (2024). Confusion matrix. *The Southwest Respiratory and Critical Care Chronicles*. <https://doi.org/10.12746/swrccc.v12i53.1391>.
- Ying, X. (2019). An overview of overfitting and its solutions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1168(2), 022022. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1168/2/022022>
- Zain, H. H., Ramadhan, M. F., Saputra, F., & Supriyadi, T. (2025). Pengaruh judi online terhadap kecenderungan remaja melakukan tindakan kriminal.

Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial, 6(8), 41–50.
<https://doi.org/10.6578/triwikrama.v6i8.9835>

- Zhang, R., Han, J., Liu, C., Gao, P., Zhou, A., Hu, X., ... & Qiao, Y. (2024). Llama-adapter: Efficient fine-tuning of language models with zero-init attention. *arXiv preprint arXiv:2303.16199*.
- Zhao, J., Wang, T., Abid, W., Angus, G., Garg, A., Kinnison, J., Sherstinsky, A., Molino, P., Addair, T., & Rishi, D. (2024). LoRA Land: 310 Fine-tuned LLMs that Rival GPT-4, A Technical Report. *ArXiv*, abs/2405.00732.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.00732>.
- Zhu, H., Zhang, Z., Cong, W., Liu, X., Park, S., Chandra, V., Long, B., Pan, D., Wang, Z., & Lee, J. (2025). APOLLO: SGD-like Memory, AdamW-level Performance. *ArXiv*, abs/2412.05270.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.05270>.
- Zhou, X., Zhang, T., & Lo, D. (2024). Large language model for vulnerability detection: Emerging results and future directions. In *Proceedings of the 2024 ACM/IEEE 44th International Conference on Software Engineering: New Ideas and Emerging Results* (pp. 47-51).