

**PENGEMBANGAN SISTEM PERINGKASAN OTOMATIS BERBASIS
LARGE LANGUAGE MODELS UNTUK DOKUMEN LAPORAN
TAHUNAN PERUSAHAAN TERBUKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Ilmu Komputer



Oleh
Muhammad Rizki
2107922

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

**PENGEMBANGAN SISTEM PERINGKASAN OTOMATIS BERBASIS
LARGE LANGUAGE MODELS UNTUK DOKUMEN LAPORAN
TAHUNAN PERUSAHAAN TERBUKA**

Oleh
Muhammad Rizki
2107922

Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

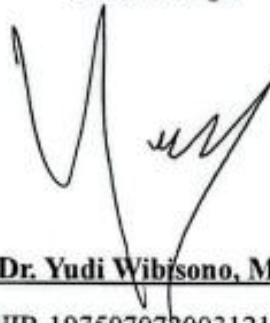
© Muhammad Rizki
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang Skripsi ini tidak boleh diperbanyak
seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya
tanpa izin dari penulis

**PENGEMBANGAN SISTEM PERINGKASAN OTOMATIS
BERBASIS *LARGE LANGUAGE MODELS* UNTUK
DOKUMEN LAPORAN TAHUNAN PERUSAHAAN TERBUKA**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Yudi Wibisono, M.T.

NIP. 197507072003121003

Pembimbing II



Dr. Eddy Prasetyo Nugroho, M.T.

NIP. 197505152008011014

Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Komputer



Dr. Muhamad Nursalman, M.T.

NIP. 197909292006041002

PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan Sistem Peringkasan Otomatis Berbasis *Large Language Models* Untuk Dokumen Laporan Tahunan Perusahaan Terbuka”** beserta seluruh isinya merupakan hasil karya penulis sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat. Penulis tak melakukan pengutipan atau penjiplakan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap keilmuan atau klaim pihak lain pada karya saya ini.

Bandung, Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rizki', with a horizontal line underneath it.

Muhammad Rizki

NIM 2107922

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Sistem Peringkasan Otomatis Berbasis *Large Language Models* untuk Dokumen Laporan Tahunan Perusahaan Terbuka” ini dengan baik. Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca serta memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang terkait.

Bandung, Agustus 2025

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibunda tercinta dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan selama penulis menempuh pendidikan hingga penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Yudi Wibisono, S.T., M.T., selaku Pembimbing I, dan Bapak Dr. Eddy Prasetyo Nugroho, M.T., selaku Pembimbing II, atas kesabaran, waktu, bimbingan, arahan, serta masukan selama penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Muhammad Nursalman, M.T., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Seluruh jajaran dosen serta staf Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah senantiasa membantu, mengarahkan, serta membimbing penulis selama menempuh pendidikan Sarjana.
5. Teman-teman seperjuangan, Ilmu Komputer angkatan 2021, yang telah berjuang bersama penulis dalam kegiatan perkuliahan maupun di luar perkuliahan. Terima kasih atas semangat, dukungan, dan kebersamaan yang telah terjalin.
6. Serta seluruh pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan, yang telah membantu serta memberikan dukungan dalam perkuliahan serta penulisan skripsi ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan berkontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

**PENGEMBANGAN SISTEM PERINGKASAN OTOMATIS
BERBASIS *LARGE LANGUAGE MODELS* UNTUK
DOKUMEN LAPORAN TAHUNAN PERUSAHAAN TERBUKA**

Oleh
Muhammad Rizki – muhammadrizki@upi.edu
2107922

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem peringkasan otomatis laporan tahunan perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) guna mendukung proses analisis fundamental oleh investor. Dataset peringkasan disusun dari bagian-bagian naratif laporan tahunan yang telah diekstraksi dan dianotasi, kemudian digunakan untuk melakukan *fine-tuning* terhadap *Large Language Model* (LLM) LLaMA 3.2-3B dengan metode *Low-Rank Adaptation* (LoRA). Evaluasi kuantitatif menggunakan metrik ROUGE dan BERTScore menunjukkan bahwa model hasil *fine-tuning* mengalami peningkatan performa signifikan dibandingkan model dasar, dengan skor ROUGE-1 sebesar 0.5624, ROUGE-2 sebesar 0.2714, ROUGE-L sebesar 0.3841, dan BERTScore F1 sebesar 0.9105. Selain itu, model ini juga melampaui performa model generalis dengan ukuran yang lebih besar, Mistral 7B. Luaran akhir penelitian adalah aplikasi berbasis web yang mampu menerima dokumen laporan tahunan dalam format PDF dan menghasilkan ringkasan naratif secara otomatis.

Kata Kunci: *Fine-tuning*, Laporan Tahunan, *Large Language Model*, LoRA, Peringkasan Teks Otomatis.

**PENGEMBANGAN SISTEM PERINGKASAN OTOMATIS
BERBASIS *LARGE LANGUAGE MODELS* UNTUK
DOKUMEN LAPORAN TAHUNAN PERUSAHAAN TERBUKA**

Arranged by

Muhammad Rizki – muhammadrizki@upi.edu

2107922

ABSTRACT

This study aims to develop an automatic summarization system for the annual reports of companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) to support investors in conducting fundamental analysis. The summarization dataset was compiled from the narrative sections of annual reports that had been extracted and annotated, and subsequently used to fine-tune the LLaMA 3.2-3B *Large Language Model* (LLM) using the *Low-Rank Adaptation* (LoRA) method. Quantitative evaluation using ROUGE and BERTScore metrics shows that the fine-tuned model achieved a significant performance improvement over its base model, attaining ROUGE-1 of 0.5624, ROUGE-2 of 0.2714, ROUGE-L of 0.3841, and BERTScore F1 of 0.9105. Furthermore, the model outperformed a larger generalist model, Mistral 7B. The final outcome of this research is a web-based application capable of accepting annual report documents in PDF format and automatically generating narrative summaries.

Keywords: Annual Report, Automatic Text Summarization, Fine-tuning, Large Language Model, LoRA.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Laporan Tahunan Perusahaan.....	7
2.1.1 Pengertian Laporan Tahunan.....	8
2.1.2 Komponen Laporan Tahunan.....	9
2.2 Deep Learning.....	19
2.2.1 Transformer.....	20
2.3 Large Language Model.....	32
2.3.1 LLM Domain Spesifik.....	35

2.3.2	<i>Fine-tuning</i> LLM.....	36
2.3.3	<i>Prompt Engineering</i>	40
2.3.4	Halusinasi LLM.....	42
2.3.5	Model Llama3.....	44
2.3.6	Model Mistral V0.3.....	45
2.3.7	Langchain.....	46
2.3.8	LlamaParse.....	47
2.4	Peringkasan Teks Otomatis.....	47
2.4.1	Metode Peringkasan Teks Otomatis.....	47
2.4.2	Evaluasi Peringkasan Teks.....	49
2.4.3	<i>Hierarchical Merging Summarization</i>	55
2.4.4	Peringkasan Teks Otomatis Menggunakan LLM.....	57
2.5	Penelitian Terkait.....	58
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		62
3.1	Desain Penelitian.....	62
3.2	Alat Penelitian.....	67
3.3	Bahan Penelitian.....	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		69
4.1	Hasil.....	69
4.1.1	Pembuatan Dataset.....	69
4.1.2	Persiapan Dataset.....	78
4.1.3	<i>Fine-Tuning</i> Model LLM.....	82
4.1.4	Evaluasi dan Hasil.....	89
4.1.5	Pengembangan Sistem Peringkasan.....	94
4.2	Pembahasan.....	97

4.2.1 Interpretasi Peningkatan Performa Model Melalui <i>Fine-Tuning</i>	97
4.2.2 Analisis Perbandingan Model Hasil <i>Fine-Tuning</i> dengan Mistral 7B.	98
4.2.3 Efektivitas Penyusunan Dataset dan Strategi <i>Prompting</i>	99
4.2.4 Implikasi dan Keterbatasan Sistem Peringkasan.....	99
BAB V PENUTUP.....	101
5.1 Kesimpulan.....	101
5.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh sambutan direktur (Laporan Tahunan PT AKR Corporindo Tbk, 2023).....	10
Gambar 2. 2 Contoh ikhtisar data keuangan (Laporan Tahunan PT ACE Hardware Indonesia Tbk, 2023)	11
Gambar 2. 3 Contoh Laporan keuangan (Laporan Tahunan PT Unilever Indonesia Tbk, 2024).....	12
Gambar 2. 4 Contoh Catatan Atas Laporan keuangan (Laporan Tahunan PT Kian Santang Muliatama Tbk, 2023).....	14
Gambar 2. 5 Contoh Laporan Manajemen (Laporan Tahunan PT United Tractors Tbk, 2024).....	15
Gambar 2. 6 Contoh Diskusi dan Analisis Manajemen (Laporan Tahunan PT HM Sampoerna Tbk, 2023).....	16
Gambar 2. 7 Contoh Laporan Hasil Audit (Laporan Tahunan PT Elang Mahkota Teknologi Tbk, 2023).....	17
Gambar 2. 8 Struktur Neural Network pada Deep Learning (Kim, 2017).....	19
Gambar 2. 9 Arsitektur Transformer (Vaswani et al., 2017)	21
Gambar 2. 10 Scaled Dot-Product Attention (Vaswani dkk., 2017).....	27
Gambar 2. 11 Ilustrasi pemrosesan data untuk pre-training pada LLM (Usman Hadi et al., 2023).....	34
Gambar 2. 12 Arsitektur LoRA (Hu, 2022)	37
Gambar 2. 13 Arsitektur dasar Llama3 (Dubey, 2024).....	44
Gambar 2. 14 Benchmark Llama3 (Dubey, 2024).....	45
Gambar 2. 15 Ilustrasi hierarchical merging summarization (Ou, 2025)	55
Gambar 2. 16 Workflow pembuatan dataset FINDSum (Liu et al., 2022)	59
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	62
Gambar 4.1 Halaman portal Laporan Keuangan dan Tahunan pada situs BEI	69
Gambar 4.2 Contoh daftar dokumen laporan tahunan untuk kode Perusahaan ANJT tahun 2024	70
Gambar 4.3 Hasil pengumpulan dokumen laporan tahunan	71

Gambar 4. 4 Diagram alur ekstraksi teks	72
Gambar 4. 5 Contoh Hasil Ekstraksi dokumen dalam format JSON.....	75
Gambar 4. 6 Contoh hasil pembuatan ringkasan referensi	77
Gambar 4. 7 (a) Visualisasi distribusi token teks sumber, (b) Visualisasi Distribusi token teks ringkasan, (c) Visualisasi Distribusi rasio kompresi	79
Gambar 4. 8 Proses Fine-tuning LLM	83
Gambar 4. 9 Training Loss dan Validation Loss selama Pelatihan	88
Gambar 4. 10 Pipeline pemrosesan dokumen	95
Gambar 4. 11 Ilustrasi proses Map-Reduce Summarization.....	95
Gambar 4. 12 Tampilan awal sistem sebelum proses peringkasan.....	96
Gambar 4. 13 Tampilan sistem setelah proses peringkasan.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan ML tradisional, deep learning, dan LLM (Chang et al., 2024).	33
Tabel 2. 2 Perbandingan Laporan Tahunan Perusahaan di Bursa Efek Indonesia (BEI) dan Bursa Efek Amerika Serikat (NYSE/NASDAQ).....	59
Tabel 3. 1 Struktur Atribut Dataset.....	64
Tabel 4. 1 Parameter LlamaParse.....	72
Tabel 4. 2 Struktur Rinci Prompt Ekstraksi	74
Tabel 4. 3 Struktur dataset peringkasan	77
Tabel 4. 4 Statistik Panjang Teks dan Rasio Kompresi Dataset	78
Tabel 4. 5 Sepuluh Nilai Section Terbanyak Sebelum Normalisasi	80
Tabel 4. 6 Distribusi Section Setelah Standarisasi.....	81
Tabel 4. 7 Distribusi Jumlah Entri Dataset Setelah Pembagian.....	82
Tabel 4. 8 Format Prompt Fine-Tuning Model.....	84
Tabel 4. 9 Konfigurasi LoRA.....	86
Tabel 4. 10 Konfigurasi parameter fine-tuning model.....	87
Tabel 4. 11 Contoh Perbandingan Ringkasan Referensi dan Ringkasan Model fine-tuned	89
Tabel 4. 12 Perbandingan Hasil Evaluasi Antar Prompt	91
Tabel 4. 13 Perbandingan LLaMA 3.2 3B Sebelum dan Sesudah Fine-tuning (ROUGE)	92
Tabel 4. 14 Perbandingan LLaMA 3.2 3B Setelah Fine-tuning dengan Mistral 7B (ROUGE)	92
Tabel 4. 15 Perbandingan LLaMA 3B Sebelum dan Sesudah Fine-tuning (BERTScore).....	93
Tabel 4. 16 Perbandingan LLaMA 3B Setelah Fine-tuning dengan Mistral 7B (BERTScore).....	93

DAFTAR PUSTAKA

- Adhariani, D., & Toit, E. (2020). Readability of sustainability reports: evidence from Indonesia. *Journal of Accounting in Emerging Economies*.
<https://doi.org/10.1108/jaee-10-2019-0194>.
- Alikhani, M. (2021). *Automatic Summarization of Financial Reports*. The University of Regina (Canada).
- Avramelou, L., Passalis, N., Tsoumakas, G., & Tefas, A. (2023). Domain-Specific Large Language Model Finetuning using a Model Assistant for Financial Text Summarization. *2023 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence, SSCI 2023*, 381–386.
<https://doi.org/10.1109/SSCI52147.2023.10371906>
- Azzi, A. A., & Kang, J. (2020, December). Extractive summarization system for annual reports. In *Proceedings of the 1st joint workshop on financial narrative processing and multiLing financial summarisation* (pp. 143-147).
- Barbella, M., & Tortora, G. (2022). Rouge Metric Evaluation for Text Summarization Techniques. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4120317>
- Basyal, L., & Sanghvi, M. (2023). *Text Summarization Using Large Language Models: A Comparative Study of MPT-7b-instruct, Falcon-7b-instruct, and OpenAI Chat-GPT Models*.
- Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. (2023). Generative Ai at Work. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4426942>
- Chaithra, C., & Mohan, B. R. (2024, March). Revealing Insights: Sentiment Analysis of Indian Annual Reports. In *2024 3rd International Conference for Innovation in Technology (INOCON)* (pp. 1-5). IEEE.
- Chandra, A., Tünnermann, L., Löfstedt, T., & Gratz, R. (2023). Transformer-based deep learning for predicting protein properties in the life sciences.

Elife, 12, e82819.

Chang, Y., Lo, K., Goyal, T., & Iyyer, M. (2023). BoookScore: A systematic exploration of book-length summarization in the era of LLMs. *ArXiv*, abs/2310.00785. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.00785>.

Chang, Y., Wang, X., Wang, J., Wu, Y., Yang, L., Zhu, K., Chen, H., Yi, X., Wang, C., Wang, Y., Ye, W., Zhang, Y., Chang, Y., Yu, P. S., Yang, Q., & Xie, X. (2024). A Survey on Evaluation of Large Language Models. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 1–43. <https://doi.org/10.1145/3641289>

Chase, H. (2023). *LangChain Documentation*. LangChain. <https://docs.langchain.com>

Chen, P. C., Tsai, H., Bhojanapalli, S., Chung, H. W., Chang, Y. W., dan Ferng, C. S. 2021. A Simple and Effective Positional Encoding for Transformers. Cornell University. 3(2): 1-15.

Choi, R. Y., Coyner, A. S., Kalpathy-Cramer, J., Chiang, M. F., & Peter Campbell, J. (2020). Introduction to machine learning, neural networks, and deep learning. *Translational Vision Science and Technology*, 9(2), 1–12. <https://doi.org/10.1167/tvst.9.2.14>

DeBellis, M., Dutta, N., Gino, J., & Balaji, A. (2025). Integrating Ontologies and Large Language Models to Implement Retrieval Augmented Generation. *Applied Ontology*, 15705838241296446.

Dergaa, I., Chamari, K., Zmijewski, P., & Saad, H. Ben. (2023). From human writing to artificial intelligence generated text: examining the prospects and potential threats of ChatGPT in academic writing. *Biology of Sport*, 40(2), 615–622.

Dubey, A., Jauhri, A., Pandey, A., Kadian, A., Al-Dahle, A., Letman, A., ... & Ganapathy, R. (2024). The llama 3 herd of models. *arXiv e-prints*, arXiv-2407.

- El-Haj, M., Salzedo, C., Rayson, P., & Litvak, M. (2020). Overview of FNS 2020 shared task: Financial narrative summarisation. *Proceedings of the 1st Financial Narrative Processing Workshop*, 68–74.
<https://aclanthology.org/2020.fnp-1.11/>
- El-Kassas, W. S., Salama, C. R., Rafea, A. A., & Mohamed, H. K. (2021). Automatic text summarization: A comprehensive survey. *Expert Systems with Applications*, 165, 113679.
- Falavigna, G. (2022). Deep Learning for Beginners. *Moncalieri: CNR-IRCrES (Itinerari per l'alta)*.
- Febriani, D., Lupikawaty, M., Al Hushori, Wilianto, H., Ridallah, M., & Salman, M. F. (2022). Stock Price Valuation Using The Dividend Discount Model on IDX Mining Period 2011-2020. *Proceedings of the 5th FIRST T3 2021 International Conference (FIRST-T3 2021)*, 641, 51–55.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.220202.009>
- Filbert, R. (2020). *Investasi Saham Ala Swing Trader Dunia*. Elex Media Komputindo.
- Ganesan, K., Zhai, C., & Han, J. (2010). *Opinosis: A graph based approach to abstractive summarization of highly redundant opinions*.
- Gillioz, A., Casas, J., Mugellini, E., dan Khaled, O. A. 2020. Overview of the Transformer-based Models for NLP Tasks. *Federated Conference on Computer Science and Information Systems*. 179-183.
- Glodd, A., & Hristova, D. (2023). Extraction of forward-looking financial information for stock price prediction from annual reports using nlp techniques.
- Gong, Y., Liu, L., Yang, M., & Bourdev, L. (2014). Compressing deep convolutional networks using vector quantization. *arXiv preprint arXiv:1412.6115*. <https://arxiv.org/abs/1412.6115>

- Goyal, T., Li, J. J., & Durrett, G. (2022). *News Summarization and Evaluation in the Era of GPT-3*.
- Gu, H., Schreyer, M., Moffitt, K., & Vasarhelyi, M. A. (2023). Artificial Intelligence Co-Piloted Auditing. *SSRN Electronic Journal*, 1–72.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4444763>
- Gupta, U. (2023). GPT-InvestAR: Enhancing stock investment strategies through annual report analysis with large language models. arXiv preprint arXiv:2309.03079.
- Gupta, V. K., & Siddiqui, T. J. (2012). Multi-document summarization using sentence clustering. *2012 4th International Conference on Intelligent Human Computer Interaction (IHCI)*, 1–5.
- Henderson, S., Peirson, G., & Harris, K. (2004). *Financial Accounting Theory*. Prentice Hall.
- Heston, T. F., & Khun, C. (2023). Prompt engineering in medical education. *International Medical Education*, 2(3), 198–205.
- Hoffmann, J., Borgeaud, S., Mensch, A., Buchatskaya, E., Cai, T., Rutherford, E., Casas, D. de Las, Hendricks, L. A., Welbl, J., & Clark, A. (2022). Training compute-optimal large language models. *ArXiv Preprint ArXiv:2203.15556*.
- Hu, E. J., Shen, Y., Wallis, P., Allen-Zhu, Z., Li, Y., Wang, S., ... & Chen, W. (2021). Lora: Low-rank adaptation of large language models. *arXiv preprint arXiv:2106.09685*.
- Huang, L., He, Y., Wei, F., & Li, W. (2010). Modeling document summarization as multi-objective optimization. *2010 Third International Symposium on Intelligent Information Technology and Security Informatics*, 382–386.
- Huang, L., Yu, W., Ma, W., Zhong, W., Feng, Z., Wang, H., Chen, Q., Peng, W., Feng, X., & Qin, B. (2023). A survey on hallucination in large language models: Principles, taxonomy, challenges, and open questions. *ArXiv*

Preprint ArXiv:2311.05232.

- Jacob, B., Kligys, S., Chen, B., Zhu, M., Tang, M., Howard, A., ... & Adam, H. (2018). Quantization and training of neural networks for efficient integer-arithmetic-only inference. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 2704-2713).
<https://doi.org/10.1109/CVPR.2018.00286>
- Jahan, I., Laskar, M. T. R., Peng, C., & Huang, J. X. (2023). Evaluation of ChatGPT on Biomedical Tasks: A Zero-Shot Comparison with Fine-Tuned Generative Transformers. *Proceedings of the Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 326–336.
<https://doi.org/10.18653/v1/2023.bionlp-1.30>
- Jumingan. (2006). *Analisis laporan keuangan / Jumingan*. Bumi Aksara.
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., & Hüllermeier, E. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.
- Keskar, N. S., McCann, B., Varshney, L. R., Xiong, C., & Socher, R. (2019). Ctrl: A conditional transformer language model for controllable generation. *ArXiv Preprint ArXiv:1909.05858*.
- Kim, P. (2017). Matlab deep learning. *With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence*, 130(21).
- KR Subramanyam, J. J. W. (2010). *Analisis Laporan Keuangan: Financial Statement Analysis, Buku 2*.
- Krishnamoorthi, R. (2018). Quantizing deep convolutional networks for efficient inference: A whitepaper. *arXiv preprint arXiv:1806.08342*.
<https://arxiv.org/abs/1806.08342>
- LangChain. (2023). Documentation: MapReduceDocumentsChain

- Li, H., Gao, H. (Harry), Wu, C., & Vasarhelyi, M. A. (2023). *Extracting Financial Data from Unstructured Sources: Leveraging Large Language Models*. 47.
- Liu, C., Wang, F., & Xue, W. (2023). The annual report tone and return Comovement—Evidence from China's stock market. *International Review of Financial Analysis*, 88, 102610.
- Liu, P., et al. (2022). "Text Summarization with Pre-trained Encoders and Decoders: A Survey." *arXiv preprint arXiv:2206.04664*.
- Liu, S., Cao, J., Yang, R., & Wen, Z. (2023). Long text and multi-table summarization: Dataset and method. *arXiv preprint arXiv:2302.03815*.
- Liu, Y., Iter, D., Xu, Y., Wang, S., Xu, R., & Zhu, C. (2023). G-EVAL: NLG Evaluation using GPT-4 with Better Human Alignment. *EMNLP 2023 - 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, Proceedings*, 2511–2522. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.emnlp-main.153>
- Liu, Z., Huang, D., Huang, K., Li, Z., & Zhao, J. (2021, January). Finbert: A pre-trained financial language representation model for financial text mining. In *Proceedings of the twenty-ninth international conference on international joint conferences on artificial intelligence* (pp. 4513-4519).
- LlamaIndex. (2024). *LlamaParse Documentation*.
<https://docs.llamaindex.ai/en/latest/llamaparse/>
- Lloret, E., Plaza, L., & Aker, A. (2018). The challenging task of summary evaluation: an overview. *Language Resources and Evaluation*, 52, 101–148.
- Maharani, D., Masrina, M., & Albanjari, M. F. (2022). Pengaruh Manfaat Dan Resiko Investasi Terhadap Minat Investasi. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8(1), 179–186. <https://doi.org/10.53565/pssa.v8i1.472>
- Melalui Berbagai Pencapaian Tahun 2023, Pasar Modal Indonesia Tunjukkan Optimisme Hadapi Tahun 2024*. (2023).

<https://www.idx.co.id/en/news/press-release/2080>

- Miao, J., Thongprayoon, C., Suppadungsuk, S., Garcia Valencia, O. A., & Cheungpasitporn, W. (2024). Integrating retrieval-augmented generation with large language models in nephrology: advancing practical applications. *Medicina*, 60(3), 445.
- Muhammad, B., & Andika, M. (2022). Pengaruh Literasi Keuangan, Pengetahuan Investasi dan Pendapatan Terhadap Perilaku Keputusan Investasi di Pasar Modal pada Mahasiswa di Jabodetabek. *Prosiding SNAM*, 3, 1–10.
- Mullick, A., Bose, S., Saha, R., Bhowmick, A. K., Vempaty, A., Goyal, P., ... & Kokku, R. (2024). Leveraging the power of llms: A fine-tuning approach for high-quality aspect-based summarization. *arXiv preprint arXiv:2408.02584*.
- Ou, L., & Lapata, M. (2025). Context-aware hierarchical merging for long document summarization. *arXiv preprint arXiv:2502.00977*.
- Pramestya, R. H., Sulistyaningrum, D. R., Setiyono, B., Mukhlash, I., & Firdaus, Z. (2018). Road defect classification using gray level co-occurrence matrix (GLCM) and radial basis function (RBF). *2018 10th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE)*, 285–289.
- Putri, M., Srikandi, A., & Soekarno, S. (2024). *International Journal of Current Science Research and Review Applying Warren Buffet ' s Investment Strategy to Indonesia Stock Market*. 07(01), 772–783.
<https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V7-i1-75>
- Qian, Y., & Sun, Y. (2021). Bibliometric analysis of literature on narrative discourse in corporate annual reports (1990–2019). *Quality & Quantity*, 56, 429 - 446. <https://doi.org/10.1007/s11135-021-01135-5>.
- Qian, Y., & Sun, Y. (2021). The Correlation Between Annual Reports' Narratives and Business Performance: A Retrospective Analysis. *SAGE Open*, 11. <https://doi.org/10.1177/21582440211032198>.

- Ravaut, M., Sun, A., Chen, N. F., & Joty, S. (2023). On context utilization in summarization with large language models. *arXiv preprint arXiv:2310.10570*.
- Rido, M. (2021). *Investor Rationality in Capital Market Rasionalitas Investor di Pasar Modal*. 3(2), 107–115.
- Sari, P. A., & Hidayat, I. (2022). *Analisis Laporan Keuangan*.
- Scott, W. R. (1997). *Financial accounting theory*. prentice hall.
- Sembiring, H. (2012). Analisis pengaruh karakteristik perusahaan terhadap kelengkapan pengungkapan dalam laporan tahunan perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Mediasi*, 4(01), 68–77.
- Shukla, A., Garcia, A., & Koutras, C. (2022). DiMSum: A distributed multi-lingual summarization system for annual reports. *Proceedings of the 3rd Financial Narrative Processing Workshop*, 66–72.
<https://aclanthology.org/2022.fnp-1.9/>
- Shuttleworth, R., Andreas, J., Torralba, A., & Sharma, P. (2024). Lora vs full fine-tuning: An illusion of equivalence. *arXiv preprint arXiv:2410.21228*.
- Sicsú, J. (2020). Keynes and Graham's intelligent investor. *Journal of Post Keynesian Economics*, 43(1), 139–166.
<https://doi.org/10.1080/01603477.2020.1713009>
- Tobing, L., & INDRASARI, Y. (2018). *PENDETEKSIAN KECURANGAN LAPORAN KEUANGAN (FINANCIAL STATEMENT FRAUD) DENGAN MENGGUNAKAN BENEISH RATIO INDEX PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR YANG LISTING DI BURSA EFEK INDONESIA TAHUN 2014-2015*.
- Unsloth. (2024). *Unsloth: Fast and memory-efficient finetuning for LLaMA models*. GitHub repository. <https://github.com/unslothai/unsloth>
- Usman Hadi, M., al tashi, qasem, Qureshi, R., Shah, A., muneer, amgad, Irfan,

- M., Zafar, A., Bilal Shaikh, M., Akhtar, N., Wu, J., Mirjalili, S., Al-Tashi, Q., & Muneer, A. (2023). A Survey on Large Language Models: Applications, Challenges, Limitations, and Practical Usage. *Authorea Preprints*.
- Van Veen, D., Van Uden, C., Blankemeier, L., Delbrouck, J.-B., Aali, A., Bluethgen, C., Pareek, A., Polacin, M., Reis, E. P., & Seehofnerova, A. (2023). Clinical text summarization: Adapting large language models can outperform human experts. *Research Square*.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is All you Need. In I. Guyon, U. Von Luxburg, S. Bengio, H. Wallach, R. Fergus, S. Vishwanathan, & R. Garnett (Eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 30). Curran Associates, Inc.
- Wang, J., Chase, H., & Liu, E. (2024). *Structured Document Understanding with LLMs*. arXiv preprint arXiv:2402.01234.
- Weston, J. F., & Copeland, T. E. (1996). *Manajemen Keuangan Jilid 2*.
- White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., Elnashar, A., Spencer-Smith, J., & Schmidt, D. C. (2023). *A Prompt Pattern Catalog to Enhance Prompt Engineering with ChatGPT*.
- Wisniewski, T. P., & Yekini, L. S. (2015). Stock market returns and the content of annual report narratives. *Accounting Forum*, 39(4), 281–294.
- Wu, S., Irsoy, O., Lu, S., Dabrovolski, V., Dredze, M., Gehrmann, S., ... & Mann, G. (2024). BloombergGPT: A large language model for finance, 2023. URL <https://arxiv.org/abs/2303.17564>.
- Xie, Y., Aggarwal, K., & Ahmad, A. (2023). Efficient continual pre-training for building domain specific large language models. *arXiv preprint arXiv:2311.08545*.

- Xu, Z., Jain, S., & Kankanhalli, M. (2024). Hallucination is inevitable: An innate limitation of large language models. *ArXiv Preprint ArXiv:2401.11817*.
- Yao, J.-Y., Ning, K.-P., Liu, Z.-H., Ning, M.-N., & Yuan, L. (2023). Llm lies: Hallucinations are not bugs, but features as adversarial examples. *ArXiv Preprint ArXiv:2310.01469*.
- Zeng, X., Song, F., & Liu, A. (2024). Similar Data Points Identification with LLM: A Human-in-the-loop Strategy Using Summarization and Hidden State Insights. *ArXiv Preprint ArXiv:2404.04281*.
- Zhang, T., Ladhak, F., Durmus, E., Liang, P., McKeown, K., & Hashimoto, T. B. (2024). Benchmarking Large Language Models for News Summarization. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 12, 39–57. https://doi.org/10.1162/tacl_a_00632
- Zhang, T., Kishore, V., Wu, F., Weinberger, K. Q., & Artzi, Y. (2020). BERTScore: Evaluating Text Generation with BERT. *International Conference on Learning Representations (ICLR)*.
- Zhao, H., Liu, Z., Wu, Z., Li, Y., Yang, T., Shu, P., ... & Liu, T. (2024). Revolutionizing finance with llms: An overview of applications and insights. *arXiv preprint arXiv:2401.11641*.