

PERANCANGAN WEBSITE MANAJEMEN KEUANGAN PRIBADI DENGAN INTEGRASI LLM UNTUK ANALISIS DAN MASUKAN FINANSIAL

Ananda Putra Andika¹⁾, Melani Indriasari¹⁾

1) Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Indonesia
E-mail: anandapgt1@gmail.com, melani.indriasari@iti.ac.id

Abstrak

Pengelolaan keuangan pribadi yang efektif terhambat oleh keterbatasan metode manual dan kurangnya analisis mendalam serta wawasan personal pada sebagian besar aplikasi pencatatan transaksi digital yang ada. Menanggapi tantangan ini, dikembangkan sebuah sistem manajemen keuangan berbasis MERN Stack yang memanfaatkan Artificial Intelligence (AI) untuk menghadirkan platform cerdas dan komunikatif. Inti dari sistem ini adalah AI Chatbot yang didukung oleh Large Language Model (LLM). Chatbot ini berfungsi sebagai asisten virtual yang cerdas, mampu menganalisis pola data transaksi dan menyediakan wawasan, penjelasan, serta saran finansial real-time dalam format percakapan alami. Integrasi LLM ini mentransformasi aplikasi dari sekadar buku kas digital menjadi asisten keuangan interaktif yang memandu pengguna dalam pengambilan keputusan finansial yang tepat, membantu mereka mencapai tujuan keuangan secara lebih strategis melalui komunikasi dua arah.

Kata kunci: Manajemen Keuangan Pribadi, Aplikasi Cerdas, Artificial Intelligence (AI), LLM, AI Chatbot.

Pendahuluan

Pengelolaan keuangan pribadi saat ini menghadapi tantangan dalam menyediakan solusi yang tidak hanya mencatat transaksi, tetapi juga memberikan wawasan yang bersifat prediktif dan personal. Studi oleh Trinh Quang Long dkk. (2023) menunjukkan bahwa literasi keuangan dan karakter perilaku sangat mempengaruhi adopsi dan penggunaan layanan elektronik keuangan, namun banyak aplikasi keuangan masih bersifat pasif dan kurang responsif terhadap kebutuhan spesifik pengguna. Sementara itu, penelitian “*Fintech Analysis of Personal Finance App Usage among Millennials*” menemukan bahwa pengguna milenial menginginkan fitur lebih dari sekedar pencatatan; mereka berharap aplikasi bisa membantu dalam merencanakan, menganalisis, dan memberikan feedback terhadap perilaku finansial mereka [1].

Dengan munculnya teknologi Large Language Model (LLM) dan integrasi Artificial Intelligence (AI) dalam aplikasi keuangan, potensi untuk menghadirkan fitur asisten finansial yang proaktif semakin terbuka. Penelitian “*Can AI Help with Your Personal Finances?*” [2] menunjukkan bahwa LLM terkini sudah mampu menangani berbagai pertanyaan dasar keuangan dengan akurasi mendekati 70%, meskipun untuk pertanyaan kompleks masih terdapat tantangan.

Dalam konteks pengembangan sistem, MERN Stack (MongoDB, Express, React, dan Node.js) menjadi arsitektur populer untuk membangun aplikasi berbasis web modern karena kemampuannya dalam menyediakan skalabilitas, performa tinggi, dan kemudahan integrasi API untuk layanan AI [3]. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi manajemen keuangan berbasis MERN Stack dengan integrasi LLM atau penggunaan konsep *LLM-as-a-Service* yang berperan sebagai asisten keuangan virtual guna membantu pengguna menyusun strategi dan rencana keuangan secara adaptif.

Studi Pustaka

Pengelolaan keuangan pribadi telah menjadi topik yang banyak dibahas dalam berbagai penelitian karena perannya yang signifikan dalam meningkatkan kesejahteraan ekonomi individu. Menurut [4], literasi keuangan memiliki pengaruh langsung terhadap kemampuan seseorang dalam mengambil keputusan finansial yang rasional dan menghindari kesalahan pengelolaan dana. Namun, banyak individu masih bergantung pada metode manual seperti pencatatan konvensional atau aplikasi sederhana tanpa dukungan analisis mendalam [5].

Perkembangan teknologi informasi kemudian mendorong munculnya aplikasi manajemen keuangan berbasis digital yang bertujuan untuk memudahkan pencatatan transaksi dan perencanaan keuangan [6]. Namun, sebagian besar aplikasi tersebut hanya bersifat pasif, sekadar menampilkan data transaksi tanpa memberikan wawasan atau rekomendasi yang kontekstual bagi pengguna [1].

Salah satu penerapan terkini dari AI adalah penggunaan Large Language Model (LLM) seperti GPT, yang mampu memahami bahasa alami dan berinteraksi dengan pengguna secara kontekstual [7]. Teknologi ini mendasari pengembangan *AI Chatbot* yang tidak hanya menjawab pertanyaan pengguna, tetapi juga memberikan wawasan finansial berdasarkan analisis data pengguna secara real-time. [2] menunjukkan bahwa LLM terkini sudah mampu menjawab berbagai pertanyaan finansial dasar dengan akurasi sekitar 70%, menjadikannya potensi besar untuk diintegrasikan ke dalam sistem manajemen keuangan cerdas.

Selain penerapan teknologi AI, proses pengembangan aplikasi juga membutuhkan pendekatan metodologis dan teknologi yang efisien agar sistem berjalan secara optimal. Salah satu pendekatan populer dalam pengembangan aplikasi web modern adalah penggunaan MERN Stack (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js), yang memungkinkan pengembangan full-stack JavaScript secara terintegrasi dari sisi klien hingga *server*. [8] menjelaskan bahwa arsitektur MERN memberikan keunggulan dalam hal kecepatan pengembangan, skalabilitas, serta kemudahan integrasi antar komponen, menjadikannya pilihan ideal untuk aplikasi berbasis web yang membutuhkan performa tinggi dan antarmuka interaktif.

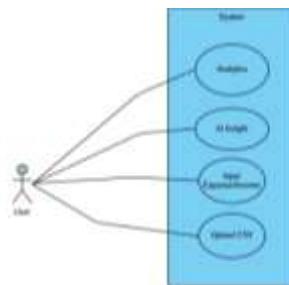
Selain penerapan teknologi AI, proses pengembangan aplikasi juga membutuhkan pendekatan metodologis yang tepat agar hasilnya dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara efektif. Salah satu metode yang sering digunakan adalah System Development Life Cycle (SDLC) model *Prototype*. Menurut [9], metode SDLC Prototype merupakan pendekatan pengembangan sistem yang berfokus pada pembuatan model awal (*prototype*) yang dapat diuji dan dievaluasi oleh pengguna. [10] menambahkan bahwa model *Prototype* efektif dalam pengembangan aplikasi berbasis pengguna karena memungkinkan iterasi cepat antara perancang dan pengguna, sehingga menghasilkan sistem yang lebih sesuai dengan kebutuhan aktual.

Metodologi Penelitian

Pengembangan aplikasi manajemen keuangan berbasis web ini menggunakan metode *prototyping*, yang menekankan pembuatan dan penyempurnaan sistem secara bertahap melalui pengembangan prototipe awal, yang meliputi:

1. Analisis Kebutuhan.

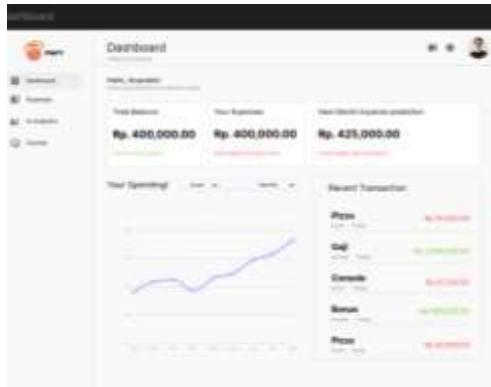
Identifikasi kebutuhan pengguna, yaitu kemampuan sistem untuk melakukan Autentikasi, menyimpan pemasukan dan pengeluaran harian, *upload CSV*, serta memberikan *insight* berdasarkan respon model AI dan analisis dari kondisi keuangan pribadi yang tersimpan.



Gambar 1. *Use case diagram*

2. Desain Cepat.

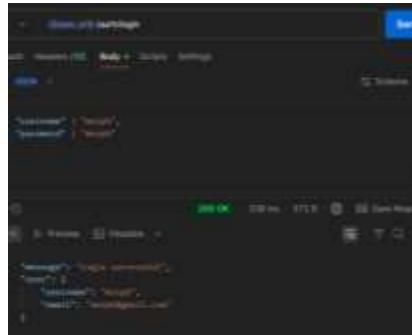
Pembuatan rancangan antarmuka awal menggunakan mockup Figma untuk memvisualisasikan alur sistem, termasuk halaman dashboard, halaman *analytics* dan fitur pendukung lainnya.



Gambar 2. Desain antarmuka *dashboard*.

3. Pembuatan Prototipe.

Pembuatan prototipe sistem berbasis MERN Stack (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js)



Gambar 3. Pengujian autentikasi

4. Evaluasi Pengguna

Tahap evaluasi pengguna direncanakan untuk menilai sejauh mana prototipe aplikasi manajemen keuangan yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan calon pengguna. Evaluasi ini akan dilakukan dengan melibatkan beberapa responden dari kalangan mahasiswa dan pekerja muda yang aktif menggunakan aplikasi finansial digital. Pengguna akan diminta mencoba fitur utama seperti pencatatan transaksi, autentikasi akun, serta eksplorasi insight keuangan yang dihasilkan melalui integrasi *LLM-as-a-Service*. Selama proses uji coba, aspek yang akan diamati meliputi kemudahan penggunaan (*usability*), kejelasan informasi, serta kecepatan respon sistem. Hasil dari tahap ini diharapkan memberikan umpan balik berharga mengenai pengalaman pengguna dan membantu mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan, baik dari sisi fungsionalitas maupun tampilan antarmuka.

5. Penyempurnaan Sistem

Tahap penyempurnaan sistem akan dilakukan setelah proses evaluasi pengguna selesai dan hasil umpan balik terkumpul. Perbaikan akan difokuskan pada peningkatan user interface agar lebih intuitif dan responsif, optimalisasi performa backend untuk mempercepat pengolahan data transaksi, serta penyempurnaan integrasi *LLM-as-a-Service* agar mampu menghasilkan rekomendasi finansial yang lebih akurat dan relevan. Selain itu, struktur basis data akan ditinjau kembali untuk memastikan fleksibilitas dalam pengelolaan kategori transaksi dan analisis keuangan. Tahapan ini menjadi langkah penting sebelum sistem dikembangkan ke versi final,

sehingga aplikasi dapat memberikan pengalaman yang optimal serta memenuhi tujuan utamanya sebagai asisten keuangan digital yang cerdas dan mudah digunakan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Implementasi

Berdasarkan arsitektur dan desain yang telah dirancang, sebuah prototipe fungsional berhasil diimplementasikan menggunakan MERN Stack (MongoDB, Express.js, React.js, dan Node.js).

Prototipe ini telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan, meliputi kemampuan untuk mencatat transaksi pemasukan dan pengeluaran, melakukan autentifikasi pengguna menggunakan *JSON Web Token (JWT)*, serta menghasilkan insight keuangan otomatis melalui integrasi *LLM-as-a-Service* yang dapat dilihat pada gambar 4.

```
  "age": "You'd afford vacation this year if why?",  
  "sex": 1,  
  "Date": "2020-09-07", "amount": 3000, "category": "Salary", 1,  
  "Date": "2020-09-12", "amount": 300, "category": "Foodbank", 1  
  
  "name": 1  
  
  200 OK - 1.30s - 2.84 kB
```

Gambar 4. *Insight* yang didapatkan dari AI



Gambar 5. Halaman *Insight* setelah dilakukan pengambilan data dari backend

Pembahasan

Implementasi prototipe sistem manajemen keuangan berbasis MERN Stack menunjukkan bahwa integrasi antara frontend, backend, dan database dapat berjalan secara stabil dalam lingkungan pengujian lokal. Penggunaan React.js pada sisi frontend memberikan fleksibilitas tinggi dalam menampilkan data transaksi secara dinamis, sementara Node.js dan Express.js pada sisi backend memastikan proses komunikasi antara klien dan server berlangsung secara efisien melalui API yang terstruktur. Selain itu, MongoDB berperan penting dalam penyimpanan data non-relasional yang memungkinkan sistem untuk menyimpan dan mengelola data transaksi pengguna dengan skema yang fleksibel.

Fitur autentikasi berbasis JSON Web Token (JWT) berhasil memastikan keamanan akses pengguna terhadap sistem, di mana setiap permintaan (request) dari klien diverifikasi menggunakan token yang disimpan pada *cookies browser*. Pendekatan ini terbukti efektif dalam menjaga privasi data dan mencegah akses tidak sah.

Integrasi *Large Language Model* (LLM) melalui konsep *LLM-as-a-Service* memberikan nilai tambah signifikan terhadap sistem, karena mampu menghasilkan insight keuangan secara otomatis berdasarkan data transaksi yang dianalisis secara kontekstual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa modul ini dapat memberikan rekomendasi keuangan yang relevan, seperti pengingat untuk pengendalian pengeluaran atau saran alokasi dana. Hal ini membuktikan bahwa penerapan *AI-driven insight* dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam memahami kondisi finansial pribadinya.

Kesimpulan

Aplikasi manajemen keuangan pribadi berbasis MERN Stack yang dikembangkan berhasil menghadirkan platform cerdas dan interaktif dengan dukungan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) melalui integrasi *Large Language Model* (LLM). Sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatat transaksi, tetapi juga sebagai asisten keuangan digital yang mampu memberikan wawasan dan rekomendasi finansial secara *real-time* berdasarkan pola pengeluaran dan pemasukan pengguna. Fitur *AI Chatbot* yang diimplementasikan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara alami dan mendapatkan saran finansial yang relevan serta mudah dipahami.

Integrasi LLM memberikan kemampuan analisis kontekstual terhadap data keuangan pengguna, menjadikan aplikasi ini lebih komunikatif dan proaktif dalam membantu pengambilan keputusan finansial. Secara keseluruhan, hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berbasis MERN Stack dengan dukungan AI ini berpotensi menjadi solusi inovatif dalam membantu individu mengelola keuangan secara efektif, strategis, dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- [1] T. Handayani, R. L. Rahardian, E. Y. Utami, A. Riyanti, and A. Rizani, “Fintech Analysis of Personal Finance App Usage among Millennials,” *Journal of Economic Education and Entrepreneurship Studies*, vol. 5, no. 2, pp. 150-162, Jun. 2024. doi:10.62794/je3s.v5i2.2299.
- [2] O. Hean, U. Saha, and B. Saha, “Can AI Help with Your Personal Finances?”, arXiv preprint, Dec. 2024, revised Jan. 2025. doi:10.1080/00036846.2025.2450384.
- [3] R. Ranjan and N. Goel, “Full-stack development using MERN: A comprehensive study on modern web architecture,” *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, vol. 10, no. 5, pp. 290–297, 2022, doi: 10.30534/ijeter/2022/151052022.
- [4] A. Lusardi and O. S. Mitchell, “The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence,” *Journal of Economic Literature*, vol. 52, no. 1, pp. 5–44, 2014.
- [5] A. Atkinson and F. Messy, “Measuring Financial Literacy: Results of the OECD / International Network on Financial Education (INFE) Pilot Study,” *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, no. 15, OECD Publishing, 2012.
- [6] N. Pertiwi, A. Ramadhan, and S. Hartati, “Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Keuangan Pribadi Berbasis Web,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 76–84, 2020.

- [7] T. B. Brown, B. Mann, N. Ryder, M. Subbiah, J. D. Kaplan, P. Dhariwal, et al., “Language Models are Few-Shot Learners,” *Advances in Neural Information Processing Systems*, vol. 33, pp. 1877–1901, 2020.
- [8] A. Kumar and R. Prasad, “MERN Stack Application Development for Web-based Systems,” *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 2021.
- [9] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, 8th ed., New York: McGraw-Hill, 2015.
- [10] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed., Pearson Education, 2020.