

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya pada proses pembelajaran di perguruan tinggi. Transformasi digital mendorong pemanfaatan berbagai teknologi untuk mendukung kegiatan belajar mengajar, pengelolaan pembelajaran, kolaborasi akademik, serta peningkatan efektivitas proses akademik [1]. Sejalan dengan hal tersebut, mahasiswa tidak hanya dituntut untuk mengikuti proses perkuliahan, tetapi juga mengelola berbagai aktivitas akademik seperti tugas individu, tugas kelompok, praktikum, proyek, presentasi, dan laporan dari berbagai mata kuliah dalam waktu yang berdekatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan tugas kuliah menjadi kebutuhan penting agar mahasiswa dapat mencatat, mengatur, memantau, dan menyelesaikan aktivitas akademik secara lebih terstruktur.

Pengelolaan tugas kuliah tidak hanya berkaitan dengan pencatatan daftar tugas, tetapi juga mencakup kemampuan memahami instruksi tugas, menentukan prioritas, membagi pekerjaan menjadi tahapan yang lebih kecil, memantau tenggat waktu, serta mengelola dokumen pendukung. Penelitian Saputri, Yarni, Putra, dan Syawaluddin menunjukkan bahwa manajemen waktu memberikan kontribusi sebesar 19,4% terhadap salah satu permasalahan penyelesaian tugas akademik mahasiswa, sedangkan 80,6% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain [2]. Temuan tersebut menunjukkan

bahwa manajemen waktu merupakan salah satu aspek penting, namun bukan satu-satunya dasar permasalahan. Oleh karena itu, dukungan sistem yang mampu membantu mahasiswa mengelola tugas, dokumen, dan tahapan pengerjaan secara terpadu menjadi relevan untuk dikembangkan.

Kebutuhan pengelolaan tugas juga berkaitan dengan ekosistem pendidikan digital yang semakin menuntut keterhubungan antarplatform. OECD menjelaskan bahwa ekosistem pendidikan digital yang efektif perlu didukung oleh infrastruktur, layanan, data, dan tata kelola teknologi yang dapat membantu proses pembelajaran berjalan lebih terarah [3]. Dalam konteks mahasiswa, hal ini berkaitan dengan penggunaan dokumen digital dan ruang penyimpanan cloud yang sering digunakan secara bersamaan ketika menyelesaikan tugas kuliah.

Google Workspace menjadi salah satu ekosistem layanan digital yang relevan dengan aktivitas akademik karena menyediakan berbagai alat kolaborasi seperti Google Drive, Google Docs, Google Sheets, dan layanan pendukung lainnya. Emilzoli, Hernawan, Rullyana, dan Priandani menunjukkan bahwa Google Workspace berperan dalam memfasilitasi pembelajaran kolaboratif dan partisipatif pada pendidikan tinggi [4]. Ayanwale, Molefi, dan Liapeng juga menunjukkan bahwa adopsi Google Workspace dalam pendidikan tinggi berkaitan dengan kemudahan penggunaan, kebermanfaatan, dan penerimaan teknologi oleh pendidik [5]. Hernawan, Emilzoli, Rullyana, Priandani, dan Saputra menjelaskan bahwa

pemanfaatan Google Workspace dapat mendukung kolaborasi dan partisipasi mahasiswa dalam lingkungan pembelajaran digital [6].

Dari sisi implementasi aplikasi, Google Workspace API memungkinkan pengembang membangun sistem yang terhubung dengan layanan Google Workspace [7]. Google Drive API dapat digunakan untuk mengintegrasikan aplikasi dengan penyimpanan cloud dan pengelolaan file digital [8]. Google Docs API dan Google Sheets API dapat digunakan untuk mendukung pengelolaan dokumen serta data pendukung tugas secara terprogram [9]. Pemanfaatan API tersebut dapat mendukung pengembangan aplikasi manajemen tugas kuliah yang tidak hanya mencatat tugas, tetapi juga menghubungkan tugas dengan dokumen dan data pendukung akademik yang digunakan mahasiswa.

Selain integrasi layanan digital, perkembangan Large Language Models (LLM) membuka peluang untuk menghadirkan dukungan yang lebih adaptif dalam aplikasi pendidikan. Gan, Qi, Wu, dan Lin menjelaskan bahwa LLM memiliki peluang besar dalam pendidikan karena mampu memahami bahasa alami dan menghasilkan keluaran yang kontekstual [10]. Chen dan rekan-rekan menunjukkan bahwa Generative AI dapat mendukung personalisasi pembelajaran, penyusunan materi, dan bantuan akademik yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna [11]. Dalam konteks manajemen tugas kuliah, kemampuan tersebut dapat dimanfaatkan

untuk membantu mahasiswa memahami deskripsi tugas dan menyusun tahapan pengerjaan yang lebih jelas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan "Aplikasi Manajemen Tugas Kuliah Berbasis Google Workspace API dengan Dukungan LLM (Large Language Models) untuk Pemecahan Tugas Mahasiswa". Aplikasi ini diharapkan dapat membantu mahasiswa mengelola tugas secara lebih terstruktur melalui pencatatan tugas, pengelolaan tenggat waktu, integrasi dokumen dan data pendukung berbasis Google Workspace, serta penyusunan task breakdown otomatis berdasarkan analisis deskripsi tugas menggunakan LLM. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan tidak hanya berperan sebagai media pencatatan tugas, tetapi juga sebagai alat bantu untuk mendukung proses pemecahan tugas akademik mahasiswa secara lebih sistematis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi manajemen tugas kuliah berbasis Google Workspace API dengan dukungan Large Language Models (LLM) untuk membantu mahasiswa mengelola tugas?

2. Bagaimana mengintegrasikan Google Workspace API untuk mendukung pengelolaan dokumen dan data pendukung tugas mahasiswa?
3. Bagaimana mengimplementasikan dukungan Large Language Models (LLM) untuk menghasilkan task breakdown sebagai bantuan pemecahan tugas mahasiswa?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak meluas dari pokok pembahasan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Teknologi Large Language Models (LLM) digunakan untuk menganalisis deskripsi tugas dan menghasilkan task breakdown sebagai panduan pemecahan tugas bukan menyelesaikan tugas sepenuhnya.
2. Aplikasi ini tidak menyediakan fitur chatbot
3. Aplikasi ini tidak terintegrasi dengan learning management system (LMS) universitas

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun aplikasi manajemen tugas kuliah berbasis Google Workspace API dengan dukungan Large Language Models (LLM).
2. Mengimplementasikan Google Workspace API untuk mendukung pengelolaan dokumen dan file pendukung tugas mahasiswa.
3. Mengimplementasikan teknologi Large Language Models (LLM) untuk menganalisis deskripsi tugas dan menghasilkan task breakdown sebagai panduan pemecahan tugas mahasiswa.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Agar mahasiswa dapat mengelola tugas kuliah secara lebih terstruktur dan terorganisir.
- b. Agar mahasiswa dapat menghubungkan tugas dengan dokumen atau file pendukung melalui integrasi Google Workspace.
- c. Agar mahasiswa dapat menyusun tahapan pengerjaan tugas (task breakdown) berdasarkan deskripsi tugas.
- d. Agar mahasiswa dapat memantau tenggat waktu (deadline) dan status penyelesaian tugas.
- e. Agar mahasiswa dapat menentukan prioritas dan langkah pengerjaan tugas yang perlu diselesaikan.

- f. Dapat meningkatkan efektivitas dan produktivitas dalam mengelola tugas akademik.
- g. Dapat mengurangi risiko keterlambatan penyelesaian tugas melalui pengelolaan tugas yang lebih terarah.

1.5 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang membahas pengembangan aplikasi manajemen tugas berbasis Android yang bertujuan membantu pengguna dalam mengelola aktivitas sehari-hari secara lebih terstruktur. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya kebutuhan pengguna terhadap aplikasi yang mampu mengatur jadwal, mencatat tugas, serta memberikan pengingat agar aktivitas dapat diselesaikan tepat waktu. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan implementasi fitur utama berupa pembuatan tugas, pengelompokan tugas berdasarkan prioritas, penjadwalan, dan pengingat aktivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu membantu pengguna dalam mengorganisasi tugas secara lebih efektif melalui fitur-fitur yang telah diimplementasikan. Meskipun demikian, aplikasi tersebut masih berfokus pada fungsi manajemen tugas konvensional dan belum memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan untuk membantu pengguna dalam menyusun tahapan penyelesaian tugas secara otomatis. [12]

Penelitian ini membahas pengembangan aplikasi manajemen tugas untuk meningkatkan koordinasi pekerjaan pada lingkungan perusahaan. Penelitian ini menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi aplikasi berbasis Android, hingga pengujian menggunakan white-box testing, integration testing, dan black-box testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu membantu proses penjadwalan tugas, pemantauan progres pekerjaan, serta pengelolaan informasi tugas secara lebih terstruktur. Namun, aplikasi yang dikembangkan masih berorientasi pada kebutuhan organisasi dan belum menyediakan fitur cerdas yang mampu membantu pengguna dalam menguraikan tahapan penyelesaian tugas berdasarkan isi atau deskripsi tugas yang diberikan. [13]

Penelitian ini menjelaskan pengembangan aplikasi berbasis kecerdasan buatan untuk membantu mahasiswa dalam mengelola aktivitas akademik dan menyusun jadwal kegiatan secara lebih efektif. Penelitian ini menerapkan teknologi Artificial Intelligence untuk memberikan rekomendasi penjadwalan berdasarkan aktivitas pengguna sehingga membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan rekomendasi jadwal yang adaptif dan mempermudah mahasiswa dalam mengatur aktivitas akademiknya. Namun demikian, penelitian tersebut lebih berfokus pada penjadwalan kegiatan dan belum memanfaatkan Large Language Models

(LLM) untuk memahami isi tugas maupun menghasilkan tahapan penyelesaian tugas secara otomatis. [14]

Penelitian ini membahas perkembangan penerapan Large Language Models (LLM) dalam bidang pendidikan melalui kajian terhadap berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini mengulas pemanfaatan LLM sebagai asisten pembelajaran, penyedia umpan balik otomatis, penyusun materi pembelajaran, serta pendukung proses pembelajaran yang bersifat personal. Hasil kajian menunjukkan bahwa LLM memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran karena mampu memahami konteks, menghasilkan informasi yang relevan, dan menyesuaikan respons sesuai kebutuhan pengguna. Meskipun demikian, penelitian tersebut masih bersifat kajian literatur sehingga belum mengimplementasikan LLM secara langsung pada aplikasi manajemen tugas akademik. [15]

Penelitian ini membahas potensi pemanfaatan Large Language Models (LLM) dalam membantu mahasiswa mengurangi perilaku prokrastinasi akademik. Penelitian dilakukan melalui wawancara terhadap mahasiswa dan pakar pendidikan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna terhadap sistem berbasis LLM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mengharapkan LLM mampu membantu menyusun langkah-langkah pengerjaan tugas (task breakdown), memberikan arahan yang lebih personal, serta membantu mengelola penyelesaian tugas secara bertahap. Meskipun penelitian tersebut menunjukkan potensi LLM dalam

mengurangi prokrastinasi akademik, implementasinya masih berupa kajian konseptual dan belum diwujudkan dalam bentuk aplikasi manajemen tugas yang dapat digunakan secara langsung oleh mahasiswa. [16]

Penelitian ini membahas pengembangan aplikasi berbasis web yang memanfaatkan Google Drive API untuk mengelola berkas usulan dan penilaian sidang skripsi. Google Drive API digunakan untuk mengubah kepemilikan berkas yang diunggah mahasiswa menjadi milik administrasi sehingga meningkatkan keamanan dan pengelolaan dokumen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mempermudah proses unggah berkas, persetujuan dokumen, dan penilaian secara digital. Namun penelitian ini hanya berfokus pada manajemen dokumen dan belum mengimplementasikan Large Language Models (LLM) untuk membantu penyelesaian tugas mahasiswa.[17]

Penelitian ini mengkaji pemanfaatan Google Workspace dalam meningkatkan kolaborasi dan partisipasi mahasiswa pada pembelajaran di perguruan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi layanan Google Workspace mampu meningkatkan efektivitas kolaborasi, komunikasi, dan produktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran. Akan tetapi penelitian ini tidak membahas pengembangan aplikasi manajemen tugas maupun pemanfaatan LLM untuk menghasilkan pemecahan tugas secara otomatis.[18]

Penelitian ini menjelaskan mengenai pengembangan sistem e-learning berbasis mobile yang terintegrasi dengan Google Drive sebagai media penyimpanan dokumen tugas dan WhatsApp Gateway sebagai pengingat pengumpulan tugas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan ketepatan waktu pengumpulan tugas serta mempermudah pengelolaan tugas mahasiswa. Namun penelitian tersebut belum menerapkan Large Language Models (LLM) untuk menghasilkan task breakdown atau membantu mahasiswa memahami tahapan penyelesaian tugas.[19]

Penelitian ini membahas pengaruh penggunaan platform manajemen tugas digital terhadap peningkatan prestasi akademik mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan platform digital mampu meningkatkan keteraturan penyelesaian tugas, keterlibatan mahasiswa, serta hasil belajar. Meskipun demikian, penelitian ini belum mengintegrasikan layanan Google Workspace API maupun teknologi LLM sebagai pendukung pemecahan tugas mahasiswa.[20]

Penelitian ini membahas pemanfaatan Google Workspace untuk meningkatkan kolaborasi dalam lingkungan akademik melalui penggunaan Google Docs, Google Drive, Gmail, dan layanan kolaboratif lainnya. Penelitian dilakukan menggunakan metode survei terhadap dosen, staf, dan mahasiswa untuk mengevaluasi efektivitas Google Workspace dalam mendukung kegiatan akademik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Google Workspace efektif meningkatkan kolaborasi tim, komunikasi, dan

pengelolaan dokumen secara daring. Namun demikian, penelitian ini tidak mengembangkan aplikasi manajemen tugas maupun memanfaatkan Large Language Models (LLM) untuk membantu mahasiswa menyelesaikan tugas secara bertahap..[21]

Tabel 1.1 Gap Analysis

No	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
1	Menghasilkan aplikasi manajemen tugas berbasis Android dengan fitur pengelolaan tugas, penjadwalan, dan pengingat aktivitas.	Penelitian ini menambahkan implementasi LLM untuk menghasilkan <i>task breakdown</i> berdasarkan deskripsi tugas mahasiswa.
2	Mengembangkan aplikasi berbasis AI untuk membantu penjadwalan aktivitas dan tugas mahasiswa.	Penelitian ini berfokus pada pengelolaan tugas akademik dengan memanfaatkan LLM untuk menghasilkan tahapan penyelesaian tugas secara otomatis.
3	Menunjukkan bahwa LLM dapat membantu mengurangi prokrastinasi akademik melalui penyusunan langkah	Penelitian ini mengimplementasikan hasil analisis LLM ke dalam aplikasi manajemen tugas yang dapat digunakan secara langsung oleh mahasiswa.

No	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
	pengerjaan yang lebih terstruktur.	
4	Mengkaji pemanfaatan LLM dalam berbagai bidang pendidikan seperti pembelajaran adaptif dan personalisasi belajar.	Penelitian ini menerapkan LLM secara spesifik pada pengelolaan tugas mahasiswa, bukan hanya sebagai teknologi pembelajaran.
5	Menghasilkan aplikasi manajemen tugas berbasis Android untuk mengelola dan memantau tugas pada lingkungan perusahaan.	Penelitian ini mengembangkan aplikasi manajemen tugas pada bidang akademik dengan dukungan LLM untuk membantu penyusunan <i>task breakdown</i> .
6	Memanfaatkan Google Drive API untuk pengelolaan dokumen administrasi sidang skripsi.	Menggunakan Google Drive API sebagai media penyimpanan dokumen tugas mahasiswa yang terintegrasi dengan aplikasi manajemen tugas serta didukung LLM untuk pemecahan tugas.
7	Mengkaji peran Google Workspace dalam meningkatkan kolaborasi	Memanfaatkan Google Workspace API sebagai bagian dari aplikasi manajemen tugas yang mendukung

No	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
	pembelajaran di perguruan tinggi.	penyelesaian tugas menggunakan LLM.
8	Mengembangkan sistem manajemen tugas yang terintegrasi dengan Google Drive untuk penyimpanan dokumen.	Mengintegrasikan Google Drive API dan LLM sehingga tidak hanya menyimpan dokumen, tetapi juga membantu mahasiswa menyusun langkah penyelesaian tugas.
9	Menunjukkan bahwa platform manajemen tugas digital dapat meningkatkan prestasi akademik mahasiswa.	Menambahkan integrasi Google Workspace API dan kemampuan LLM untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan serta penyelesaian tugas.
10	Memanfaatkan Google Workspace untuk meningkatkan kolaborasi, komunikasi, dan pengelolaan dokumen pada lingkungan akademik.	Mengembangkan aplikasi manajemen tugas kuliah yang mengintegrasikan Google Drive API sebagai media penyimpanan dokumen serta memanfaatkan LLM untuk menghasilkan task breakdown berdasarkan deskripsi tugas mahasiswa.

1.6 Bahan Penelitian

1.6.1 Data Penelitian

Data penelitian merupakan data yang digunakan sebagai dasar dalam proses analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian aplikasi manajemen tugas kuliah berbasis *Large Language Models* (LLM).

Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari:

1. Data Literatur

- Literatur mengenai manajemen tugas mahasiswa.
- Literatur mengenai prokrastinasi akademik.
- Literatur mengenai manajemen waktu mahasiswa.
- Literatur mengenai penerapan *Large Language Models* (LLM) dalam bidang pendidikan.
- Literatur mengenai pengembangan aplikasi berbasis mobile.

2. Data Tugas Kuliah

Data berupa informasi tugas yang dimasukkan pengguna melalui aplikasi, meliputi:

- Judul tugas.
- Deskripsi tugas.
- Tenggat waktu (deadline).
- Tingkat prioritas.
- Status penyelesaian tugas.

3. Data Hasil Analisis LLM

Data yang dihasilkan oleh Large Language Models (LLM) berdasarkan deskripsi tugas yang diberikan pengguna, meliputi:

- Pembagian tahapan pengerjaan (task breakdown).
- Urutan langkah penyelesaian tugas.
- Estimasi aktivitas yang perlu dilakukan pada setiap tahapan.

4. Data Pengujian

Data yang diperoleh dari proses pengujian aplikasi menggunakan metode Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT) untuk mengetahui kesesuaian fungsi aplikasi terhadap kebutuhan pengguna.

1.6.2 Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi terdiri atas perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).

1. Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian meliputi:

- Laptop atau komputer sebagai media pengembangan aplikasi.
- Smartphone Android sebagai media pengujian aplikasi.

2. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian meliputi:

- Visual Studio Code sebagai editor kode program.
- Flutter sebagai framework pengembangan aplikasi mobile.
- Flask sebagai framework pengembangan backend.
- MongoDB sebagai sistem manajemen basis data.

- Postman sebagai alat pengujian Application Programming Interface (API).
- Git dan GitHub sebagai sistem pengelolaan versi kode program.
- Firebase sebagai media hosting aplikasi web.
- API Large Language Models (LLM) sebagai layanan untuk menghasilkan task breakdown berdasarkan deskripsi tugas.
- Google Chrome sebagai media pengujian aplikasi berbasis web.