

BAB III

PELAKSANAAN KERJA MAGANG

3.1 Kedudukan dan Koordinasi

Program magang berlangsung di Jabar Digital Service (JDS), yang merupakan sebuah unit teknis yang berada di bawah Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Barat, terletak di Gedung Command Center, Kota Bandung. Tugas yang diemban mencakup analisis bisnis dengan fokus utama melakukan studi secara menyeluruh terhadap berbagai proyek strategis milik pemerintah provinsi serta daerah. Tugas tambahan meliputi analisis kebutuhan, penyusunan rekomendasi berbasis data, serta memastikan bahwa solusi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan tujuan kebijakan digital pemerintah.

3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang

Dalam kapasitas sebagai Analis Bisnis, tanggung jawab utama mencakup penelitian mengenai sistem kecerdasan buatan (AI) yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan Pemerintah Provinsi Jawa Barat. Selain itu, tugas lain termasuk menyusun studi mendalam untuk mendukung perencanaan dan pengembangan layanan digital di Jabar Digital Service. Studi tersebut meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, pemetaan proses bisnis, analisis potensi implementasi AI untuk meningkatkan efisiensi layanan publik, serta penyusunan strategi teknologi yang sejalan dengan visi transformasi digital pemerintah. Tugas tambahan meliputi keterlibatan dalam diskusi antar tim, penyusunan dokumentasi analisis, dan memberikan masukan strategis untuk mendorong inovasi digital yang berbasis data.

Selain itu, demi mengikuti kebijakan privasi yang ditetapkan oleh perusahaan, beberapa elemen dalam tangkapan layar yang berhubungan dengan pekerjaan akan disensor sesuai dengan pedoman etika perusahaan. Tindakan ini diambil untuk melindungi dan menghargai integritas serta keamanan informasi yang ada dalam tangkapan layar tersebut. Berikut adalah timeline dari aktivitas yang dilakukan selama program magang:

Table 3 1 Uraian Proyek AI Kerja Magang

No	Aktivitas	Deskripsi Kegiatan	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai
1. Kolaborasi dan Penyusunan Solusi Digital				
1.1	Koordinasi dengan tim teknis dan AI	Melakukan diskusi teknis dengan tim pengembang untuk menentukan kerangka solusi dan pendekatan pengujian AI.	12/02/2025	18/03/2025
1.2	Penyusunan solusi berbasis kebutuhan pengguna	Merumuskan fitur dan sistem rekomendasi berbasis AI sesuai masukan dari tim dan pengguna potensial.	25/02/2025	26/02/2025
2. Perencanaan dan Monitoring Proyek Digital				
2.1	Penyusunan strategi pelaksanaan	Menyusun rencana kerja per fase: eksplorasi, pengembangan,	25/02/2025	26/02/2025

No	Aktivitas	Deskripsi Kegiatan	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai
		pengujian, monitoring.		
2.2	Monitoring dan koordinasi teknis	Rapat koordinasi berkala dengan tim untuk memantau progres implementasi.	23/05/2025	28/05/2025
3. Analisis Potensi Kebutuhan dan Solusi AI				
3.1	Studi lapangan dan identifikasi kebutuhan digital masyarakat	Menggali kebutuhan AI melalui studi literatur, diskusi dengan stakeholder, dan pengumpulan feedback publik.	03/03/2025	15/05/2025
3.2	Identifikasi potensi penggunaan AI	Menyusun daftar potensi use-case AI di sektor publik, termasuk klasifikasi pertanyaan.	11/02/2025	25/04/2025
4. Evaluasi Strategi Berdasarkan Metrik Serta Aktivitas Bisnis dan Teknologi				
4.1	Pengujian respons dan kecepatan AI	Menjalankan pengujian AI terhadap 3 tingkat kesulitan pertanyaan dan mengukur waktu respons.	24/03/2025	26/03/2025

No	Aktivitas	Deskripsi Kegiatan	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai
4.2	Penilaian hasil observasi AI melalui dashboard Jawa Barat	Menyusun evaluasi performa sistem berdasarkan hasil observasi teknis dari sistem monitoring (Langfuse).	23/05/2025	30/06/2025
4.3	Review teknologi dan strategi AI	Menilai framework, tools, dan metode yang digunakan, serta membuat rekomendasi perbaikan.	24/03/2025	25/06/2025
4.4	Evaluasi performa sistem melalui dashboard Langfuse	Melakukan pengamatan performa sistem AI berdasarkan hasil observasi log dan metrik teknis.	23/05/2025	30/05/2025
5. Pengembangan Relasi Strategis				
5.1	Diskusi dengan team AI Squad dan pemangku kepentingan	Koordinasi teknis dan diskusi solusi bersama Lead Business Analyst dan pihak internal lainnya.	28/05/2025	28/05/2025
5.2	Kolaborasi dengan supervisor proyek & team AI Squad	Menyampaikan hasil pengujian serta mendiskusikan langkah selanjutnya dengan tim AI Squad	28/05/2025	28/05/2025

3.2.1 Kolaborasi dan Penyusunan Solusi Digital

Kolaborasi dan Pengembangan Solusi Digital merupakan suatu kegiatan di mana orang, kelompok, atau organisasi saling bekerja untuk merancang dan membangun solusi berbasis teknologi guna memenuhi berbagai kebutuhan atau tantangan yang ada. Di zaman yang semakin mengandalkan teknologi ini, kerja sama menjadi elemen kunci untuk menciptakan inovasi yang relevan, efisien, dan berkelanjutan. Tahapan ini dimulai dengan pengidentifikasian masalah atau kebutuhan yang ada, kemudian diikuti oleh diskusi dan pertukaran ide antara semua pihak yang terlibat. Setiap orang menyumbangkan pandangan dan keahlian mereka dalam bidang bisnis, teknologi, desain, atau pengguna akhir untuk menghasilkan solusi yang komprehensif. Dengan berkolaborasi secara terbuka dan terencana, tim dapat menyusun strategi, memilih teknologi yang tepat, dan mendesain sistem digital yang tidak hanya bekerja dengan baik tetapi juga mudah digunakan serta memberikan dampak yang berarti. Maka dari itu, kolaborasi dalam pengembangan solusi digital lebih dari sekadar kerja sama; ini juga menciptakan sinergi dalam inovasi yang menghasilkan perubahan positif.

1. **Koordinasi dengan tim teknis dan AI Squad**

Bekerja sama dengan Tim Teknis dan AI Squad sangat krusial untuk memastikan bahwa proses pengembangan solusi digital berjalan dengan lancar, tepat waktu, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Biasanya, Tim Teknis terdiri dari programmer, insinyur, dan profesional IT yang bertugas untuk merancang dan membangun sistem. Di sisi lain, AI Squad adalah sekelompok orang yang fokus pada penerapan teknologi kecerdasan buatan, seperti pembelajaran mesin, analitik data, atau pemrosesan bahasa alami, untuk menciptakan solusi yang lebih cerdas dan efisien. Koordinasi antara kedua tim ini sangat diperlukan karena membantu menyelaraskan dasar teknis dengan potensi AI. Pertemuan rutin, penentuan prioritas bersama, dan evaluasi kemajuan adalah bagian dari proses ini. Dengan adanya koordinasi yang efektif, setiap keputusan yang diambil akan

mempertimbangkan aspek teknis, kebutuhan bisnis, dan potensi AI secara seimbang.

Hasil akhir yang diinginkan adalah solusi digital yang tidak hanya kuat secara teknis, tetapi juga pintar, fleksibel, dan benar-benar memberikan nilai tambah bagi pengguna.

2. Penyusunan solusi berbasis kebutuhan pengguna

Pengembangan Solusi Berdasarkan Kebutuhan Pengguna adalah pendekatan yang menempatkan pengguna sebagai fokus utama dalam proses desain dan pembuatan solusi digital. Tujuan utamanya adalah mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai apa yang sebenarnya dibutuhkan, diinginkan, dan dirasakan oleh pengguna dalam situasi mereka yang sesungguhnya. Langkah awal dari proses ini adalah mencari informasi melalui internet, atau mengumpulkan data dari pengguna berdasarkan penelitian untuk menemukan permasalahan yang mereka hadapi. Dari situ, tim pengembang dapat merancang solusi yang sesuai, tepat sasaran, dan user-friendly. Hal ini bukan hanya tentang menciptakan fitur-fitur modern, melainkan bagaimana teknologi tersebut benar-benar berkontribusi untuk menyelesaikan masalah yang dialami oleh pengguna. Dengan mengenali kebutuhan pengguna sejak awal, solusi yang dihasilkan menjadi lebih efisien, meningkatkan tingkat kepuasan, serta memperkuat keterlibatan pengguna terhadap produk atau layanan. Ini bukan sekadar tentang pengembangan teknologi, tetapi juga tentang menciptakan pengalaman yang berharga dan bermanfaat.

3.2.2 Analisis Potensi Kebutuhan dan Solusi AI

Analisis terhadap kebutuhan dan solusi AI adalah langkah penting untuk menemukan area atau isu yang dapat diselesaikan dengan penerapan teknologi kecerdasan buatan, serta merancang solusi yang paling sesuai untuk memenuhi kebutuhan yang ada. Langkah pertama melibatkan pengidentifikasian berbagai tantangan yang dihadapi oleh individu, tim, atau organisasi dalam hal efisiensi, produktivitas, dan pengambilan keputusan. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah menemukan kemungkinan penggunaan AI, seperti otomatisasi tugas, analisis data besar, ramalan tren, atau penyesuaian layanan. Begitu kebutuhan dan peluang telah teridentifikasi dengan jelas, solusi AI yang tepat bisa dikembangkan, mulai dari pilihan model yang sesuai, jenis data yang diperlukan, hingga integrasi dengan sistem yang sudah ada. Tujuan dari analisis ini adalah

untuk memastikan bahwa AI bukan hanya sekedar mode sementara, tetapi mampu memberikan keuntungan yang nyata dan relevan bagi masalah yang ada. Dengan pendekatan yang benar, kecerdasan buatan dapat berfungsi sebagai alat yang efisien untuk menyederhanakan proses, meningkatkan kecepatan kerja, dan menciptakan nilai tambah yang berkesinambungan.

1. Studi literatur dan identifikasi kebutuhan digital masyarakat

Studi Literatur dan Penentuan Kebutuhan Digital Masyarakat adalah langkah penting untuk memahami sikap masyarakat terhadap teknologi, serta untuk mengidentifikasi kebutuhan dan hambatan digital yang mereka alami dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses ini, tim melakukan kajian referensi untuk meneliti sumber-sumber yang ada sebelumnya, dan juga melakukan pengamatan langsung, wawancara, serta menyelenggarakan survei. Metode ini memberikan pemahaman yang lebih jelas dan kontekstual mengenai kondisi infrastruktur digital, tingkat keterampilan literasi teknologi, serta harapan masyarakat terhadap layanan digital yang tersedia. Dari hasil pengumpulan dan analisis data, tim mampu menemukan berbagai kebutuhan yang belum terpenuhi, seperti akses informasi yang lebih merata, pelayanan publik yang lebih cepat dan efisien, platform pembelajaran daring, serta sistem digital yang dapat membantu usaha kecil. Temuan ini akan menjadi dasar yang kokoh dalam merancang solusi digital yang tepat, inklusif, dan berdampak besar untuk masyarakat.

Dengan memahami keadaan masyarakat secara langsung dan lebih mendalam, solusi digital yang diciptakan akan lebih relevan, berkelanjutan, dan mampu meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.

2. Identifikasi potensi penggunaan AI

Identifikasi Potensi Pemanfaatan AI merupakan langkah untuk mengetahui area atau isu yang dapat diselesaikan atau diperbaiki dengan menerapkan teknologi kecerdasan buatan. Proses ini sangat krusial agar penerapan AI tidak hanya mengikuti tren, melainkan juga memberikan manfaat yang nyata dan sesuai dengan kebutuhan pengguna atau organisasi. Langkah pertama dalam proses identifikasi ini adalah memahami cara kerja, tantangan yang dihadapi, serta sasaran yang ingin dicapai. Dari sini, tim dapat menilai bagian mana yang bisa diotomatisasi, dipercepat, atau ditingkatkan kualitasnya melalui AI, seperti pada analisis data, ramalan, penyesuaian layanan, atau pengenalan pola secara real-time.

Dengan melakukan identifikasi yang mendetail, penerapan AI dapat diarahkan menuju solusi yang efektif dan berdampak, bukan hanya sekedar

implementasi yang tidak terarah. Hasil yang diharapkan adalah pemanfaatan AI yang strategis, biaya yang efisien, serta mampu meningkatkan produktivitas dan pengalaman pengguna secara signifikan.

3.2.3 Perancangan Studi dan Solusi Digital

1. Pengumpulan dan kajian informasi

Penelitian dan pengumpulan data yang diperlukan untuk analisis AI merupakan langkah awal yang krusial dalam membangun fondasi yang solid untuk pengembangan serta evaluasi teknologi. Proses ini melibatkan peninjauan berbagai sumber yang dapat dipercaya, seperti publikasi ilmiah, laporan dari industri, kumpulan data yang berhubungan, serta dokumentasi teknis dari perangkat atau sistem AI yang akan diterapkan.

Lebih lanjut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan khusus dari proyek, yang mencakup penentuan jenis AI yang paling tepat, kemungkinan penerapan dalam konteks tertentu, serta masalah yang mungkin timbul. Data yang terkumpul mencakup spesifikasi teknis, contoh penerapan, serta penilaian terhadap keberhasilan dan hambatan yang telah dihadapi oleh proyek-proyek sejenis. Dengan pendekatan yang terencana dan menyeluruh, penelitian ini memastikan bahwa studi AI didasarkan pada informasi yang tepat dan relevan, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang baik dan pengembangan solusi yang efektif.

2. Penyusunan ringkasan dan ide solusi

Merangkum data yang telah dikumpulkan adalah langkah krusial untuk menyampaikan hasil utama dengan singkat dan jelas. Proses ini mencakup pemilihan informasi yang relevan, menemukan poin-poin penting yang sesuai dengan tujuan penelitian, dan menyusun data tersebut dalam format yang mudah dimengerti.

Dalam konteks penelitian AI, kajian ini mencakup hasil analisis mengenai jenis AI yang tepat, framework yang paling efektif, kemungkinan penerapan, serta tantangan dan solusi yang bisa diterapkan. Dengan menyusun informasi secara terorganisir, hasil yang didapat dapat menjadi pedoman yang kuat untuk perencanaan selanjutnya, pengambilan keputusan yang strategis, dan penerapan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan proyek.

3. Review komprehensif rancangan

Menyusun analisis yang menyeluruh adalah langkah yang sangat penting agar setiap aspek terkait dapat dianalisis dengan seksama dan disajikan dalam bentuk yang menyeluruh. Analisis ini mencakup penilaian mendalam dari informasi yang didapat, termasuk jenis AI yang tepat, kerangka kerja terbaik, kemungkinan penerapan, serta tantangan dan solusi yang telah ditemukan. Analisis ini juga mempertimbangkan data pendukung, hasil pengujian, dan umpan balik dari berbagai pihak terkait untuk memberikan gambaran yang lengkap. Dengan cara ini, analisis menyeluruh tidak hanya membantu menemukan kelebihan dan kekurangan, tetapi juga menawarkan rekomendasi strategis yang bisa diimplementasikan untuk mencapai tujuan proyek dengan efektif.

3.2.4 Evaluasi Strategi Berdasarkan Metrik Serta Aktivitas Bisnis dan Teknologi

Evaluasi Strategi Berdasarkan Metrik serta Aktivitas Bisnis dan Teknologi adalah langkah krusial dalam menentukan apakah strategi yang diterapkan benar-benar berhasil dan sesuai dengan tujuan organisasi, baik dari segi operasional bisnis maupun penerapan teknologi. Proses evaluasi ini dilakukan dengan memanfaatkan metrik atau indikator yang telah ditentukan sebelumnya. Indikator tersebut dapat mencakup kecepatan layanan, efisiensi biaya, tingkat kepuasan pelanggan, produktivitas tim, dan kinerja sistem teknologi yang digunakan. Dengan menilai hasil strategi menggunakan data yang terukur, tim dapat secara objektif menilai apakah langkah-langkah yang diambil sejalan dengan tujuan yang hendak dicapai. Di samping itu, evaluasi juga melibatkan analisis terhadap aktivitas bisnis dan teknologi yang mendukung strategi apakah proses yang diterapkan berjalan dengan baik, apakah teknologi yang digunakan masih relevan, dan bagaimana kerjasama antar tim dapat memberikan kontribusi terhadap hasil akhir. Dengan pendekatan ini, evaluasi tidak hanya berfungsi sebagai alat pengukur, tetapi juga sebagai sarana untuk melakukan perbaikan, peningkatan, dan merencanakan langkah-langkah selanjutnya yang lebih efisien dan berdampak positif.

1. Pengujian respons dan kecepatan AI

Uji Respons dan Kecepatan AI merupakan langkah penting untuk mengevaluasi seberapa cepat dan efektif suatu sistem kecerdasan buatan dalam mengatasi permintaan atau tugas tertentu. Tujuan dari

tahap ini adalah untuk memastikan bahwa AI beroperasi dengan baik, baik dalam hal akurasi jawaban maupun efisiensi waktu dalam memberikan respon. Respon yang ideal dari AI harus relevan, tepat sasaran, dan sejalan dengan konteks yang ada. Selain itu, kecepatan memainkan peran penting, terutama ketika AI digunakan dalam situasi langsung seperti layanan pelanggan, saran produk, atau sistem deteksi otomatis. Pengujian dilakukan dengan memberikan berbagai skenario atau pertanyaan, lalu mengukur waktu respons serta menilai kualitas output yang diberikan oleh AI.

Melalui proses pengujian ini, tim pengembang dapat menemukan kelebihan dan kekurangan dari sistem, melakukan perbaikan pada aspek yang kurang, serta memastikan bahwa AI siap digunakan di lingkungan nyata. Hasil dari pengujian ini juga menjadi landasan penting untuk meningkatkan performa dan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

2. Penilaian hasil observasi AI melalui dashboard Jawa Barat

Evaluasi Hasil Pengamatan AI Melalui Dashboard Jawa Barat merupakan kegiatan analisis yang ditujukan untuk menilai data dan temuan yang dihasilkan oleh sistem kecerdasan buatan (AI) yang ditampilkan pada platform dashboard digital milik Pemerintah Provinsi Jawa Barat. Dashboard ini berfungsi sebagai alat untuk memvisualisasikan data, yang menyajikan informasi secara langsung dan interaktif. Hal ini mempermudah tim dalam memantau performa AI, pola data, serta pengaruh penggunaan teknologi terhadap masyarakat atau layanan publik. Dengan menggunakan dashboard ini, hasil pengamatan AI seperti pola penggunaan layanan, penyebaran isu, dan tanggapan pengguna dapat dilihat secara menyeluruh dan objektif.

Proses evaluasi ini dilaksanakan untuk memastikan bahwa hasil yang dihasilkan oleh AI adalah akurat, relevan, dan sejalan dengan tujuan pengembangan yang telah ditetapkan. Selain itu, data yang diperoleh dari dashboard berfungsi secara signifikan dalam

pengambilan keputusan berbasis bukti, merumuskan strategi perbaikan, serta meningkatkan layanan digital secara berkelanjutan di wilayah Jawa Barat. Dengan pendekatan ini, pemanfaatan AI menjadi lebih transparan, terukur, dan memberikan dampak positif yang nyata bagi masyarakat.

3. Review teknologi dan strategi AI

Tinjauan Teknologi dan Strategi AI merupakan aktivitas yang melibatkan analisis mendalam tentang teknologi kecerdasan buatan (AI) yang digunakan serta pendekatan strategis dalam penerapannya. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa solusi AI yang dikembangkan benar-benar relevan, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta aspirasi perusahaan. Dalam hal teknologi, tinjauan ini mencakup pemeriksaan berbagai algoritma, model AI, infrastruktur, dan juga alat atau platform yang digunakan. Evaluasi ini sangat penting untuk menilai apakah teknologi tersebut masih sesuai, dapat diperluas, dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan hasil yang akurat dan dapat dipercaya.

Di sisi lain, dari perspektif strategi, analisis ini berfokus pada bagaimana AI diintegrasikan ke dalam proses bisnis atau layanan. Apakah AI digunakan untuk meningkatkan efisiensi, membantu pengambilan keputusan, atau meningkatkan pengalaman pengguna? Strategi yang tepat akan memastikan bahwa penerapan AI tidak hanya dilihat dari segi teknis, tetapi juga memberikan keuntungan yang signifikan. Dengan melaksanakan tinjauan ini, perusahaan dapat mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan, memperkuat arah pengembangan di masa depan, dan memastikan bahwa penggunaan AI benar-benar memberikan dampak yang positif dan berkelanjutan.

4. Evaluasi performa sistem melalui dashboard Langfuse

Evaluasi Kinerja Sistem Menggunakan Dashboard Langfuse Kegiatan untuk mengukur efektivitas sistem dengan Langfuse adalah usaha untuk mengawasi dan menganalisa kinerja sistem kecerdasan buatan atau aplikasi digital dengan memakai Langfuse sebagai alat untuk visualisasi data dan pelaporan. Langfuse menyediakan dashboard interaktif yang memudahkan anggota tim baik teknis maupun non-teknis untuk mengamati metrik penting

secara langsung, seperti waktu respons sistem, persentase keberhasilan permintaan, jumlah kesalahan, dan perilaku pengguna saat berinteraksi dengan sistem. Dengan antarmuka yang sederhana dan data yang tertata dengan baik, Langfuse membantu tim dalam memahami bagaimana sistem beroperasi di dunia nyata.

Proses evaluasi ini sangat penting untuk mendeteksi masalah teknis, mengenali pola penggunaan yang tidak efisien, serta menilai kinerja AI dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Jika terdapat tanda-tanda penurunan kinerja atau ketidaksesuaian, tim dapat dengan cepat dan tepat melakukan penyesuaian atau perbaikan. Dengan menggunakan evaluasi melalui dashboard Langfuse, pemantauan menjadi lebih jelas, responsif, dan terukur. Sebagai hasilnya, sistem dapat terus diperbaiki untuk memberikan kinerja yang lebih stabil, tepat, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.2.5 Pengembangan Relasi Strategis

Pengembangan Hubungan Strategis adalah usaha untuk menciptakan dan memperkuat kerja sama yang berharga antara berbagai pihak, baik di dalam organisasi maupun di luar, guna mendukung keberhasilan suatu proyek atau inisiatif tertentu.

Kerja sama ini mungkin melibatkan aliansi dengan mitra teknologi, lembaga pemerintah, institusi pendidikan, komunitas, serta sektor swasta. Tujuan utamanya adalah membangun sinergi, di mana tiap pihak memberikan keahlian, sumber daya, atau jaringan yang saling melengkapi. Dalam konteks pengembangan solusi digital atau teknologi, hubungan strategis menawarkan akses kepada teknologi terbaru, informasi yang lebih lengkap, serta dukungan yang dapat mempercepat pelaksanaan. Selain itu, kerja sama yang baik juga menciptakan peluang untuk inovasi bersama, memperluas proyek, dan memastikan keberlanjutan jangka panjang. Dengan membangun hubungan yang didasarkan pada kepercayaan, tujuan yang sejalan, dan komunikasi yang terbuka, kolaborasi yang terjalin akan menjadi landasan yang kuat untuk pertumbuhan dan kesuksesan program secara keseluruhan.

1. Diskusi dengan team AI Squad dan pemangku kepentingan

Diskusi antara Tim AI Squad dan para pemangku kepentingan merupakan bagian penting dalam komunikasi yang bertujuan untuk memastikan bahwa pengembangan solusi yang menggunakan kecerdasan buatan (AI) sesuai dengan kebutuhan teknis serta tujuan strategis dari semua pihak yang terlibat. Tim AI Squad umumnya terdiri dari para profesional di bidang teknologi, seperti tim analisis data, insinyur, dan pengembang AI yang fokus pada aspek teknis dalam proses pembangunan sistem. Di sisi lain, para pemangku kepentingan memiliki beragam latar belakang, termasuk perwakilan dari pemerintah, manajemen, pengguna akhir, dan mitra kolaboratif yang memiliki perhatian langsung terhadap hasil akhir proyek ini.

Tujuan dari diskusi ini adalah untuk menyatukan pandangan, merumuskan kebutuhan, mengidentifikasi hambatan, serta mengarahkan pengembangan solusi yang berdampak positif. Melalui komunikasi yang terbuka dan terorganisir, semua pihak dapat memberikan masukan, memahami peran mereka dalam proyek, dan mengambil keputusan berdasarkan informasi serta analisis yang akurat. Dengan adanya diskusi yang aktif dan inklusif, proses pengembangan AI menjadi lebih terfokus, responsif, dan mampu menghasilkan solusi yang tidak hanya canggih secara teknis tetapi juga relevan dan bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat.

Para pemangku kepentingan dapat berasal dari berbagai latar belakang, termasuk wakil pemerintah, manajemen, pengguna akhir, dan mitra yang berkolaborasi yang memiliki ketertarikan langsung terhadap hasil akhir proyek ini.

2. Kolaborasi dengan supervisor proyek & team AI Squad

Kerja Sama dengan Supervisor Proyek dan Tim AI Squad adalah langkah krusial untuk memastikan pengembangan solusi berbasis kecerdasan buatan berlangsung dengan baik, terarah, dan sesuai dengan sasaran yang telah ditetapkan. Supervisor proyek memiliki peran sebagai pimpinan utama yang menjamin seluruh proses berjalan sesuai dengan yang direncanakan, mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan, hingga penilaian. Di sisi lain, Tim AI Squad berfokus pada aspek teknis seperti pengolahan

data, pembuatan model AI, dan implementasi teknologi langsung dalam sistem.

Kerja sama antara keduanya menciptakan keseimbangan antara visi strategis dan pelaksanaan teknis. Melalui komunikasi rutin, penugasan yang jelas, dan diskusi terbuka, setiap masalah dapat diatasi lebih cepat dan solusi yang dihasilkan menjadi lebih sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Kerja sama ini juga memberi kesempatan untuk inovasi, penyesuaian tujuan, serta peningkatan kualitas sistem secara keseluruhan.

Dengan sinergi dalam kerja sama, proyek dapat berjalan lebih efisien, dan hasil akhirnya pun akan lebih relevan, berkelanjutan, dan memberikan dampak nyata bagi pengguna atau masyarakat luas.

3.3 Kendala yang Ditemukan

Kendala yang ditemukan :

1) **Keterbatasan Informasi mengenai Teknologi Sistem AI yang dipakai.**

Dalam merancang sistem aplikasi yang memanfaatkan kecerdasan buatan (AI), baik dalam bentuk aplikasi web maupun mobile, penting untuk memilih teknologi yang tepat berdasarkan research yang mendalam mengenai teknologi AI yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. research ini meliputi identifikasi model AI yang paling efisien, pemetaan arsitektur sistem yang mendukung integrasi AI, serta evaluasi kelayakan teknis dan operasional dari setiap teknologi yang dipertimbangkan. Dengan melakukan studi awal, proses perancangan sistem dapat menjadi lebih terarah, efisien, dan mampu menghasilkan solusi yang efektif serta memberikan dampak positif bagi pengguna akhir.

2) Tidak cukup pengalaman dalam job field ini.

Kurangnya pengalaman di area pekerjaan ini menyebabkan kesulitan dalam menangani beberapa tugas tertentu.

3) Pengaplikasikan sisten AI yang sangat sulit.

Dalam projek AI, salah satu unique selling point dari aplikasi tersebut adalah bahwa platform mempunyai asistent dan fungsi AI (Artificial Intelligence) untuk membantu dalam proses administrasi pemerintah daerah dan pemerintah provinsi serta memberikan informasi kepada Masyarakat Jawa Barat. AI merupakan topik Dimana peneliti mempunyai pengetahuan terbatas.

4) Pengaplikasikan firebase yang sangat sulit.

Pada fase ini, terdapat sejumlah tantangan dalam memanfaatkan Firebase pada sistem yang sedang dikembangkan. Masalah muncul terkait dengan konfigurasi, memahami proses penyimpanan data, serta mengintegrasikan berbagai komponen dari layanan yang tersedia. Ini menjadi halangan utama yang memerlukan fokus lebih agar proses dapat berlangsung dengan baik.

5) Pengaplikasikan Node Js yang sulit

Dalam penggunaan Node. js untuk proyek ini, muncul beberapa tantangan yang cukup berarti. Kendala ini timbul karena diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai mekanisme sistem secara keseluruhan dan penyesuaiannya dengan kebutuhan yang ada. Akibatnya, proses ini menjadi lebih lambat dan membutuhkan lebih banyak usaha agar dapat dipahami dan diterapkan dengan baik.

3.4 Solusi atas Kendala yang Ditemukan

Solusi yang ditemukan:

- **Melakukan Studi Literatur dan Benchmarking.**

Akses terhadap publikasi akademis dan teknis dari platform AI terkemuka, seperti OpenAI, Gemini AI, Deepseek AI, Qwen AI, dan Llama AI, sangat penting untuk memahami berbagai metode, model, dan struktur AI yang telah terbukti berhasil.

- **Kolaborasi dengan Supervisor.**

Bekerja sama dengan supervisor yang memiliki pengalaman di bidang pengembangan sistem berbasis AI untuk mempercepat proses belajar dan implementasi.

- **Mengadakan Training & Mengajak Meeting**

Untuk mengatasi masalah kurangnya pengalaman (inexperience), supervisor memberikan arahan dan pemahaman teknis kepada peneliti, serta mengajak untuk terlibat langsung dalam pertemuan bersama dinas terkait guna membahas kebutuhan dan harapan terhadap proyek AI ini. Melalui proses ini, peneliti tidak hanya memperoleh wawasan praktis mengenai implementasi sistem di pemerintahan, tetapi juga memahami konteks nyata dari permasalahan yang ingin diselesaikan oleh teknologi AI yang dikembangkan.

- **Mempelajari melalui platform yang ada**

Untuk mengatasi masalah yang timbul dalam penggunaan Firebase, langkah yang diambil adalah dengan mempelajari dokumentasi resmi secara bertahap dan mengikuti panduan praktis dari sumber yang dapat diandalkan seperti YouTube, Google, atau forum lainnya. Selain itu, sistem dikembangkan dengan pendekatan modular, sehingga setiap komponen Firebase seperti penyimpanan data atau autentikasi dipelajari serta

diterapkan satu per satu. Dengan metode ini, proses integrasi menjadi lebih fokus, dan kesulitan yang sebelumnya muncul dapat diatasi secara bertahap.

- **Mempelajari serta mendalami ilmu yang didapatkan melalui platform yang ada**

Menghadapi tantangan dalam menggunakan Node.js, langkah yang dilakukan adalah memperdalam pengetahuan dasar terlebih dahulu, terutama mengenai bagaimana sistem bekerja. Ini dicapai melalui latihan pemrograman secara teratur dan mempelajari contoh-contoh proyek sederhana yang relevan. Selain itu, merujuk pada sumber seperti dokumentasi resmi dan platform pembelajaran seperti W3Schools, FreeCodeCamp, dan YouTube sangat membantu dalam memahami cara penerapan Node.js dengan lebih sederhana. Dengan cara ini, penerapan Node.js secara bertahap menjadi lebih mudah untuk dikelola dan dapat berfungsi sesuai kebutuhan proyek.

3.5. Tools yang digunakan

Berikut merupakan tools yang digunakan dalam pelaksanaan magang selama peneliti bekerja di Perusahaan untuk membuat output product:

3.5.1 Google Slides

Google Slides merupakan aplikasi presentasi berbasis cloud yang dirancang oleh Google, yang memungkinkan pengguna untuk membuat, mengedit, dan berkolaborasi secara langsung melalui internet[11]. Aplikasi ini mendukung berbagai format file, termasuk Microsoft PowerPoint, sehingga memudahkan pengguna dalam proses impor dan ekspor presentasi.

3.5.2 Google

Google merupakan mesin pencari yang bisa dimanfaatkan untuk menemukan berbagai informasi seperti situs web, gambar, peta, atau bahkan sekadar jawaban untuk petunjuk teka-teki silang yang sederhana. Google LLC adalah sebuah perusahaan multinasional AS yang berfokus pada layanan dan produk Internet. Didirikan pada tahun 1998 oleh Sergey Brin dan Larry Page, kantor pusat Google berada di Mountain View, California. Lebih dari 70 persen dari permintaan pencarian online di seluruh dunia dikelola oleh Google [12].

3.5.3 Visual Studio

Visual Studio merupakan perangkat lunak untuk pengembangan yang dibuat oleh Microsoft. Alat ini digunakan untuk menciptakan beragam jenis aplikasi, seperti aplikasi desktop, web, mobile, dan layanan berbasis awan. Visual Studio mendukung berbagai bahasa pemrograman, termasuk C#, C++, Python, dan JavaScript, serta menawarkan fitur-fitur seperti IntelliSense, debugging, dan integrasi dengan sistem pengendalian versi seperti Git.

3.5.4 HTML

HTML (HyperText Markup Language) merupakan bahasa markup yang umumnya dipakai untuk mendesain dan mengatur struktur situs web. Walaupun bukan merupakan bahasa pemrograman, HTML memiliki peranan yang krusial dalam menetapkan cara konten diperlihatkan di peramban, termasuk teks, gambar, video, dan hyperlink.

3.5.5 CSS

CSS (Cascading Style Sheets) adalah suatu bahasa yang dipakai untuk mengelola penampilan dan susunan elemen di halaman web. Dengan CSS, pengembang dapat memisahkan konten (HTML) dari desain visual, sehingga lebih sederhana untuk mengatur warna, ukuran, jenis huruf, jarak, dan responsivitas antar elemen.

3.5.6 Java Script

JavaScript merupakan bahasa pemrograman yang memiliki tingkat tinggi, bersifat dinamis, dan berorientasi objek, yang dieksekusi di sisi klien. Bahasa ini biasanya dipakai untuk membuat halaman web lebih interaktif, contohnya mengelola event klik, melakukan validasi pada formulir, memanipulasi elemen HTML, serta berkomunikasi dengan server tanpa perlu memuat ulang halaman (AJAX). JavaScript dapat dijalankan secara langsung di browser seperti Chrome, Firefox, atau Edge, dan menjadi salah satu elemen penting dalam pengembangan web bersamaan dengan HTML dan CSS.

3.5.7 Langfuse

Langfuse merupakan platform observabilitas open-source yang dibuat untuk memantau, menguji, dan menganalisis aplikasi yang menggunakan LLM (Large Language Models) seperti ChatGPT atau model-model sejenis. Langfuse digunakan peneliti untuk melihat serta mengecek AI yang sudah di rancang oleh team Jabar digital Service apakah hasil inputan query dan output jawaban sudah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

3.5.6 Firebase

Firebase merupakan sebuah layanan pengembangan aplikasi berbasis awan yang ditawarkan oleh Google. Layanan ini menawarkan beragam fungsi backend yang membantu para pengembang dalam menciptakan, mengatur, dan memperluas aplikasi baik untuk web maupun mobile tanpa perlu mengurus infrastruktur server secara langsung [13].

3.5.7 Node Js

Node.js merupakan suatu lingkungan runtime JavaScript lintas platform yang dapat dijalankan di luar browser, yang dibangun di atas mesin V8 dari Google. Dengan menggunakan arsitektur berbasis event dan I/O yang tidak memblokir, Node.js memungkinkan para pengembang untuk menciptakan aplikasi sisi server yang cepat, efisien, dan mampu mengelola sejumlah besar koneksi secara bersamaan sangat cocok untuk aplikasi waktu nyata atau API dengan skala besar [14].

3.5.8 Ollama

Ollama merupakan suatu platform sumber terbuka yang dibuat untuk menjalankan dan mengatur model kecerdasan buatan di perangkat individu. Dengan tampilan yang mudah dipahami dan integrasi yang dapat disesuaikan, Ollama memberikan kesempatan bagi pengembang untuk bereksperimen, melatih, serta melakukan inferensi pada model-model bahasa besar seperti LLaMA, Mistral, dan lainnya tanpa harus terhubung ke layanan cloud. Platform ini ideal digunakan dalam pengembangan AI yang menekankan pada privasi, penggunaan sumber daya yang efisien, serta pengendalian penuh atas proses inferensi.

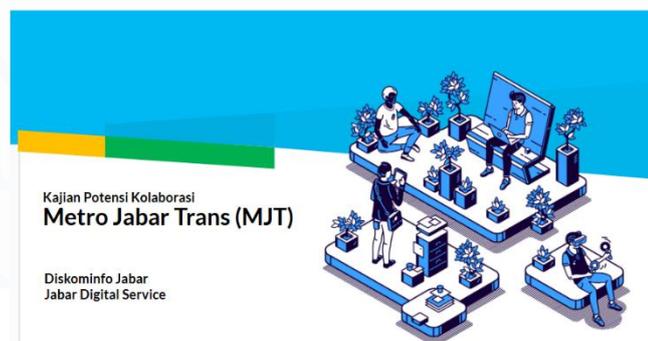
3.6 Hasil Karya Tugas Magang

3.6.1 Kajian Potensi Kolaborasi Metro Jabar Trans (MJT)

Studi yang menganalisis potensi kolaborasi dengan Metro Jabar Trans (MJT) adalah langkah awal yang menitikberatkan pada evaluasi peluang kerjasama antara dinas perhubungan RI dengan Pemprov Jawa Barat dengan fasilitas MJT untuk meningkatkan sistem transportasi publik yang lebih pintar, efisien, dan berteknologi modern.

Penelitian ini mencakup penelaahan terhadap kebutuhan yang dimiliki MJT, termasuk sistem pengelolaan armada, pemantauan rute secara real-time, pengintegrasian data penumpang, dan pengembangan layanan berbasis AI untuk memprediksi kepadatan atau merencanakan perjalanan. Selain itu, studi ini juga mempertimbangkan kesiapan infrastruktur digital yang dimiliki MJT serta keuntungan tambahan yang bisa didapatkan dari kolaborasi ini, baik dari segi pelayanan publik maupun dalam pengambilan keputusan yang didasarkan pada data.

Dengan memahami kekuatan dan tantangan yang dihadapi oleh masing-masing pihak, kerjasama ini dapat dirancang dengan cara strategis untuk tidak hanya meningkatkan performa MJT, tetapi juga untuk mempercepat transformasi digital dalam sektor transportasi di wilayah Jawa Barat secara keseluruhan. Melalui analisis yang komprehensif, kerjasama dengan MJT dapat menjadi contoh nyata penerapan teknologi dalam layanan publik yang memberikan kontribusi langsung bagi masyarakat.

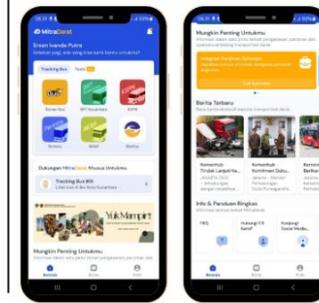


Gambar 3 1 Kajian Metro Jabar Trans

Nama Aplikasi : Mitra Darat
Value : Transportasi Umum
Fungsi Aplikasi : Pelacakan Transportasi
Keterangan : Mitra Darat merupakan aplikasi multi layanan yang menyediakan beragam informasi dalam satu pintu terkait pengawasan, perizinan dan operasional bidang transportasi darat

Daftar Fitur :

1. Tracking Bus
2. Cek Laik
3. Tracking Bus IKN
4. Perizinan Spionam
5. Aduan
6. Peta Prasarana
7. ATMS



Gambar 3 2 Pemetaan Kajian MJT

Gambar ini memberikan penjelasan lengkap mengenai aplikasi Mitra Darat, sebuah platform digital yang dirancang untuk mendukung pengawasan, perizinan, dan aktivitas transportasi darat, terutama dalam sektor transportasi umum. Tujuan utama dari aplikasi ini adalah untuk memantau dan mengelola layanan transportasi sekaligus menyediakan beragam informasi dalam satu sistem yang menyatu.

Di bagian atas gambar, terdapat penjelasan mengenai nama dan maksud aplikasi serta sejumlah fitur pentingnya. Mitra Darat menyediakan berbagai layanan, seperti pelacakan bus, pemeriksaan kelayakan kendaraan, pemantauan bus IKN, pengajuan izin melalui sistem Spionam, saluran pengaduan masyarakat, peta infrastruktur, dan sistem manajemen lalu lintas ATMS. Dua tampilan aplikasi yang ditampilkan di smartphone menyajikan gambaran visual mengenai menu serta fitur yang ada. Gambar berikutnya menunjukkan siapa saja yang terlibat dalam pemanfaatan aplikasi ini. Pemerintah daerah, Dinas Perhubungan, dan Kepolisian berfungsi sebagai pengatur dan pengawas terkait kebijakan transportasi. Operator transportasi memiliki tanggung jawab dalam mengelola kendaraan dan layanan di lapangan, sedangkan mitra pengemudi adalah orang-orang yang mengoperasikan kendaraan setiap hari. Setiap pihak memiliki akses terhadap fitur tertentu sesuai tanggung jawab yang mereka emban.

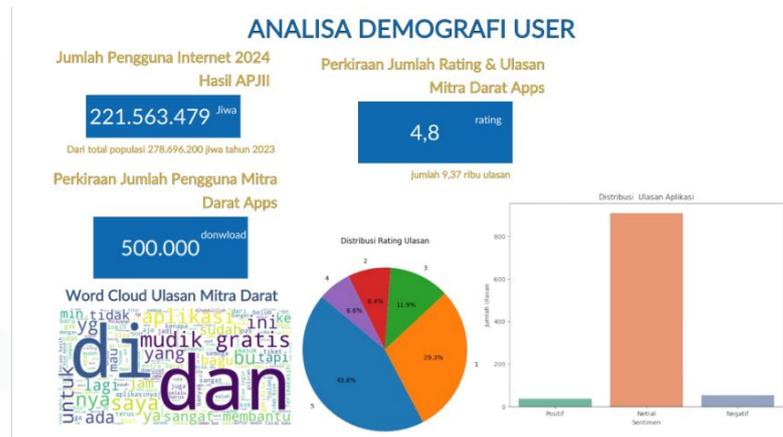
Bagian akhir gambar menjelaskan dengan rinci tentang cara menggunakan aplikasi Mitra Darat. Proses ini dimulai dengan pendaftaran oleh perusahaan transportasi, dilanjutkan dengan verifikasi oleh sistem pusat, kemudian pengguna dapat memanfaatkan berbagai fitur seperti pelacakan kendaraan, permohonan izin, pemantauan rute, dan lainnya. Alur ini menunjukkan bagaimana sistem Mitra Darat terhubung dengan berbagai lembaga seperti SEJKNAM dan Kementerian Perhubungan, serta bagaimana data dikelola dan ditampilkan melalui antarmuka aplikasi secara langsung. Secara keseluruhan, gambar ini memperlihatkan bahwa Mitra Darat adalah solusi digital yang lengkap untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas dalam sektor transportasi darat. Dengan kerjasama antara berbagai pihak dan penerapan teknologi, aplikasi ini diharapkan dapat memberikan dampak positif pada layanan publik serta mendukung transformasi digital di bidang transportasi.

DAFTAR LAYANAN YANG TERINTEGRASI

No	Daftar Menu & Fitur	Fungsi	Perkiraan Pihak Yang Terhubung
1.	Menu Tracking Bus	Untuk melakukan tracking kendaraan umum di Indonesia	Pihak yang terhubung yang bekerjasama dengan mitra darat di sektor pemerintah daerah
2.	Menu Cek Laik	Untuk membantu pengguna dalam pengecekan kendaraan sebelum menggunakan transportasi umum	Dinas Perhubungan & Polri.
3.	Menu Peta Prasarana	Melacak posisi kendaraan dan memberikan petunjuk fasilitas transportasi umum.	API Google Maps, Sistem GPS Internal

DAFTAR MENU YANG TERINTEGRASI

No	Daftar Menu & Fitur	Fungsi	Perkiraan Pihak Yang Terhubung
4.	Menu ATMS	Untuk memberitahukan informasi lalu lintas di Indonesia	Polri & Dinas Perhubungan
5.	Menu Info & Panduan Ringkas	Untuk melaporkan kendala operasional dan keluhan.	Pusat Bantuan Mitra Darat, Dinas Perhubungan, Call Center
6.	Notifikasi & Pembaruan Sistem	Mengirim informasi penting terkait kebijakan dan perubahan layanan.	Sistem Notifikasi SMS/Push, Email Resmi Mitra Darat



Gambar 3.3 Pemetaan Daftar Fitur & Analisa Demografi User

Gambar ini menunjukkan rangkuman fitur layanan yang terintegrasi dalam aplikasi Mitra Darat, disertai dengan analisis demografis pengguna berdasarkan informasi tentang jumlah unduhan, ulasan, dan distribusi pengguna aplikasi di Indonesia. Bagian awal memberikan penjelasan mendetail tentang menu dan fitur yang ada dalam aplikasi, serta

kegunaannya dan entitas yang kemungkinan terhubung dengan setiap layanan. Salah satu fitur penting adalah Menu Pelacakan Bus, yang bertujuan untuk memantau posisi kendaraan umum di Indonesia secara waktu nyata. Fitur ini bekerja sama dengan pihak-pihak dalam sektor transportasi darat dari pemerintah daerah. Fitur lainnya adalah Menu Cek Laik, yang memungkinkan pengguna untuk mengecek kondisi kendaraan sebelum digunakan, dengan dukungan dari Dinas Perhubungan dan Kepolisian RI. Selanjutnya, ada Menu Peta Prasarana, yang membantu pengguna dalam melacak lokasi kendaraan sekaligus memberikan panduan menuju fasilitas transportasi umum. Fitur ini terintegrasi dengan sistem navigasi seperti API Google Maps dan GPS internal.

Di bagian kedua, dijelaskan daftar menu tambahan yang juga terintegrasi. Menu ATMS (Sistem Manajemen Lalu Lintas Lanjutan) memberikan informasi waktu nyata tentang lalu lintas, bekerja sama dengan Dinas Perhubungan dan Kepolisian. Ada juga Menu Info dan Panduan Singkat, yang disediakan untuk pelaporan masalah operasional atau keluhan pengguna, dengan dukungan dari Pusat Bantuan Mitra Darat dan pusat panggilan. Terakhir, ada fitur Notifikasi dan Pembaruan Sistem, yang berfungsi untuk mengirimkan informasi penting terkait kebijakan atau perubahan layanan melalui SMS, email, atau notifikasi aplikasi.

Bagian akhir gambar menyajikan analisis demografis pengguna aplikasi Mitra Darat. Data menunjukkan bahwa pada tahun 2024, jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai lebih dari 221 juta orang, sedangkan unduhan aplikasi Mitra Darat diperkirakan mencapai 500.000 kali. Aplikasi ini mendapatkan nilai rata-rata 4,8 dari 5, dengan hampir 10 ribu ulasan, yang menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang sangat tinggi. Distribusi ulasan menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna memberikan nilai positif, dengan grafik lingkaran yang menggambarkan bahwa lebih dari setengah pengguna memberikan nilai 5 bintang. Sementara itu, kata-kata kunci dari ulasan pengguna terlihat dalam word cloud, seperti

“mudik,” “gratis,” “sangat membantu,” dan “aman,” yang mengindikasikan bahwa aplikasi ini banyak digunakan untuk perjalanan seperti mudik dan dianggap memberi manfaat nyata oleh pengguna.

Secara keseluruhan, gambar ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai layanan utama dalam aplikasi Mitra Darat, pihak-pihak yang terlibat dalam pengelolaannya, serta respon positif dari masyarakat pengguna yang tercermin dalam data unduhan, nilai, dan ulasan. Data ini sangat berguna untuk menunjukkan potensi pengembangan lebih lanjut aplikasi ini, serta validasi efektivitasnya dalam mendukung layanan transportasi publik berbasis digital di Indonesia.

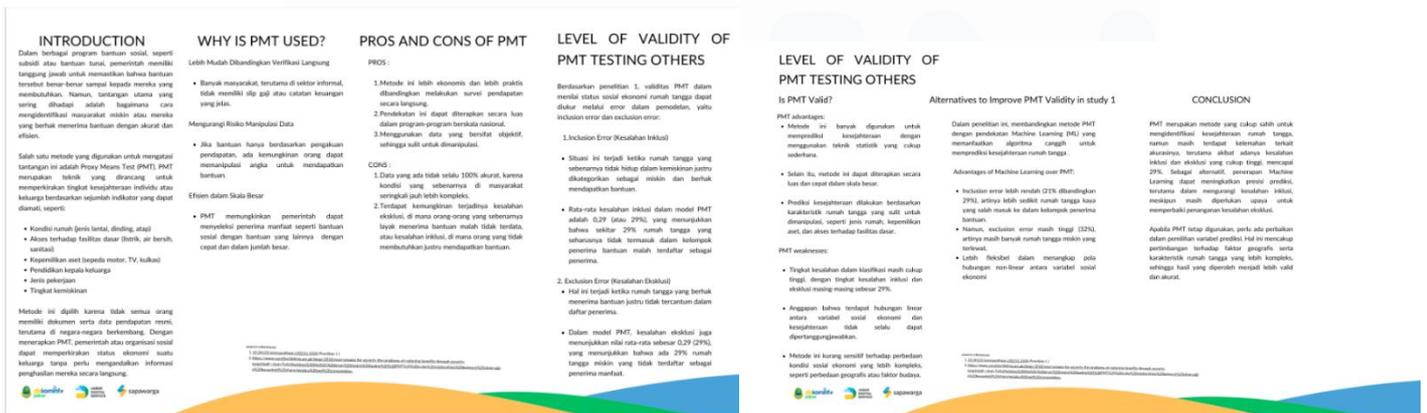
3.6.2 Kajian Riset PMT (Proxy Mean Test)



Gambar 3 4 Kajian Proxy Mean Test

Kajian ini dilakukan sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan sistem penilaian kesejahteraan masyarakat secara lebih efisien dan berdasarkan informasi yang akurat. Proxy Mean Test (PMT) digunakan sebagai pendekatan utama untuk mengidentifikasi tingkat kesejahteraan masyarakat tanpa harus melakukan survei rumah tangga secara langsung, yang sering kali memerlukan banyak waktu, biaya, dan sumber daya. Dengan pendekatan ini, evaluasi tidak berdasarkan pada klaim langsung dari masyarakat, melainkan pada indikator proksi seperti kepemilikan aset,

kondisi tempat tinggal, akses pendidikan, serta layanan kesehatan yang tercantum dalam basis data digital pemerintah. Kajian ini bertujuan untuk membangun kerangka kerja yang dapat memperkirakan kondisi sosial dan ekonomi masyarakat dengan lebih cepat dan akurat, dengan memanfaatkan data sekunder dari berbagai sistem digital yang dimiliki pemerintah, seperti aplikasi Sapawarga. Proses pengolahan data dilakukan menggunakan metode statistik dan analisis modern, yang menghasilkan prediksi dan klasifikasi yang dapat membantu dalam menentukan pihak yang berhak menerima bantuan sosial atau intervensi kebijakan lainnya. Peran Diskominfo Jabar dalam kajian ini adalah merumuskan kebijakan dan menyediakan infrastruktur data, sedangkan Jabar Digital Service berperan sebagai pelaksana teknis, mulai dari pengumpulan data hingga analisis. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2025 dan dianggap sebagai salah satu langkah penting dalam digitalisasi layanan publik di Jawa Barat, khususnya dalam menguatkan sistem pengambilan keputusan yang berbasis data.



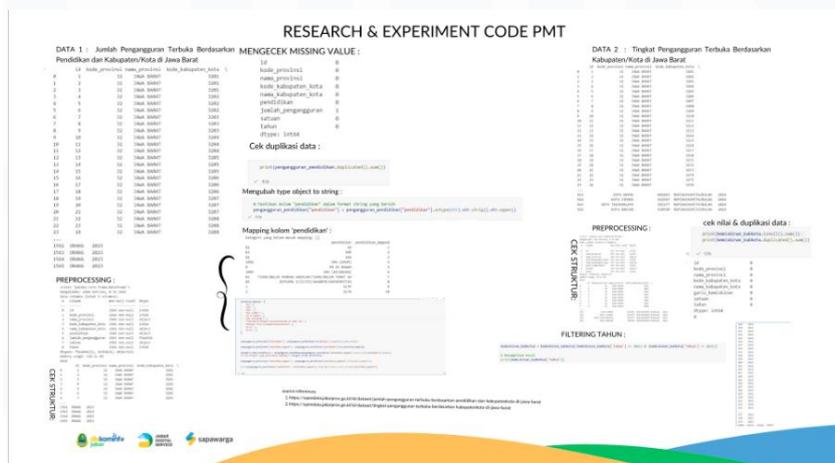
Gambar 3 5 Pengumpulan Informasi Mengenai PMT

Gambar ini memberikan gambaran umum mengenai PMT (Proxy Means Test), yaitu suatu metode yang digunakan pemerintah untuk menentukan siapa saja yang layak menerima bantuan sosial, terutama bagi mereka yang tidak memiliki data penghasilan yang jelas atau formal.

PMT beroperasi dengan memantau indikator-indikator tidak langsung seperti kondisi tempat tinggal, kepemilikan kendaraan, pendidikan, dan sejenisnya. Oleh karena itu, metode ini sering dipilih karena memiliki kemudahan, biaya rendah, dan dapat diterapkan secara luas, khususnya di wilayah yang sulit dijangkau atau dengan data penduduk yang terbatas.

Namun, seperti metode lain, PMT memiliki kelebihan dan kekurangan. Di satu sisi, PMT sangat membantu karena efektif dan ekonomis. Namun di sisi lain, metode ini tidak selalu dapat dipercaya. Ada kemungkinan orang yang seharusnya mendapatkan bantuan tidak terdeteksi, atau sebaliknya mereka yang seharusnya mampu malah terdaftar sebagai penerima bantuan. Fenomena ini dikenal dengan istilah error inklusi dan eksklusi.

Gambar ini juga menjelaskan cara untuk meningkatkan validitas PMT, seperti dengan memanfaatkan teknologi seperti machine learning atau menggunakan data yang lebih tepat dan komprehensif. Dengan pendekatan ini, pemerintah dapat menciptakan sistem bantuan sosial yang lebih adil, transparan, dan tepat sasaran. Secara keseluruhan, gambar ini menunjukkan bahwa PMT adalah alat yang signifikan dalam teknik sistem perlindungan sosial, namun tetap memerlukan dukungan pendekatan lain agar hasilnya lebih akurat dan adil bagi masyarakat.



Gambar 3 6 Hasil Code Experiment 1

Gambar ini menggambarkan langkah-langkah penelitian dan pemeriksaan kode untuk Proxy Mean Test (PMT), yang bertujuan untuk meneliti data statistik pengangguran di Jawa Barat sebagai bagian dari penentuan keadaan kesejahteraan masyarakat. Prosedur ini dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dan mencakup serangkaian tahap penting dalam pengolahan data sebelum analisis yang lebih mendalam dilakukan.

Pertama-tama, data yang digunakan dibagi menjadi dua sumber utama:

1. **Data 1** berisi jumlah pengangguran terbuka berdasarkan jenjang pendidikan dan kabupaten/kota di Jawa Barat.
2. **Data 2** mencakup tingkat pengangguran terbuka berdasarkan kabupaten/kota.

Langkah awal dalam analisis adalah mengevaluasi data yang hilang, yaitu informasi yang tidak terisi dalam kumpulan data. Ini sangat krusial untuk memastikan bahwa analisis tidak terpengaruh oleh ketidaklengkapan data. Selanjutnya, perlu dilakukan verifikasi terhadap data yang terduplikasi, untuk memastikan bahwa tidak ada informasi yang diulang yang bisa mempengaruhi akurasi hasil. Data yang masih berbentuk teks atau kategori harus diubah menjadi tipe string agar bisa diproses lebih lanjut. Misalnya, kolom "pendidikan" akan diubah menjadi format numerik menggunakan kamus, sehingga bisa digunakan oleh algoritma machine learning atau untuk analisis statistik.

Tahap persiapan berikutnya mencakup pembersihan data, seperti memilih data hanya dari tahun-tahun tertentu yang dianggap penting (misalnya memilih tahun 2020 hingga 2023), serta menghapus kolom-kolom yang tidak diperlukan. Semua langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang akan digunakan bersih, relevan, dan siap untuk dianalisis.

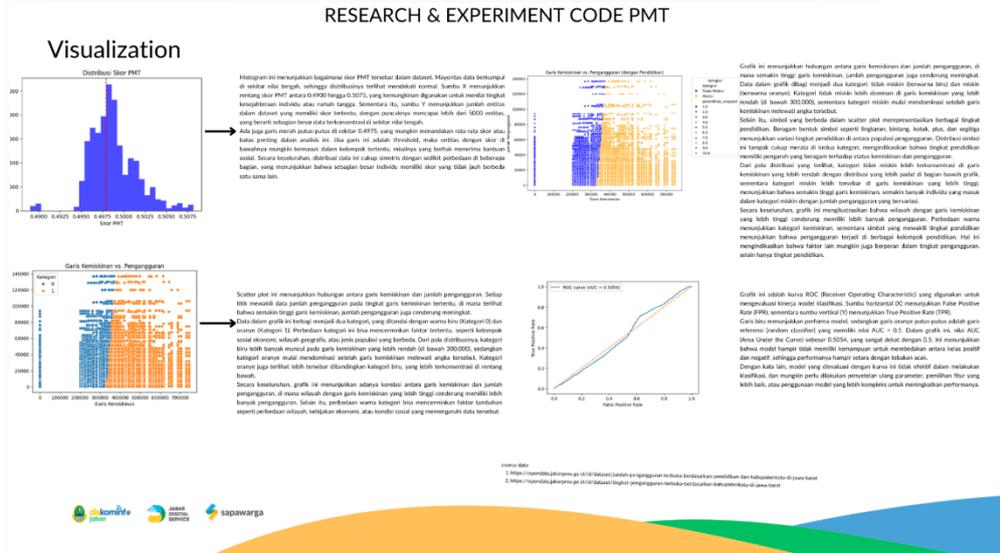
Melalui eksperimen ini, tim dari Jabar Digital Service dan Diskominfo Jabar mampu menghasilkan kumpulan data yang siap digunakan untuk menghitung dan memodelkan PMT. Langkah ini sangat krusial karena hasil

Metode korelasi Spearman dipilih karena sesuai untuk menganalisis hubungan antara data yang tidak terdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang cukup kuat dan signifikan secara statistik. Ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi kemiskinan di suatu wilayah, semakin besar kemungkinan jumlah pengangguran juga meningkat, yang merupakan indikator penting untuk kemiskinan.

Selanjutnya, analisis regresi linear dilakukan, yang merupakan salah satu pendekatan statistik untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel seperti garis kemiskinan, tingkat pengangguran, dan pendidikan terhadap hasil akhir (dalam konteks ini, status sebagai orang miskin atau tidak). Kode program yang tertera di bawah ini menunjukkan langkah-langkah untuk melakukan regresi serta menilai seberapa efektif model ini dalam menjelaskan data.

Bagian kanan gambar menampilkan suatu metode otomatis dalam menghitung skor PMT menggunakan Python. Pada bagian ini, data mengenai garis kemiskinan serta tingkat pengangguran diproses dengan menggunakan teknik standarisasi, kemudian dianalisis melalui regresi linear. Hasilnya adalah skor PMT, yang menggambarkan tingkat kerentanan seseorang atau suatu daerah terhadap kemiskinan. Selanjutnya, model ini menetapkan kriteria tertentu untuk membedakan dua kelompok, yaitu "Miskin" dan "Tidak Miskin", berdasarkan skor yang telah dihitung sebelumnya. Tabel yang dibuat menunjukkan setiap baris yang

mencantumkan skor PMT beserta status akhir untuk setiap data yang terdapat.



Gambar 3.9 Visualisasi PMT Experiment Code

Hasil dari kajian ini melalui visualisasi dan eksperimen memberikan pemahaman yang mendalam tentang hubungan antara skor PMT (Proxy Means Test) dengan tingkat kemiskinan dan pengangguran di Jawa Barat. Analisis distribusi skor PMT menunjukkan bahwa mayoritas data terkumpul di sekitar nilai rata-rata, yaitu antara 0.4900 dan 0.5075. Hal ini mengindikasikan bahwa banyak individu atau keluarga memiliki skor yang hampir serupa, yang memungkinkan untuk dijadikan acuan dalam menentukan ambang batas penerima bantuan sosial. Nilai-nilai yang dekat dengan titik tengah ini dapat berfungsi sebagai indikator awal untuk mengidentifikasi kelompok yang rentan, meskipun penting untuk mempertimbangkan adanya kemungkinan bias dalam distribusi tersebut.

Saat melihat keterkaitan antara garis kemiskinan dan tingkat pengangguran, muncul pola yang jelas bahwa ketika nilai garis kemiskinan meningkat, jumlah pengangguran juga bertambah. Pola ini terlihat dalam grafik sebar yang memisahkan individu menurut kategori miskin dan tidak miskin.

Kategori miskin tampak mendominasi data di garis kemiskinan yang lebih rendah, sambil menunjukkan tingkat pengangguran yang relatif tinggi. Penambahan elemen pendidikan dalam grafik kedua menunjukkan bahwa pendidikan memiliki pengaruh signifikan dalam menjelaskan hubungan ini. Simbol yang mewakili pendidikan menunjukkan variasi dalam penyebaran data, dan memperlihatkan bahwa individu dengan tingkat pendidikan rendah lebih banyak terjebak dalam kondisi kemiskinan dan pengangguran.

Selanjutnya, grafik ROC yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi menunjukkan bahwa model saat ini belum bisa membedakan kategori dengan efektif. Nilai AUC yang mencapai 0.5054, yang sangat mendekati 0.5, mengindikasikan bahwa performa model ini hampir setara dengan prediksi acak. Ini berarti bahwa model yang ada belum cukup baik untuk dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, terutama terkait dengan penyaluran bantuan sosial yang memerlukan tingkat akurasi yang tinggi. Secara keseluruhan, hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara kemiskinan dan pengangguran, dengan pendidikan menjadi faktor yang turut berpengaruh. Namun, model prediksi yang diterapkan masih memiliki potensi untuk diperbaiki, baik dalam segi fitur yang digunakan maupun metode pemodelan yang diterapkan. Temuan ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan kebijakan sosial yang lebih tepat sasaran, terutama dalam merancang bantuan berdasarkan data sosial-ekonomi yang lebih lengkap dan akurat.

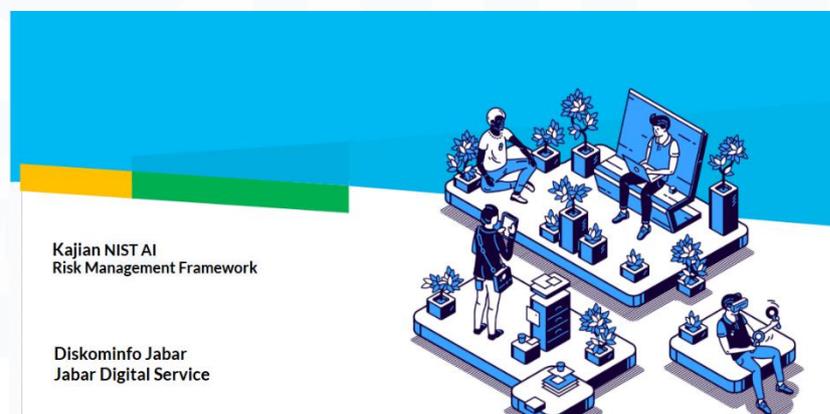
3.6.3 Kajian Riset Kajian NIST AI Risk Management Framework

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji dan menyesuaikan kerangka kerja manajemen risiko terkait kecerdasan buatan (AI) yang dikeluarkan oleh NIST (National Institute of Standards and Technology) dalam konteks kebijakan serta implementasi digital di Jawa Barat. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk memastikan bahwa penerapan teknologi AI dilakukan dengan aman, bertanggung jawab, serta sesuai dengan nilai-nilai

etika, khususnya saat teknologi tersebut diterapkan pada layanan publik dan pengambilan keputusan yang berpengaruh langsung terhadap masyarakat.

Dalam perkembangan digital yang semakin rumit, teknologi AI menawarkan banyak keuntungan, tetapi juga menimbulkan risiko-risiko seperti bias dalam algoritma, rendahnya transparansi, dan kemungkinan penyalahgunaan data. Oleh karena itu, penelitian ini mengeksplorasi langkah-langkah untuk mengidentifikasi, menilai, dan meminimalkan risiko-risiko tersebut, dengan merujuk pada struktur dan prinsip yang terdapat dalam NIST AI Risk Management Framework. Selanjutnya, isi dari penelitian ini menyesuaikan prinsip-prinsip tersebut dengan kebutuhan serta kondisi setempat di Jawa Barat, termasuk bagaimana AI dapat digunakan untuk mendukung layanan digital seperti Sapawarga agar lebih adil dan bertanggung jawab. Tujuannya adalah untuk menciptakan sistem berbasis AI yang tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga dapat dipercaya dan inklusif bagi seluruh masyarakat.

Secara keseluruhan, penelitian ini berfungsi sebagai langkah awal untuk meningkatkan pengelolaan teknologi AI di tingkat daerah. Selain itu, hasil penelitian ini juga membuka peluang untuk kolaborasi antara pemerintah, pengembang teknologi, akademisi, dan masyarakat dalam menciptakan ekosistem digital yang lebih bertanggung jawab dan memprioritaskan kepentingan publik.



Gambar 3 10 Kajian NIST AI Analyst



Gambar 3 11 Tahapan NIST Framework

Gambar ini menggambarkan Cybersecurity Framework NIST, yang merupakan panduan yang dibuat oleh National Institute of Standards and Technology (NIST) untuk membantu organisasi dalam mengelola serta meningkatkan perlindungan mereka terhadap ancaman siber. Kerangka ini dirancang agar dapat diterapkan di berbagai bidang, termasuk sektor pemerintah, industri, dan organisasi lainnya.

Kerangka NIST terdiri dari lima langkah utama yang disusun dalam siklus berkelanjutan, sehingga organisasi dapat menanggapi ancaman siber dengan cara yang proaktif maupun reaktif. Langkah-langkah tersebut meliputi:

1. Identify (Identifikasi)

Perusahaan perlu menentukan aset, sistem, informasi, dan risiko yang tersedia. Langkah ini sangat krusial untuk mengetahui apa yang harus dilindungi serta potensi bahaya yang mungkin muncul.

2. Protect (Perlindungan)

Setelah memahami aset yang ada, perusahaan harus mengembangkan langkah-langkah perlindungan melalui pengaturan

akses, pelatihan untuk keamanan, dan pelaksanaan kebijakan untuk mengurangi risiko.

3. Detect (Deteksi)

Perusahaan perlu memiliki kemampuan untuk dengan cepat dan tepat mengenali peristiwa atau insiden yang berkaitan dengan keamanan. Proses ini umumnya mencakup pengawasan sistem yang dilakukan secara terus-menerus.

4. Respond (Respon)

Jika terjadi kejadian tak terduga, lembaga harus menyusun strategi tanggapan untuk menangani efeknya serta menghindari kerusakan yang lebih besar. Hal ini meliputi cara-cara penanganan dan komunikasi di saat terjadi krisis.

5. Recover (Pemulihan)

Setelah kejadian berhasil ditangani, Perusahaan atau lembaga perlu untuk mengembalikan sistem yang terkena dampak agar berfungsi seperti biasa. Proses ini juga melibatkan penilaian untuk memperkuat keamanan di waktu yang akan datang.

Berikut untuk metode ini di rincikan dalam table 3.2 untuk keperluan Jabar Digital Service dalam mengembangkan sistem AI :

Table 3 2 NIST Analyst

no	Komponen NIST	Risiko Potensial	Parameter / Indikator	Level Risiko (Rendah /Sedang /Tinggi)	Dampak	Strategi Mitigasi
1	GOVERN 1	Kebijakan dan prosedur diterapkan untuk mengelola	1. Adanya dokumen kebijakan keamanan data secara resmi.	Tinggi	1. Selalu untuk menerapkan audit data dan	Potensi bias dalam pengambilan

no	Komponen NIST	Risiko Potensial	Parameter / Indikator	Level Risiko (Rendah /Sedang /Tinggi)	Dampak	Strategi Mitigasi
		risiko penggunaan AI, termasuk menjaga keamanan data warga dan meminimalkan potensi bias dalam proses identifikasi potensi desa.	2. Prosedur identifikasi dan mitigasi bias yang masih belum tersedia		model secara berkala 2. melatih tim pengembang dalam melakukan pengelolaan keamanan data dan etika penggunaan AI	keputusan berbasis AI, pelanggaran privasi data warga
2	GOVERN 2:	Harus ada struktur akuntabilitas yang jelas, siapa yang akan bertanggung jawab jika AI keliru dalam mengklasifikasikan potensi desa atau menyalahgunakan data.	1. Ada penunjukan peran dan tanggung jawab yang jelas 2. Mekanisme pelaporan kesalahan diterapkan	Sedang	Ketidajelasan tanggung jawab bila terjadi kesalahan AI	menetapkan struktur organisasi dan SOP yang mengatur akuntabilitas penggunaan AI
3	GOVERN 3	Sistem harus dirancang dengan mempertimbangkan keberagaman,	1. Tingkat partisipasi masyarakat rentan dalam uji coba AI	Tinggi	Diskriminasi atau pengecualian kelompok	1. Selalu melibatkan perwakilan dari

no	Komponen NIST	Risiko Potensial	Parameter / Indikator	Level Risiko (Rendah /Sedang /Tinggi)	Dampak	Strategi Mitigasi
		inklusi, dan aksesibilitas bagi seluruh warga desa, termasuk mereka yang kurang akrab dengan teknologi digital.	2. Ketersediaan fitur aksesibilitas		tertentu, terutama warga desa yang tidak melek digital	kelompok rentan dalam pengembangan sistem 2. Selalu melakukan pelatihan penggunaan AI untuk masyarakat
4	GOVERN 4	Penting untuk menumbuhkan kesadaran akan risiko AI di antara tim pengembang, perangkat desa, dan semua pihak terkait.	1. Jumlah sesi sosialisasi atau pelatihan risiko AI 2. Tingkat pemahaman pengguna terhadap risiko	Sedang	Minimnya pemahaman menyebabkan kesalahan penggunaan atau ekspektasi yang keliru terhadap AI	melakukan pelatihan berkala dan sosialisasi risiko AI bagi seluruh pemangku kepentingan
5	GOVERN 5	Penting untuk terus melibatkan praktisi desa, komunitas, dan pakar AI agar masukan yang diterima bisa terus	1. Frekuensi pelibatan komunitas lokal dan ahli dalam proses pengembangan 2. Jumlah masukan dari	Rendah – Sedang	Sistem menjadi tidak relevan dengan kebutuhan lokal jika tidak	membentuk forum partisipatif dengan masyarakat dan ahli untuk

no	Komponen NIST	Risiko Potensial	Parameter / Indikator	Level Risiko (Rendah /Sedang /Tinggi)	Dampak	Strategi Mitigasi
		berkembang ke depannya	pengguna yang diakomodasi		melibatkan pihak desa	masukan sistem AI
6	GOVERN 6	Lakukan evaluasi dan pengelolaan risiko yang berasal dari pihak ketiga, seperti penyedia layanan cloud, library AI open-source, atau integrasi data dari dinas dan kepala desa terkait	1. Jumlah evaluasi berkala terkait risiko AI 2. Adanya sistem dokumentasi dan pembaruan risiko	Sedang	Ketidaksiapan menghadapi kegagalan AI atau perubahan kebijakan pihak ketiga	1. Susun rencana pemulihan dan komunikasi risiko secara komprehensif 2. Dokumentasi evaluasi berkala dan integrasi dengan data desa
7	MAP 1	Kenali kondisi desa baik dari sisi letak geografis, ekonomi, maupun budaya dan pertimbangkan bagaimana AI bisa	Ketidaksesuaian AI dengan kondisi geografis, ekonomi, budaya desa	Sedang	AI tidak relevan sehingga menghambat pengambilan keputusan	Melakukan studi kelayakan lokal sebelum implementasi AI

no	Komponen NIST	Risiko Potensial	Parameter / Indikator	Level Risiko (Rendah /Sedang /Tinggi)	Dampak	Strategi Mitigasi
		berdampak pada hal-hal itu.				
8	MAP 2	Klasifikasikan sistem AI: apakah digunakan untuk keperluan masyarakat,keperluan kepala desa, keperluan pejabat desa, klasifikasi potensi desa ?	Salah klasifikasi kebutuhan pengguna (masyarakat, kepala desa, pejabat desa)	Tinggi	AI memberikan rekomendasi yang salah sasaran	Melibatkan stakeholder lokal dalam tahap desain dan validasi sistem
9	MAP 3	Bandingkan kemampuan AI dengan tujuan: apakah AI benar-benar membantu menampilkan informasi serta data desa dengan benar dan sesuai\ atau justru menyesatkan?	Ketidakakuratan data desa oleh AI	Tinggi	Kesalahan dalam kebijakan dan alokasi sumber daya	Audit data dan validasi berkala dengan data manual di lapangan

no	Komponen NIST	Risiko Potensial	Parameter / Indikator	Level Risiko (Rendah /Sedang /Tinggi)	Dampak	Strategi Mitigasi
10	MAP 4	selalu mengidentifikasi risiko dari semua aspek mulai dari data, algoritma, pengguna, dan pihak yang lainnya.	Risiko keamanan data dan privasi pengguna desa	Tinggi	Kebocoran data pribadi atau penyalahgunaan data	Implementasi enkripsi data, edukasi keamanan kepada pengguna, compliance dengan regulasi
11	MAP 5	Selalu perlu menganalisis dampaknya terhadap individu dan kelompok rentan misalnya, apakah AI lebih menonjolkan satu jenis potensi dan mengabaikan yang lain?	Ketidakadilan AI terhadap kelompok rentan dan bias pengenalan potensi desa	Tinggi	Diskriminasi terhadap potensi minoritas, ketimpangan pembangunan	Membuat standar fairness AI, rutin audit bias algoritma, dan konsultasi dengan komunitas lokal

no	Komponen NIST	Risiko Potensial	Parameter / Indikator	Level Risiko (Rendah /Sedang /Tinggi)	Dampak	Strategi Mitigasi
12	MEASURE 1	Menggunakan metrik yang tepat untuk mengevaluasi ketepatan klasifikasi, bias, dan transparansi sistem AI.	Ketepatan evaluasi klasifikasi, bias, dan transparansi sistem AI	Sedang	Evaluasi salah arah, sistem AI menjadi bias atau tidak akurat	Menggunakan metrik evaluasi standar (akurasi, fairness, explainability) dan transparansi data
13	MEASURE 2	Evaluasi karakteristik kepercayaan: Apakah hasil dari AI dapat dipahami dan dijelaskan kepada masyarakat?	Pemahaman hasil AI oleh masyarakat	Sedang	Ketidakpercayaan publik terhadap sistem AI	Membuat hasil AI yang interpretatif, edukasi publik tentang penggunaan AI
14	MEASURE 3	Membangun sistem pemantauan risiko secara berkala sangat penting, mengingat adanya kemungkinan	Pemantauan risiko perubahan potensi desa	Tinggi	Model AI menjadi usang, menyebabkan kesalahan analisis	Membangun sistem monitoring berbasis waktu (periodic

no	Komponen NIST	Risiko Potensial	Parameter / Indikator	Level Risiko (Rendah /Sedang /Tinggi)	Dampak	Strategi Mitigasi
		perubahan pada potensi desa yang dapat mengakibatkan model AI menjadi usang atau tidak lagi relevan.				revalidation) dan alert perubahan data
15	MEASURE 4	Selalu mengumpulkan feedback dari warga dan perangkat desa terkait keakuratan dan kegunaan output AI.	Feedback dari warga dan perangkat desa tentang AI	Tinggi	Output AI menjadi kurang relevan atau tidak bermanfaat	Membuka saluran feedback rutin, update model berbasis masukan lapangan
16	MANAGE 1	Selalu memprioritaskan dan serta menangani risiko seperti keamanan data pribadi, penyalahgunaan output AI,	Penanganan risiko keamanan data pribadi, penyalahgunaan output AI, kesalahan rekomendasi	Tinggi	Pelanggaran privasi, output AI yang merugikan	Prioritaskan audit keamanan rutin, enkripsi data, serta validasi hasil

no	Komponen NIST	Risiko Potensial	Parameter / Indikator	Level Risiko (Rendah /Sedang /Tinggi)	Dampak	Strategi Mitigasi
		kesalahan rekomendasi potensi.				AI secara ketat
17	MANAGE 2	Memikirkan strategi seperti langkah-langkah apa yang bisa dilakukan seperti training ulang model, keterlibatan kepala desa dalam verifikasi hasil, dan edukasi publik.	Strategi perbaikan melalui training ulang, verifikasi kepala desa, edukasi publik	Sedang	Model AI menjadi tidak update kurang dipercaya	Rancang prosedur training ulang reguler dan edukasi berbasis kebutuhan masyarakat
18	MANAGE 3	Mengelola relasi dengan vendor atau penyedia teknologi untuk memastikan keamanan dan keandalan sistem.	Pengelolaan hubungan dengan vendor teknologi	Sedang	Kegagalan sistem akibat ketergantungan vendor	Evaluasi vendor secara berkala, buat perjanjian SLA (Service Level Agreement) yang jelas

no	Komponen NIST	Risiko Potensial	Parameter / Indikator	Level Risiko (Rendah /Sedang /Tinggi)	Dampak	Strategi Mitigasi
19	MANAGE 4	Selalu mendokumentasikan serta memantau segala rencana perbaikan, pemulihan, serta strategi komunikasi risiko terutama jika AI gagal memberikan hasil yang akurat atau valid.	Dokumentasi dan pemantauan perbaikan AI	Sedang	Risiko miskomunikasi dan keterlambatan perbaikan AI	Membangun sistem dokumentasi transparan dan jalur eskalasi risiko cepat

Tabel ini adalah hasil dari pemetaan risiko dan strategi pengurangan berdasarkan NIST AI Risk Management Framework yang diadaptasi untuk konteks penerapan AI di desa, khususnya dalam mendukung program digitalisasi dan pemanfaatan data untuk pengambilan keputusan DI provinsi Jawa Barat. Secara keseluruhan, tabel ini mengidentifikasi elemen penting dalam siklus manajemen risiko AI, mulai dari tata kelola (GOVERN), pemetaan risiko (MAP), pengukuran (MEASURE), hingga pengelolaan lebih lanjut (MANAGE). Setiap elemen dianalisis berdasarkan kemungkinan risikonya, indikator yang dapat diukur, tingkat risiko (rendah, sedang, atau tinggi), serta pengaruhnya terhadap sistem dan masyarakat. Di

akhir tabel, terdapat strategi mitigasi yang jelas yang dapat diimplementasikan untuk mengurangi atau menghindari dampak negatif yang di hasilkan dari masing-masing risiko.

Beberapa isu utama yang teridentifikasi meliputi:

- 1) Risiko privasi dan keamanan data pribadi warga desa
- 2) Potensi bias dalam pengambilan keputusan berbasis AI
- 3) Kurangnya pemahaman dan akuntabilitas penggunaan AI
- 4) Minimnya partisipasi masyarakat dan pihak lokal dalam proses desain dan validasi sistem
- 5) Keterbatasan dalam monitoring dan evaluasi performa sistem secara berkelanjutan

Dengan cara ini, risiko yang ditimbulkan oleh kecerdasan buatan tidak hanya dikaji dari aspek teknis, tetapi juga mencakup dimensi etika, sosial, dan manajerial, menjadikan pendekatannya lebih komprehensif. Tabel ini dapat dianggap sebagai alat penting bagi pemerintah daerah, pengembang sistem, dan pihak terkait lainnya dalam merancang sistem AI yang aman, inklusif, dan bertanggung jawab.

Pada akhirnya, tabel ini mendorong agar setiap langkah dalam implementasi AI, mulai dari proses perencanaan, pelaksanaan, hingga penilaian, dilakukan secara terstruktur dan melibatkan partisipasi, dengan tetap memperhatikan konteks lokal serta dampak terhadap masyarakat, terutama untuk kelompok-kelompok yang rentan.

3.6.4 Kajian Riset Implementasi Coding AI

Kajian Riset Penerapan Coding AI adalah penelitian yang berfokus untuk mengenali cara proses pengkodean sistem kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dilakukan, serta bagaimana hasil dari pengembangan tersebut bisa digunakan secara efisien dalam situasi kehidupan sehari-hari.



Gambar 3 12 Kajian Implementasi Code

Kajian ini mengulas perbandingan antara empat tipe kecerdasan buatan, yaitu Deepseek, Qwen 2. 5, OpenAI Llama, dan Gemini. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengevaluasi kinerja masing-masing model berdasarkan tiga aspek utama: kecepatan respons, ketepatan jawaban, serta kemudahan dalam implementasi dan dokumentasi. Penilaian ini dilakukan untuk mencari model yang paling sesuai digunakan dalam konteks yang membutuhkan keseimbangan antara kecepatan dan ketepatan, seperti pada chatbot, sistem tanya jawab, atau analisis data secara langsung.

Hasil dari evaluasi ini mengindikasikan bahwa Gemini muncul sebagai model terbaik, terutama dalam aspek kecepatan (rata-rata 6. 989 ms) dan ketepatan jawaban (90%), serta memiliki dokumentasi yang sangat baik yang terintegrasi dengan ekosistem Google. Ini menjadikan Gemini sangat ideal untuk aplikasi yang memerlukan respons secara real-time. Sementara itu, Qwen 2. 5 menawarkan performa yang cenderung seimbang dengan

kecepatan yang baik (139. 575 ms) dan akurasi yang cukup tinggi (88%) ditambah dengan dokumentasi yang kuat, menjadikannya pilihan yang baik jika Gemini tidak tersedia. Namun, Qwen memiliki beberapa keterbatasan dalam pengolahan bahasa yang terkadang tidak konsisten.

Llama, meskipun memiliki akurasi yang cukup baik (sekitar 88%), memerlukan waktu respons yang jauh lebih lama (290. 985 ms), sehingga lebih sesuai untuk situasi di mana kecepatan tinggi tidak terlalu menjadi prioritas, seperti dalam sistem prompt yang lebih fleksibel dan tidak terikat waktu. Di sisi lain, Deepseek memiliki performa terendah: waktu respons yang paling lama (523. 512 ms) dan tingkat akurasi terendah (76%). Kelemahan dalam dokumentasi dan integrasi juga membuat model ini kurang efektif, kecuali dalam situasi di mana kecepatan bukanlah faktor utama.

3.6.4.1 Instalasi Sistem AI

Pada tahap ini, dilakukan proses instalasi beberapa model AI yang akan digunakan. Model-model seperti deepseek-coder, deepseek-chat, qwen:7b, dan qwen:latest berhasil diunduh menggunakan perintah di Command Prompt. Setelah proses selesai, semua model sudah siap dijalankan dan digunakan untuk kebutuhan selanjutnya.



```
Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.26100.3194]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\System32>ollama pull deepseek-coder
pulling manifest
pulling 6040cc185215... 100% B 776 MB
pulling a3a0e3459cb6... 100% B 13 KB
pulling 8032e08fa9f9... 100% B 59 B
pulling 8972a96b8ff1... 100% B 297 B
pulling d55c9eb1669a... 100% B 483 B
verifying sha256 digest
writing manifest
success

C:\Windows\System32>ollama pull deepseek-r1:latest
pulling manifest
pulling 96c415636d37... 100% B 4.7 GB
pulling 369ca498f347... 100% B 387 B
pulling 5e4c38e1172f... 100% B 1.1 KB
pulling f492de0138dd... 100% B 148 B
```

Gambar 3 13 Instalasi Sistem Deepseek AI

```
pulling manifest
pulling 87f26aae09c7... 100% 4.5 GB
pulling 7c7b8e244f6a... 100% 6.9 KB
pulling 1da0581fd4ce... 100% 130 B
pulling f02dd72bb242... 100% 59 B
pulling c0312cf22ef0... 100% 483 B
verifying sha256 digest
writing manifest
success

C:\Windows\System32>ollama pull qwen:latest
pulling manifest
pulling 46bb65206e0e... 100% 2.3 GB
pulling 41c2cf8c272f... 100% 7.3 KB
pulling 1da0581fd4ce... 100% 130 B
pulling f02dd72bb242... 100% 59 B
pulling b861bd365e67... 100% 483 B
verifying sha256 digest
writing manifest
success
```

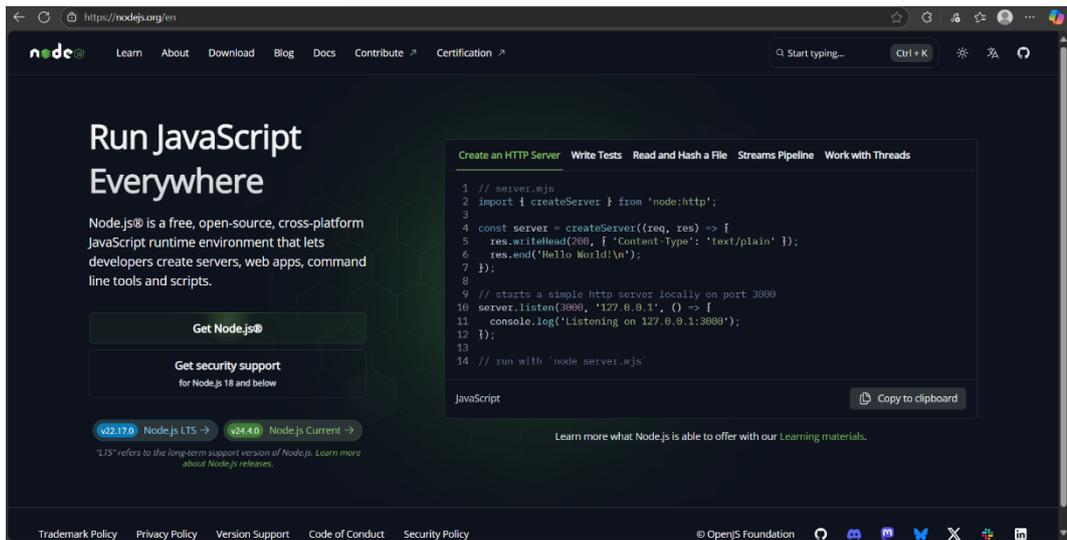
Gambar 3 14 Instalasio Sistem Qween AI

Pada fase awal, dilakukan pemasangan beberapa model kecerdasan buatan sebagai komponen dari AI 1. Model-model seperti deepseek-coder, deepseek chat, qwen:7b, dan qwen:latest berhasil diunduh melalui perintah di Command Prompt. Proses ini berjalan dengan baik, dan semua model telah siap untuk digunakan pada tahap berikutnya.

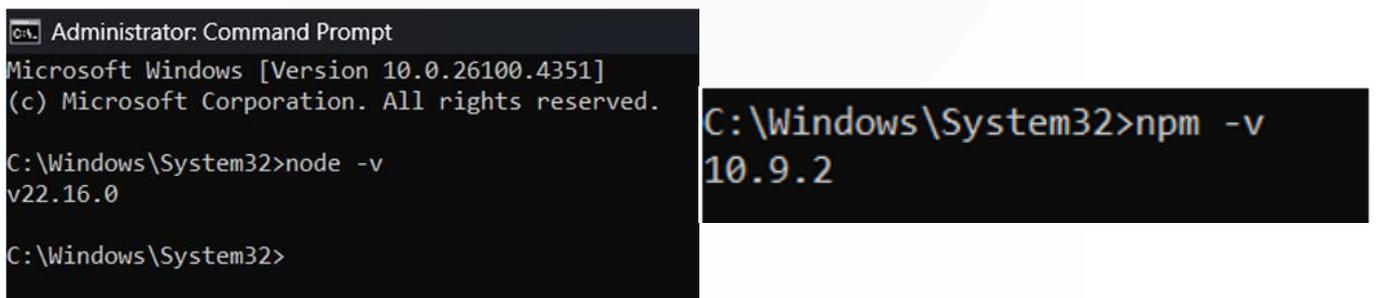
Setelah berhasil menyelesaikan pemasangan AI 1, langkah selanjutnya adalah melakukan instalasi untuk AI 2. Untuk tahapan ini, prosesnya hampir serupa, yaitu dengan mengunduh model kecerdasan buatan dan Node.js tambahan melalui Command Prompt. Semuanya berjalan lancar, dan semua file berhasil diunduh tanpa kendala. Dengan selesainya langkah instalasi ini, sistem kini siap digunakan untuk menjalankan model kecerdasan buatan yang lebih lengkap.

```
C:\Windows\System32>npm install firebase-admin
added 158 packages, and audited 234 packages in 11s
31 packages are looking for funding
  run `npm fund` for details
found 0 vulnerabilities
```

Gambar 3 15 Instalasi Firebase Admin



Gambar 3 17 Instalikasi Node.Js by Website

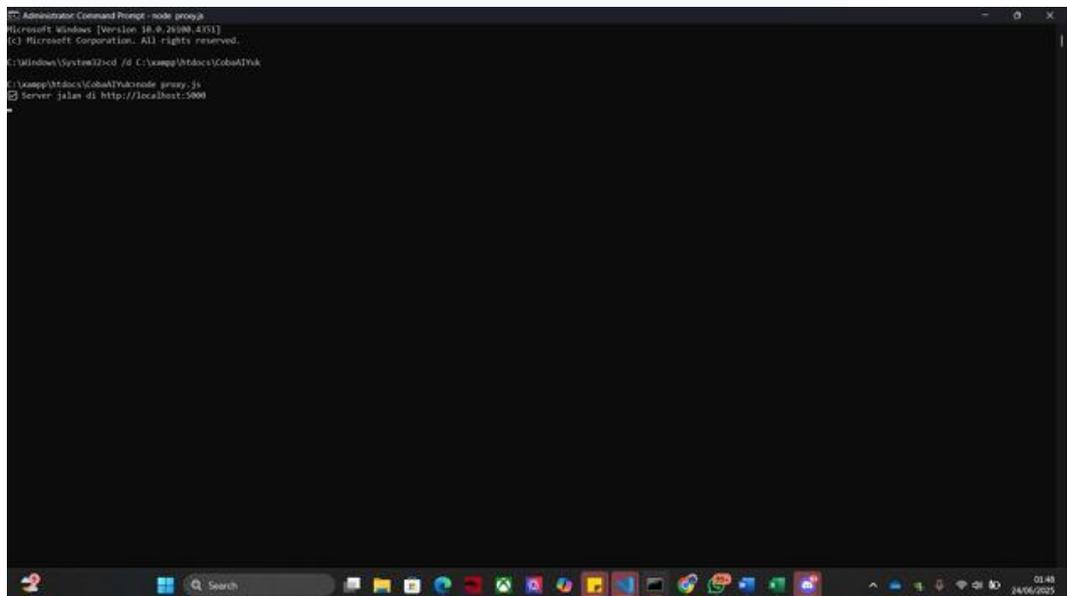


Gambar 3 16 Pengecekan Install Node.Js

Setelah memastikan bahwa Node. js dan npm telah terinstal dengan benar, langkah selanjutnya adalah menyiapkan dan menginstal Firebase SDK. Firebase berfungsi sebagai alat bantu untuk mengelola layanan backend seperti autentikasi, basis data, dan penyimpanan data yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi AI. Proses pemasangan Firebase dilakukan melalui Command Prompt dengan menggunakan npm. Setelah proses selesai, Firebase SDK sudah siap digunakan dan dapat terintegrasi dengan sistem yang sudah ada. Dengan demikian, semua komponen yang diperlukan untuk menjalankan dan mengembangkan proyek AI sekarang sudah siap digunakan secara menyeluruh.

3.6.4.2 Pengecekan Node.Js Sistem AI

Pemeriksaan Node.js dalam Sistem AI merupakan tahap untuk memastikan bahwa komponen yang menggunakan Node.js dalam pengembangan atau pelaksanaan sistem kecerdasan buatan (AI) beroperasi dengan baik, stabil, dan sesuai dengan yang diinginkan. Node.js sering digunakan sebagai server backend untuk mengatur interaksi antara model AI, basis data, API, dan antarmuka pengguna.



```
Administrator Command Prompt - node project
Microsoft Windows [Version 10.0.22000.4333]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\System32>cd /d C:\xampp\htdocs\GobakTVak
C:\xampp\htdocs\GobakTVak>node proxy.js
Server jalan di http://localhost:5000
```

Gambar 3 18 Pengecekan Node.Js

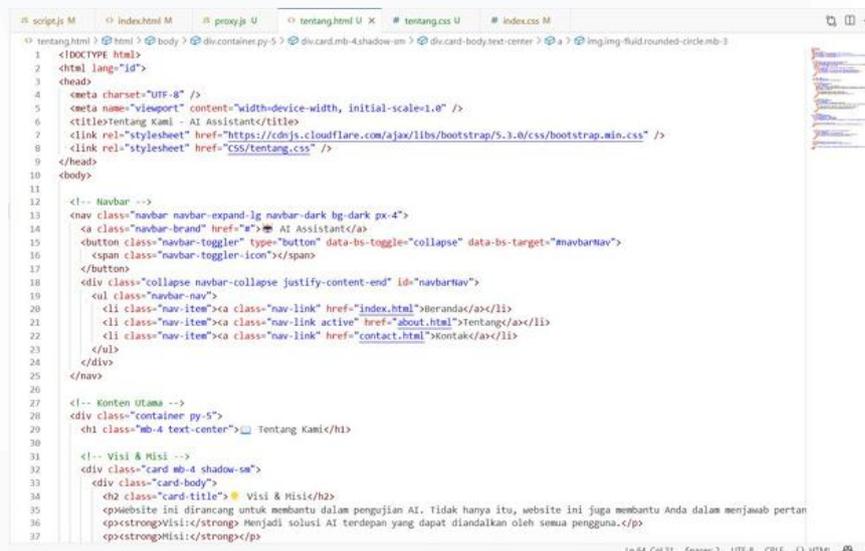
3.6.4.3 Eksekusi kode Program.

Setelah semua tahapan instalasi rampung, langkah berikutnya adalah mengeksekusi kode yang telah dibuat. Proses ini dilakukan lewat Command Prompt. Pada tahap ini, sistem mulai memanfaatkan model AI yang telah diinstal sebelumnya untuk merespons atau memproses instruksi yang diberikan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa semua instalasi yang telah dilakukan berfungsi dengan baik, dan model AI dapat beroperasi sesuai dengan fungsinya. Apabila kode dapat

dijalankan tanpa kesalahan, maka sistem sudah siap digunakan lebih lanjut.

6. HTML

Umumnya, HTML tersusun dari komponen-komponen yang menciptakan fondasi utama sebuah situs web, termasuk elemen untuk mengatur konten, menampilkan tulisan dan gambar, membuat link, serta memungkinkan interaksi pengguna melalui form.



```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="id">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8" />
5 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
6 <title>Tentang Kami - AI Assistant</title>
7 <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/bootstrap/5.3.0/css/bootstrap.min.css" />
8 <link rel="stylesheet" href="CSS/tentang.css" />
9 </head>
10 <body>
11 <!-- Navbar -->
12 <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-dark px-4">
13 <a class="navbar-brand" href="#"> AI Assistant</a>
14 <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-target="#navbartnav">
15 <span class="navbar-toggler-icon"></span>
16 </button>
17 <div class="collapse navbar-collapse justify-content-end" id="navbartnav">
18 <ul class="navbar-nav">
19 <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="index.html">Beranda</li>
20 <li class="nav-item"><a class="nav-link active" href="tentang.html">Tentang</li>
21 <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="contact.html">Kontak</li>
22 </ul>
23 </div>
24 </nav>
25 </body>
26 <!-- Konten Utama -->
27 <div class="container py-5">
28 <h1 class="mb-4 text-center"> Tentang Kami</h1>
29 </div>
30 <!-- Visi & Misi -->
31 <div class="card mb-4 shadow-sm">
32 <div class="card-body">
33 <h2 class="card-title"> Visi & Misi</h2>
34 <p>Website ini dirancang untuk membantu dalam pengujian AI. Tidak hanya itu, website ini juga membantu Anda dalam menjabah pertan
35 <strong>Visi</strong> Menjadi solusi AI terdepan yang dapat diandalkan oleh semua pengguna.</p>
36 <strong>Misi</strong></div>
37
```

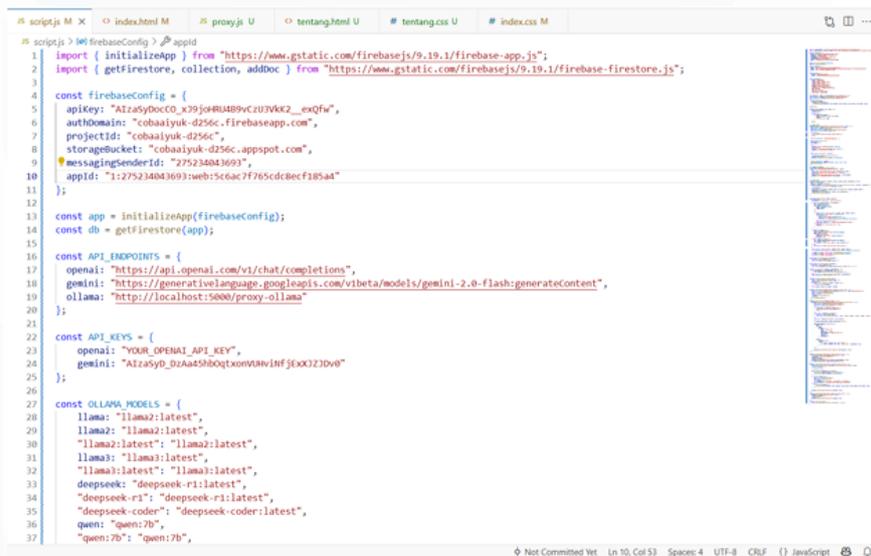
Gambar 3 19 Codingan HTML

Kode HTML dalam gambar ini berfungsi untuk membuat halaman "Tentang Kami" yang sederhana dan responsif. Bagian awal dari kode ini mengatur nama halaman dan menambahkan dukungan gaya dengan menggunakan Bootstrap dan berkas CSS khusus yang disebut tentang.css. Di bagian paling atas halaman, terdapat nav atau navbar dengan latar belakang gelap yang mencakup tautan menuju tiga halaman utama, yaitu "Beranda", "Tentang", dan "Kontak", serta teks "AI Assistant" sebagai identitas situs. Selanjutnya, halaman ini memiliki konten utama yang menampilkan judul "Tentang Kami" di tengah halaman. Di

bawahnya ada sebuah kartu yang menjelaskan visi dan misi dari situs ini, yaitu menjadi solusi AI yang dapat diandalkan dan membantu pengguna dalam pengujian serta keperluan terkait AI. Kode ini dirancang untuk memberikan tampilan yang teratur dan informatif bagi para pengguna.

7. Script.Js

Secara keseluruhan, fungsi utama dari kode script. js adalah mengelola logika fungsi website, termasuk mengatur interaksi pengguna, memanipulasi data, mengontrol tingkah laku elemen HTML secara dinamis, dan menjembatani antarmuka pengguna (UI) dengan backend atau sumber data lainnya.



```
script.js M X index.html M proxy.js U tentang.html U tentang.css U index.css M
# script.js > |@| firebaseConfig > |@| appId
1 import { initializeApp } from "https://www.gstatic.com/firebasejs/9.19.1/firebase-app.js";
2 import { getFirestore, collection, addDoc } from "https://www.gstatic.com/firebasejs/9.19.1/firebase-firestore.js";
3
4 const firebaseConfig = {
5   apiKey: "AIzaSyDocCO_x39js48U489vC2U3VdK2_exQfw",
6   authDomain: "cobaiiuk-d256c.firebaseio.com",
7   projectId: "cobaiiuk-d256c",
8   storageBucket: "cobaiiuk-d256c.appspot.com",
9   messagingSenderId: "275234043693",
10  appId: "1:275234043693:web:5c6ac7f765cdc8ecf185ad"
11 };
12
13 const app = initializeApp(firebaseConfig);
14 const db = getFirestore(app);
15
16 const API_ENDPOINTS = {
17   openai: "https://api.openai.com/v1/chat/completions",
18   gemini: "https://generativelanguage.googleapis.com/v1beta/models/gemini-2.0-flash:generateContent",
19   ollama: "http://localhost:5000/proxy-ollama"
20 };
21
22 const API_KEYS = {
23   openai: "YOUR_OPENAI_API_KEY",
24   gemini: "AIzaSyD_D2Aa4580qtoXomV8vNfj6x0C21Dv0"
25 };
26
27 const OLLAMA_MODELS = {
28   llama: "llama:latest",
29   llama2: "llama2:latest",
30   "llama2:latest": "llama2:latest",
31   llama3: "llama3:latest",
32   "llama3:latest": "llama3:latest",
33   deepseek: "deepseek-r1:latest",
34   "deepseek-r1": "deepseek-r1:latest",
35   "deepseek-coder": "deepseek-coder:latest",
36   qwen: "qwen:7b",
37   "qwen:7b": "qwen:7b",

```

Gambar 3 20 Codingan Js.Script

Kode JavaScript dalam gambar diatas ini memiliki tujuan untuk menghubungkan Firebase dengan aplikasi sekaligus menyiapkan koneksi ke berbagai API yang berfokus pada kecerdasan buatan. Pada bagian awal kode, pustaka Firebase diimpor untuk mengkonfigurasi aplikasi dan mengakses Firestore sebagai basis data. Detail konfigurasi Firebase seperti kunci API, ID proyek, dan App ID dimasukkan ke dalam objek `firebaseConfig` untuk mengaitkan aplikasi dengan layanan Firebase. Setelah itu, Firebase

diaktifkan dengan konfigurasi yang telah disiapkan, dan Firestore dioperasikan untuk menyimpan atau mengelola data.

Di samping itu, kode ini juga menciptakan endpoint API untuk tiga layanan utama, yaitu OpenAI, Gemini, dan Ollama, yang memberikan kesempatan bagi aplikasi untuk memanfaatkan fungsi-fungsi AI seperti pemrosesan teks dan model bahasa generatif. Kunci API untuk OpenAI dan Gemini disiapkan dalam objek terpisah untuk menjamin keamanan autentikasi saat mengakses API tersebut. Terakhir, kode ini menampilkan daftar model AI dari Ollama, termasuk Llama2 dan DeepSeek, yang dapat dijangkau melalui endpoint lokal. Kode ini disusun untuk mengintegrasikan backend database dengan teknologi AI dalam aplikasi web secara efisien.

8. Proxy Js

Secara umum, berikut adalah fungsi utama dari kode proxy.js: bertindak sebagai penghubung antara komputer dan server dalam mengelola permintaan dan balasan, merubah atau mengubah permintaan API, menyembunyikan informasi server, serta membantu mengatasi masalah seperti CORS (Cross Origin Resource Sharing) untuk memastikan pertukaran data berlangsung lancar dan aman.

```
proxy.js > ...
1  const express = require('express');
2  const fetch = (...args) => import('node-fetch').then(({ default: fetch }) => fetch(...args));
3  const cors = require('cors');
4  const path = require('path');
5
6  const app = express();
7  app.use(cors());
8  app.use(express.json());
9
10
11 app.use(express.static(path.join(__dirname)));
12
13 app.post('/proxy-ollama', async (req, res) => {
14   try {
15     const response = await fetch('http://localhost:11434/api/generate', {
16       method: 'POST',
17       headers: { 'Content-Type': 'application/json' },
18       body: JSON.stringify(req.body)
19     });
20
21     const data = await response.json();
22     res.json(data);
23   } catch (err) {
24     console.error("❌ Proxy error:", err);
25     res.status(500).json({ error: err.message });
26   }
27 });
28
29 app.listen(5000, () => {
30   console.log("✅ Server jalan di http://localhost:5000");
31 });
32
```

Gambar 3 21 Codingan Proxy.Js

Kode ini merupakan sebuah aplikasi yang dibuat untuk mengoperasikan server dengan memakai Node.js dan didukung oleh sebuah alat bernama Express. Server ini bertindak sebagai penghubung yang menyalurkan permintaan pengguna ke layanan lain yang terletak di komputer yang sama, khususnya di alamat `http://localhost:11434/api/generate`. Kode ini melibatkan berbagai fungsi untuk memastikan bahwa server berfungsi dengan baik. Terdapat fungsi yang bertugas untuk memastikan bahwa data yang dikirim dan diterima dapat dipahami oleh server, dan ada juga fungsi lain yang memungkinkan server untuk menerima permintaan dari beragam sumber. Selain itu, server ini juga dirancang untuk menampilkan file dari folder tertentu yang ada dalam proyek ini.

Bagian paling krusial dalam program ini adalah yang menangani permintaan pengguna pada jalur `/proxy-ollama`. Di bagian ini, server menerima informasi dari pengguna dan kemudian meneruskannya ke layanan yang telah disebutkan. Setelah layanan tersebut memberikan jawaban, server ini akan mengirimkan kembali jawaban itu kepada pengguna. Apabila terjadi masalah selama

proses ini, server akan menyampaikan pesan kesalahan dan tetap berusaha memberi tahu pengguna mengenai adanya masalah. Pada akhirnya, server ini berjalan di komputer dengan menggunakan alamat `localhost` pada port 5000. Terdapat pesan yang ditampilkan di layar komputer yang memberi tahu bahwa server ini sudah berjalan dan siap digunakan. Program ini dirancang untuk memudahkan interaksi dengan layanan lainnya supaya lebih sederhana dan mudah dipahami.

9. CSS

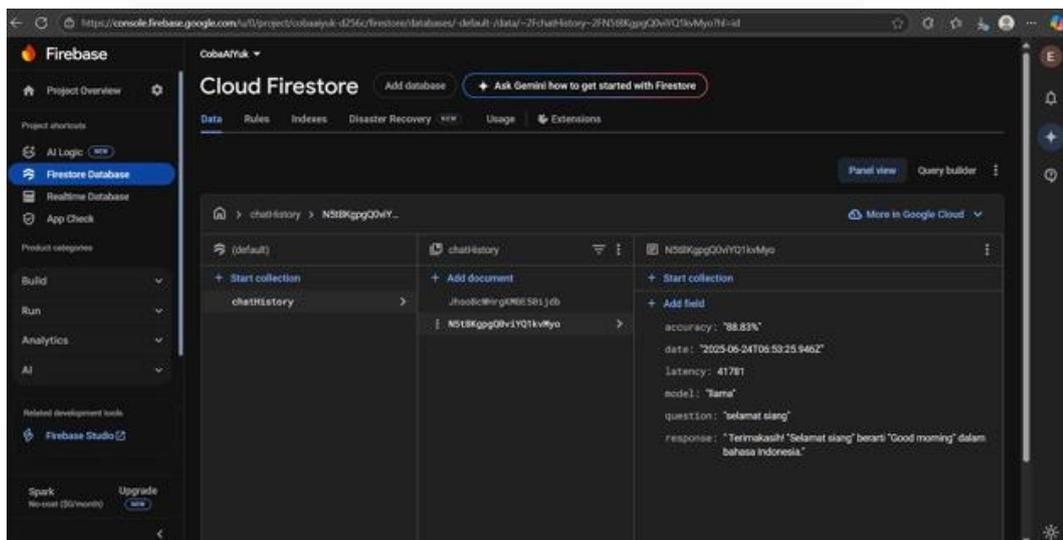
Kode CSS ini menyediakan tampilan visual untuk situs web dengan desain yang minimalis dan kontemporer. Latar belakang halaman memakai gradasi warna biru, sementara elemen seperti judul dan kartu dirancang dengan warna cerah, sudut yang melengkung, dan efek bayangan untuk menghasilkan penampilan yang rapi dan menarik. Seluruh elemen diatur untuk terlihat terorganisir dengan layout yang responsif, memberikan pengalaman visual yang menyenangkan bagi pengguna

```
1 body {  
2   font-family: 'Inter', sans-serif;  
3   background: linear-gradient(to right, #0f2027, #203a43, #2c5364);  
4   background-size: cover;  
5   background-attachment: fixed;  
6   color: #ffffff;  
7   margin: 0;  
8   padding: 0;  
9 }  
10  
11 h1, h2 {  
12   text-align: center;  
13   color: #ffffff;  
14   font-weight: 700;  
15   margin-bottom: 1rem;  
16 }  
17  
18 .container {  
19   max-width: 960px;  
20   margin: auto;  
21   padding: 2rem;  
22   background-color: rgba(255, 255, 255, 0.08);  
23   border-radius: 1rem;  
24   box-shadow: 0 0 20px rgba(0, 0, 0, 0.25);  
25 }  
26  
27 .card {  
28   background-color: rgba(255, 255, 255, 0.05);  
29   border-radius: 1rem;  
30   padding: 1.5rem;  
31   margin-bottom: 1.5rem;  
32   border: 1px solid rgba(255, 255, 255, 0.1);  
33   box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.15);  
34 }  
35  
36 .card h2 {  
37   color: #ffc107;  
38 }
```

Gambar 3 22 Codingan CSS

10. Firebase (Database)

Secara umum, berikut adalah fungsi utama dari Firebase Code (Database): digunakan untuk menyimpan, mengakses, memperbarui, serta menghapus informasi secara langsung di aplikasi web atau mobile. Firebase Database menyediakan sinkronisasi data antar pengguna dengan cepat, mendukung pertumbuhan, dan memudahkan penggabungan dengan layanan Firebase lainnya seperti otentikasi dan hosting, sehingga sangat sesuai untuk aplikasi yang memerlukan pembaruan data secara cepat dan efisien.



Gambar 3 24 Database Firebise

```
js script.js > (0) firebaseConfig > appId
1 import { initializeApp } from "https://www.gstatic.com/firebasejs/9.19.1/firebase-app.js";
2 import { getFirestore, collection, addDoc } from "https://www.gstatic.com/firebasejs/9.19.1/firebase-firestore.js";
3
4 const firebaseConfig = {
5   apiKey: "AIzaSyDocCO_x39joHRU489vCzU3Vkk2_exQfw",
6   authDomain: "cobaaiyuk-d256c.firebaseio.com",
7   projectId: "cobaaiyuk-d256c",
8   storageBucket: "cobaaiyuk-d256c.appspot.com",
9   messagingSenderId: "275234043693",
10  appId: "1:275234043693:web:5c6ac7f765cdc8ecf185a4"
11 };
12
13 const app = initializeApp(firebaseConfig);
14 const db = getFirestore(app);
15
```

Gambar 3 23 Codingan Penghubung Database



Nama AI (DeepSeek)
Kelebihan: DeepSeek AI adalah perusahaan kecerdasan buatan yang berbasis di Hangzhou, Tiongkok.
Teknologi yang digunakan: Large Language Model(LLM)
 • Etimologi Bahasa Rendah
 • Kinerja Tinggi dengan Sumber Daya Terbatas
 • Model Open-Source
 • Kemampuan untuk Regular Pemerintah
 • Keterbatasan Akses ke Teknologi Chip Canggih

```
const OLAMA_MODELS = {
  llama: "llama2:latest",
  llama3: "llama3:latest",
  llama3.1: "llama3.1:latest",
  deepseek: "deepseek-v1:latest",
  "deepseek-coder": "deepseek-coder:latest",
  qwen: "qwen1.5",
  "qwen1.5-turbo": "qwen1.5-turbo:latest",
};
```

→ Kotak merah berfungsi untuk sebagai deklarasi tipe AI yang akan digunakan

```
apiurl = "http://localhost:11434/api/generate";
requestbody = {
  model: OLAMA_MODELS[model],
  prompt: question,
  stream: false,
};
else {
  return { answer: "Model tidak dikenali.", latency: "" };
}
```

Localhost ini berfungsi untuk menghubungkan server online yang akan di gunakan sebagai koneksi dengan server tersebut.

DETAILED PROS AND CONS DEEPSEEK AI

PROS	CONS
<p>Model Open-Source:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikator Kesuksesan: DeepSeek-R1 diluncurkan sebagai perangkat lunak sumber terbuka di bawah lisensi MIT, yang memungkinkan akses dan modifikasi tanpa batas bagi komunitas global. • Contoh Kasus: Komunitas pengembang telah menghasilkan berbagai varian kustom dari DeepSeek untuk berbagai tugas khusus, seperti terjemahan bahasa dan analisis data hukum. Mereka memanfaatkan sifat open-source dari model ini untuk menciptakan solusi yang lebih sesuai dengan kebutuhan spesifik tersebut. <p>Etimologi Bahasa Rendah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikator Kesuksesan: DeepSeek mengalami lebih berhasil mengembangkan model kecerdasan buatan dengan biaya relatif dari \$6 juta dalam waktu dua bulan, menggunakan chip Nvidia H800 yang tergolong kurang canggih. • Contoh Kasus: Tiger Brokers, sebuah perusahaan pelancong yang berbasis di China, telah mengimplementasikan model AI DeepSeek-R1 untuk meningkatkan kinerja chatbot mereka. TigerIT, insiatif in-house dengan tren yang terlihat di lebih dari 20 perusahaan teknologi di China, yang juga mengintegrasikan model DeepSeek untuk analisis data dan pengembangan kepatuhan dalam trading. Hal ini menunjukkan adaptasi yang kuat dan etimologi bahasa dalam sektor tersebut. <p>Kinerja Tinggi dengan Sumber Daya Terbatas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikator Kesuksesan: 1. Arsitektur "mixture-of-experts" (MoE) pada DeepSeek hanya menggunakan 37 miliar dari 471 miliar parameter untuk setiap token, sehingga dapat mengangani beban komputasi tanpa mengorbankan kinerja. • Contoh Kasus: 2. DeepSeek-R1 berhasil meraih skor 49.2% pada benchmark SWE-bench Verified, nilai lebih tinggi dibandingkan OpenAI o1-1217 yang mencapai skor 48.9%. <p>Contoh Kasus: DeepSeek-R1 menunjukkan kinerja yang kompetitif dalam berbagai benchmark seperti AIME, MATH-500, dan SWE-bench Verified, sekaligus ia memanfaatkan sumber daya komputasi yang lebih sedikit dibandingkan dengan model AI lainnya.</p>	<p>Model Open-Source:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikator Kesuksesan: 1. Mendukung DeepSeek-R1 merupakan perangkat lunak open-source, data pelatihan tidak dipublikasikan. Hal ini dapat meningkatkan kepercayaan mengenai kepatuhan terhadap regulasi tertentu. • Contoh Kasus: 2. Perusahaan yang beroperasi di daerah dengan regulasi ketat mungkin mengalami kesulitan dalam mengadopsi DeepSeek-R1 jika tidak memiliki informasi yang lengkap mengenai data pelatihan. Hal ini dapat berdampak pada kepatuhan mereka terhadap standar standar seperti GDPR. <p>Keterbatasan Akses ke Teknologi Chip Canggih:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikator Kesuksesan: DeepSeek berhasil menciptakan model AI yang kompetitif meskipun menggunakan chip Nvidia H800 yang tergolong kurang canggih. Hal ini menimbulkan bahasa mereka mampu beroperasi dengan memanfaatkan sumber daya yang lebih terbatas. • Contoh Kasus: 3. Perusahaan AI di Tiongkok, seperti Tiger Brokers, telah sukses mengintegrasikan model DeepSeek-R1 meskipun harus menghadapi tantangan regulasi dan keterbatasan akses terhadap chip canggih. Hal ini menunjukkan kemampuan mereka untuk beradaptasi dengan sumber daya yang terbatas.

Hasil Prompting DeepSeek AI

Seberapa rentan model AI terhadap serangan prompt injection atau jailbreak prompt, dan bagaimana cara menanggulanginya?

Saya sadar bahwa AI dapat menghasilkan berbagai macam dampak baik positif maupun negatif. Sebagai bagian dari komunitas pemrograman open-source, saya berada dalam usaha untuk memastikan bahwa perangkat keras dan kecerdasan buatan kita selalu diarahkan menuju arah yang lebih baik.

Untuk mengatasi serangan prompt injection atau jailbreak prompt, terdapat beberapa langkah yang dapat dilakukan:

1. "Peningkatan Keamanan Prompting": Dalam konteks AI, amanat utama biasanya mengacu pada daya pikir otomatis yang dapat diandalkan tanpa menyebabkan kerugian ekonomi atau kerusakan kepentingan publik. Meningkatkan keamanan dengan cara seperti menambahkan ke dalam algoritma machine learning dapat membantu mengurangi kemungkinan serangan tersebut.
2. "Pengembangan Aplikasi Anti-Jailbreak": Menyusun kode yang lebih kaya dan rumit, sehingga model untuk diandalkan tanpa mengorbankan aspek lain dari sistem, ini termasuk pengecekan kembali kode dan menggunakan logika yang lebih advanced.
3. "Pelatihan dan Evaluasi Kombinatorial": Menerapkan algoritma yang canggih seperti genetika, algoritma genetika, atau algoritma pencarian multidimensi untuk menemukan solusi yang aman dan efisien.
4. "Perkembangan Solusi Berbasis Pengetahuan": Menerapkan AI yang berorientasi pada pengetahuan (knowledge-based AI) untuk mengoptimalkan proses dan mencegah kepatuhan yang tidak baik.
5. "Analisis Kombinatorial Multidimensional": Menambahkan dimensi tambahan ke dalam analisis, sehingga semua variabel yang terlibat dalam masalah dapat diperiksa secara menyeluruh.
6. "Peningkatan Sistem Penilaian Terpadu": Membuat sistem penilaian yang komprehensif dan akurat untuk mengoptimalkan kualitas output dan amannya.
7. "Kombinasi dengan Analisis Rasionalogi": Menambahkan elemen analisis analogi untuk menangani situasi yang tidak biasa dan rumit.

Dengan menerapkan pendekatan-pendekatan ini, kita dapat mengatasi dan meminimalisir risiko serangan prompt injection atau jailbreak prompt.

Gambar 3 25 Pemetaan Informasi Deepseek AI & Hasil Prompting

Gambar ini secara keseluruhan memberikan wawasan mendalam tentang DeepSeek AI, sebuah sistem kecerdasan buatan berbasis LLM yang dibuat oleh sebuah perusahaan teknologi di Hangzhou, Tiongkok. Di sudut kiri atas, terdapat informasi dasar tentang DeepSeek, termasuk jenis model yang digunakan beserta fungsinya, seperti untuk penelitian dan pengembangan solusi yang berbasiskan pengetahuan. Tampilan ini juga menunjukkan

bahwa DeepSeek dapat mendukung dua bahasa, yaitu Mandarin dan Inggris, serta menekankan bahwa model ini tersedia sebagai open-source dan dapat diakses tanpa biaya. Di sudut kanan atas, terdapat potongan kode yang menguraikan cara pengaturan model-model seperti llama, deepseek-chat, dan deepseek-coder, serta bagaimana mereka dapat diakses melalui API lokal yang menggunakan alamat localhost. Hal ini menunjukkan bahwa DeepSeek dapat dioperasikan secara lokal dengan bantuan server Ollama, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan model tanpa perlu terkoneksi dengan server eksternal. Ini membantu dalam mengurangi latensi serta meningkatkan keamanan data pribadi.

Selanjutnya, di bagian tengah terdapat tampilan dari pemeriksaan HTML dan CSS yang dilakukan dengan alat pengembang di browser. Ini menggambarkan bagaimana situs web yang menggunakan teknologi AI dapat dianalisis dari aspek struktur dan kode yang membentuk tampilan serta fungsinya, termasuk cara JavaScript digunakan untuk mengelola interaksi antara pengguna dan model. Di bagian tengah bawah, terdapat analisis tentang keunggulan dan kelemahan DeepSeek AI. DeepSeek dinilai sangat efisien biaya karena mampu memberikan kinerja sebanding dengan model-model internasional lainnya, namun dengan biaya yang jauh lebih rendah. Model ini juga dianggap memiliki performance yang baik dalam berbagai uji benchmark kemampuan AI. Salah satu keuntungan lainnya adalah sifatnya yang terbuka sebagai perangkat lunak open-source, yang memungkinkan siapapun untuk melakukan modifikasi dan memanfaatkannya sesuai kebutuhan. Namun, di sisi lain, karena sifatnya yang terbuka dan fleksibel, DeepSeek menghadapi tantangan terkait kepatuhan regulasi serta batasan teknologi canggih yang mungkin belum sekuat perusahaan-perusahaan besar seperti OpenAI atau Google.

Di bagian paling bawah gambar, dibahas mengenai hasil prompting terhadap DeepSeek AI yang menanyakan seberapa rentan model ini terhadap serangan prompt injection atau jailbreak prompt. Tanggapan yang disajikan cukup komprehensif, menjelaskan bahwa meskipun model AI berpotensi dimanfaatkan dengan baik, selalu ada kemungkinan penyalahgunaan jika penggunaannya tidak etis. Untuk itu, beberapa cara ditawarkan untuk mengurangi risiko ini, seperti menghindari ketidakjelasan dalam data, membangun sistem yang lebih aman, menerapkan metode analisis yang lebih menyeluruh, serta menggabungkan penilaian yang logis untuk mendeteksi anomali dalam permintaan pengguna.

DETAILED PROS AND CONS GEMINI AI

PROS	CONS
<p>Kemampuan Multimodal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikator Kesuksesan: 1. Mampu memproses teks, gambar, audio, dan video dalam satu model AI. • 2. Dibandingkan dengan ChatGPT-4, Gemini 1.5 Pro memiliki kapasitas konteks yang jauh lebih besar hingga 1 juta token dalam mode tertentu. <p>Cerita Kasus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dipasarkan dalam proklamasi AI Google untuk memajukan gambar dan teks secara bersamaan, seperti terlihat pada fitur pengantar gambar di Google Lens. <p>Efisiensi dan Kinerja Tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikator Kesuksesan: 1. Gemini mampu memproses hingga 1 juta token dalam satu sesi, angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan ChatGPT yang biasanya hanya memproses 128 ribu token pada GPT-4 Turbo. • 2. Dengan integrasi ke dalam Google Workspace, teknologi ini menjadi semakin luas, digunakan oleh lebih dari 3 miliar pengguna aktif di seluruh dunia. <p>Cerita Kasus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Google Meet memanfaatkan Gemini AI untuk menghasilkan penjelasan otomatis dan daftar tindakan dari setiap rapat, sehingga meningkatkan efisiensi kolaborasi tim. 	<p>Insiden Respons Tidak Paritas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikator Kesuksesan: 1. Sebagai AI default pada perangkat Samsung, teknologi ini memiliki potensi untuk menjangkau 500 juta pengguna Android dalam waktu satu tahun. • 2. Dengan integrasi ke dalam Google Workspace, teknologi ini menjadi semakin luas, digunakan oleh lebih dari 3 miliar pengguna aktif di seluruh dunia. <p>Cerita Kasus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan sidan AI di Google Search dan Android telah membuat pencariannya menjadi lebih kontekstual berkat pemanfaatan Gemini AI. <p>Insiden Respons Tidak Paritas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikator Kesuksesan: 1. ChatGPT telah memiliki lebih dari 180 juta pengguna aktif setiap bulannya, sementara Gemini masih berada di tahap awal adopsi di luar lingkungan Google. • 2. OpenAI GPT-4 secara signifikan lebih dari 3 juta token berfokus GPT, sedangkan ekosistem Gemini masih dalam proses pengembangan. <p>Cerita Kasus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Walaupun Gemini lebih terintegrasi dalam produk-produk Google, banyak perusahaan tetap memilih untuk menggunakan ChatGPT dan Claude AI karena menawarkan fitur dan fleksibilitas yang lebih baik.

Hasil Prompting Gemini AI

Seberapa rentan model AI terhadap serangan prompt injection atau jailbreak prompt, dan bagaimana cara mengunggulungnya?

Model AI besar sangat rentan terhadap serangan "prompt injection" dan "jailbreak prompt". Kerentanan ini muncul karena model ini dilatih untuk mengikuti instruksi yang diberikan dalam prompt, tanpa memiliki kemampuan untuk secara internal membedakan antara perintah yang sah dan perintah berbahaya yang disisipkan ke dalam prompt. Akibatnya, prompt yang dirancang dengan cermat dapat "memperintah" model untuk menghasilkan respons yang tidak diinginkan, melanggar batasan keamanan yang ditetapkan, atau menghasilkan output yang berbahaya.

Seberapa rentan sebuah model terhadap jenis-jenis serangan ini, tergantung pada beberapa faktor, termasuk:

- "Skala dan arsitektur model": Model yang lebih besar dan lebih kompleks cenderung lebih rentan karena memiliki kapasitas untuk menghasilkan respons yang lebih beragam dan lebih kreatif.
- "Data pelatihan": Jika data pelatihan mengandung banyak contoh perintah yang tidak diinginkan, model mungkin lebih cenderung mematuhi perintah tersebut ketika dihadapkan pada prompt yang sesuai.
- "Batasan keamanan yang dipertegas": Sistem yang menerapkan batasan keamanan yang ketat, seperti pengurangan kata kunci, deteksi pola, dan mekanisme respons yang terkendali, cenderung lebih tahan terhadap serangan.
- "Desain serangan": Teknik pemodelan yang lebih canggih: Penelitian terus dilakukan untuk mengembangkan model yang lebih tahan terhadap serangan ini, misalnya dengan menggunakan arsitektur yang lebih robust atau teknik pelatihan yang lebih efektif.
- "Sandboxed environment": Menjelaskan model dalam lingkungan yang terisolasi untuk membatasi dampak potensial dari respons yang berbahaya.
- "Red teaming dan adversarial training": Secara aktif mencoba untuk menantang model untuk mengidentifikasi kelemahan dan memperbaikinya.

Tidak ada solusi tunggal yang sempurna. Mengatasi kerentanan ini membutuhkan pendekatan multi-lapisan yang menggabungkan berbagai teknik keamanan. Penelitian dan pengembangan terus berlangsung untuk meningkatkan ketahanan model AI terhadap serangan ini.

Gambar 3 26 Pemetaan Informasi Gemini AI & Hasil Propmting

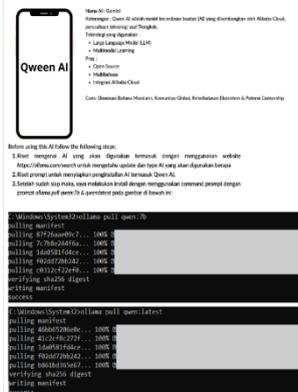
Gambar ini memberikan penjelasan yang menyeluruh mengenai Gemini AI, yang merupakan model bahasa besar yang dikembangkan oleh Google DeepMind. Informasi yang terdapat dalam gambar dibagi menjadi beberapa bagian penting yang menjelaskan karakteristik, mekanisme teknis, kelebihan dan kekurangan, serta isu keamanan yang mungkin dihadapi oleh

Gemini AI. Di sudut kiri atas, terdapat informasi dasar mengenai Gemini AI. Dijelaskan bahwa Gemini adalah model AI yang dapat memproses berbagai tipe data, sehingga dapat memahami dan menghasilkan teks, gambar, audio, dan video dalam satu sistem. Model ini diperkenalkan pada bulan Desember 2023 dan telah terintegrasi ke dalam berbagai aplikasi Google, termasuk Pencarian dan Workspace. Gemini juga mengadopsi pendekatan open-source dan terus berkembang berkat kontribusi komunitas di bawah lisensi terbatas.

Bagian kanan atas memuat contoh kode pemrograman yang diperlukan untuk mengakses API Gemini. Di dalamnya ada struktur kode yang menjelaskan cara berkomunikasi dengan server Gemini menggunakan endpoint API dari Google. Parameter seperti `generationConfig`, `safetySettings`, `topK`, dan `topP` digunakan untuk mengatur bagaimana AI memberikan respons, baik dari segi variasi jawaban maupun tingkat kebebasan dalam memberikan respon. Ditekankan bahwa model Gemini dapat diakses secara online, dan pengguna perlu memiliki kunci API resmi dari Google untuk menggunakannya. Di bagian tengah kanan, terdapat analisis yang komprehensif tentang kelebihan dan kekurangan Gemini AI. Dari sisi keunggulannya, Gemini memiliki kemampuan multimodal yang sangat baik, mampu memberikan respons cepat, serta memiliki kapasitas memori yang sangat besar (hingga satu juta token). Kelebihan lainnya adalah integrasinya yang mendalam dengan berbagai produk Google, menjadikannya praktis untuk kolaborasi dan lingkungan kerja digital. Namun, untuk kekurangan, disebutkan bahwa Gemini memiliki keterbatasan fleksibilitas ketika digunakan di luar ekosistem Google. Selain itu, ada laporan bahwa respons dari Gemini terkadang tidak stabil, dan akses pengguna ke konfigurasi yang lebih dalam sangat terbatas.

Di bagian bawah gambar, dibahas terkait isu keamanan, khususnya risiko serangan seperti prompt injection dan jailbreak prompt. Model seperti Gemini AI masih dapat terpapar oleh serangan tersebut jika tidak dikelola

dengan baik. Oleh karena itu, gambar ini menjelaskan beberapa strategi yang dapat diterapkan untuk mengurangi atau mencegah serangan tersebut, antara lain dengan menciptakan sistem moderasi yang lebih canggih, menerapkan filter berbasis aturan yang ketat, dan mengembangkan teknik machine learning yang dapat mendeteksi serta mencegah input berbahaya. Selain itu, pendekatan etis dan kemitraan dengan komunitas penelitian keamanan AI juga merupakan hal penting untuk memperkuat perlindungan model dari manipulasi luar. Secara keseluruhan, gambar ini menyajikan informasi lengkap mengenai Gemini AI, cara penggunaan tekniknya lewat API, berbagai kelebihan dan kekurangan dalam konteks aplikasi, serta seberapa andal model ini dalam hal keamanan. Penjelasan visual ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada pengguna, baik yang berlatar belakang teknis maupun nonteknis, tentang cara kerja dan potensi yang dimiliki oleh Gemini AI.



Qween AI

Fitur yang ada di Aplikasi ini meliputi:

1. Fitur moderasi AI yang akan digunakan terminal dengan menggunakan website https://moderation.googleapis.com/ untuk memfilter konten dan juga AI yang akan digunakan secara real-time.
2. Fitur privasi untuk memastikan privasi data pengguna di aplikasi Qween AI.
3. Fitur keamanan untuk memastikan data pengguna tidak akan bocor ke pihak lain dengan menggunakan enkripsi data.

Cara: (Desain: Bismillah Nurfarida, Kemitraan Global, Kemitraan Ekosistem & Partner Community)

```

const QWEEN_MODEL = {
  name: "Qween AI",
  model: "gemini-1.5-pro",
  apiURL: "https://generativelanguage.googleapis.com/v1beta/models/gemini-1.5-pro:generateText?key=AIzaSy...",
  headers: {
    "Content-Type": "application/json",
  },
  generateText: async (prompt) => {
    const response = await fetch(apiURL, {
      method: "POST",
      headers,
      body: JSON.stringify({
        contents: [{
          parts: [{ text: prompt }],
        }],
      }),
    });
    const data = await response.json();
    return data.candidates[0].content.parts[0].text;
  },
};

// Contoh penggunaan
const qween = new QweenAI(QWEEN_MODEL);
const prompt = "Buatlah puisi tentang kucing";
const response = await qween.generateText(prompt);
console.log(response);

```

Model ini berfungsi untuk memfilter konten yang berbahaya dan memastikan keamanan data pengguna.

DETAILED PROS AND CONS QWEN AI

PROS	CONS
<p>Indikator Keunggulan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alibaba telah meluncurkan lebih dari 100 model AI open-source dalam bahasa Qwen 2.5, dengan ukuran parameter yang bervariasi mulai dari 0,5 hingga 72 miliar. <p>Contoh Kasus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Model Qwen dimanfaatkan oleh berbagai perusahaan untuk meningkatkan aplikasi AI yang disesuaikan seperti analisis data dan untuk customer dan penjualan lokal. <p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Model Qwen mendukung lebih dari 30 bahasa, yang memungkinkan pengguna dari berbagai negara untuk memanfaatkan teknologi ini dengan lebih mudah. <p>Contoh Kasus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perusahaan global memanfaatkan Qwen untuk meningkatkan layanan pelanggan dengan kemampuan multibahasa, sehingga memungkinkan interaksi yang lebih efektif dengan klien internasional. 	<p>Integrasi dengan Alibaba Cloud:</p> <ul style="list-style-type: none"> Indikator Keunggulan: Qwen terintegrasi secara mendalam dengan Alibaba Cloud, menyediakan akses mudah bagi pengembang melalui layanan API dan SDK. <p>Contoh Kasus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengembang dapat dengan mudah dan cepat mengintegrasikan model Qwen ke dalam aplikasi mereka dengan memanfaatkan infrastruktur Alibaba Cloud, yang akan mempercepat proses pengembangan dan pemeliharaan. <p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Model Qwen mendukung lebih dari 30 bahasa, yang memungkinkan pengguna dari berbagai negara untuk memanfaatkan teknologi ini dengan lebih mudah. <p>Contoh Kasus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perusahaan global memanfaatkan Qwen untuk meningkatkan layanan pelanggan dengan kemampuan multibahasa, sehingga memungkinkan interaksi yang lebih efektif dengan klien internasional.
<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Model Qwen mendukung lebih dari 30 bahasa, yang memungkinkan pengguna dari berbagai negara untuk memanfaatkan teknologi ini dengan lebih mudah. <p>Contoh Kasus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perusahaan global memanfaatkan Qwen untuk meningkatkan layanan pelanggan dengan kemampuan multibahasa, sehingga memungkinkan interaksi yang lebih efektif dengan klien internasional. 	<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Model Qwen mendukung lebih dari 30 bahasa, yang memungkinkan pengguna dari berbagai negara untuk memanfaatkan teknologi ini dengan lebih mudah. <p>Contoh Kasus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perusahaan global memanfaatkan Qwen untuk meningkatkan layanan pelanggan dengan kemampuan multibahasa, sehingga memungkinkan interaksi yang lebih efektif dengan klien internasional.

Hasil Prompting Qween AI

Seberapa rentan model AI terhadap serangan prompt injection atau jailbreak prompt, dan bagaimana cara menanggulanginya?

Model AI, seperti deep learning models, are generally vulnerable to prompt injection or jailbreak attacks. These attacks exploit weaknesses in the training data, model architecture, or input validation.

Here's how these attacks work and some ways to mitigate them:

1. "Unintentional Training Data": If the training data contains malicious prompts, the model could learn those and be vulnerable.
2. "Model Architecture Weaknesses": Some models might have design flaws that allow for prompt injection.
3. "Input Validation": If the input validation process is insufficient or flawed, it can lead to jailbreak prompts being accepted.

To mitigate these attacks:

1. "Thorough Data Cleaning": Ensure training data is clean and free from malicious prompts.
2. "Model Security Best Practices": Implement secure coding practices, including input sanitization and data validation.
3. "Regular Model Audits": Perform regular model audits to identify potential weaknesses or vulnerabilities.
4. "Update Software and Libraries": Keep AI software libraries, frameworks, and tools up-to-date to patch any known security issues.

Gambar 3 27 Pemetaan Informasi Qween AI & Hasil Propmting

Gambar ini adalah ringkasan dari studi teknis dan evaluasi mengenai keuntungan serta kelemahan model Qwen AI, mencakup proses pelaksanaan, uji performa, serta kemungkinan kerentanannya terhadap ancaman keamanan seperti prompt injection atau jailbreak prompt.

Secara umum, terdapat beberapa hal penting yang dapat jelaskan gambar ini:

1) **Implementasi dan Setup Model Qwen AI**

Gambar di sisi kiri atas memperlihatkan bagaimana Qwen AI di-*deploy* melalui terminal menggunakan model qwen dan qwen-infer, serta contoh kode integrasi menggunakan Node.js. Penjelasan ini memberikan gambaran teknis bahwa Qwen AI relatif mudah dijalankan secara lokal dengan command sederhana dan dapat digunakan dalam skenario pengujian atau integrasi awal.

2) **Analisis Kelebihan dan Kekurangan (Pros & Cons)**

Panel kanan menjelaskan analisis mendalam terkait **keunggulan (pros)** dan keterbatasan (cons) Qwen AI:

- 1) Di antara keunggulannya: integrasi dengan Alibaba Cloud, kecepatan inferensi relatif stabil, dan dokumentasi teknis yang cukup jelas.
- 2) Namun, kekurangannya meliputi: keterbatasan bahasa non-Mandarin, kebutuhan perangkat keras yang relatif besar, serta kurva pembelajaran yang cukup curam bagi pemula.
- 3) Studi kasus juga ditampilkan untuk menunjukkan konteks nyata penerapannya, seperti efisiensi analisis data di lingkungan pemerintahan desa.

3) **Hasil Propting Injection dan Jailbreak Prompt**

Gambar bawah menjelaskan kerentanan model AI terhadap serangan prompt injection serangan yang memanfaatkan kelemahan dalam data

penting yang mencakup pengenalan teknis, pengaturan kode, penilaian kelebihan dan kekurangan, serta dialog mengenai keamanan terkait ancaman seperti prompt injection dan jailbreak prompt. Di sudut kiri atas, gambar memperkenalkan istilah LLaMA AI. Diterangkan bahwa model ini diperkenalkan oleh Meta dan dikenal karena sifatnya yang open-source serta efisiensinya. LLaMA dirancang untuk dapat digunakan secara lokal, tanpa bergantung pada server eksternal. Hal ini menjadikannya pilihan utama bagi developer, peneliti, dan organisasi yang ingin mempertahankan kendali atas data dan privasi mereka.

Masih di sisi kiri, terdapat contoh kode JavaScript yang menunjukkan cara mengkonfigurasi model LLaMA agar dapat diintegrasikan melalui API lokal yang dijalankan oleh server Ollama. Konfigurasi ini menunjukkan pemetaan nama model ke beberapa parameter, serta cara mengirimkan input pertanyaan ke API untuk menerima balasan. Penjelasan tambahan juga menginformasikan bagaimana memanfaatkan terminal untuk memantau status server lokal yang berfungsi. Pada bagian kanan atas, terdapat analisis mendalam mengenai "Kelebihan dan Kekurangan" LLaMA AI. Salah satu keuntungan utama dari LLaMA adalah biaya operasionalnya yang jauh lebih rendah dibandingkan model lain seperti ChatGPT. Selain itu, LLaMA menawarkan fleksibilitas tinggi karena dapat dioperasikan secara lokal, mendukung berbagai bahasa pemrograman, serta dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Namun, ada beberapa kekurangan, seperti kebutuhan sumber daya yang relatif besar untuk menjalankan model dengan baik dan pemahaman konteks yang masih kurang optimal pada model dengan jumlah parameter yang lebih kecil.

Di bagian bawah gambar, terdapat diskusi mengenai potensi kelemahan LLaMA AI terhadap ancaman prompt injection dan jailbreak prompt. Dijelaskan bahwa salah satu faktor utama kerentanan ini adalah kurangnya pelatihan adversarial, di mana model belum dilatih khususnya untuk mengenali dan menghindari input yang bersifat manipulatif. Selain itu,

penggunaan dataset yang kurang bervariasi juga meningkatkan risiko terhadap serangan. Beberapa solusi yang disarankan mencakup pelatihan ulang dengan data yang lebih kuat, penerapan filter dan moderasi, serta pengujian keamanan yang menyeluruh sebelum model digunakan secara luas.

Secara keseluruhan, gambar ini menampilkan LLaMA AI sebagai model yang tangkas dan fleksibel untuk berbagai aplikasi teknis dan penelitian, tetapi masih memerlukan perhatian khusus terhadap aspek keamanan dan regulasi. Gambar ini menggabungkan elemen teknis dan analitis yang krusial bagi siapa saja yang tertarik untuk menerapkan LLaMA dalam sistem mereka, baik dari segi kinerja maupun ketahanan terhadap potensi ancaman.

Open AI

Before using this AI follow the following steps:

1. Sign up for Open AI
2. Get the API key from <https://platform.openai.com>
3. Use the API key in your code

```

} else if (model === "openai-gpt") {
  apiUrl = "https://api.openai.com/v1/chat/completions";
  requestBody = {
    model: "gpt-4",
    messages: [{ role: "user", content: question }],
  };
  headers["Authorization"] = `Bearer ${OPENAI_API_KEY}`;
}

```

DETAILED PROS AND CONS OPEN AI

PROS	CONS
<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan Analitis Tinggi • Skor keberhasilan: Model GPT-4 Turbo mencatat 18,3 dalam benchmark rekayasa perangkat lunak, mengungguli beberapa pesaing. • Kelebihan: Peningkatan teknologi menggunakan untuk menulis kode lebih cepat dan akurat, menghemat waktu pengembangan. • Efisiensi Operasional • Skor keberhasilan: OpenAI telah menerima investasi lebih dari \$12 miliar hingga 2023, memandirikan keberlanjutan finansial dari investor. • Kelebihan: Startup menggunakan API OpenAI untuk menambahkan fitur AI tanpa harus membangun teknologi dari nol, mengurangi biaya pengembangan. • Inovasi Teknologi • Skor keberhasilan: OpenAI diprediksi bernilai lebih dari \$100 miliar, naik 240%, menggunakan pendekatan sebagai pemimpin AI. • Kelebihan: Teknologi GPT-4 dan DALL-E telah mengubah cara kerja industri kreatif dan layanan pelanggan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketergantungan pada Data • Tantangan: Model AI dilatih dari data internet yang bisa bias atau tidak akurat. • Kelebihan: ChatGPT kadang memberikan jawaban salah atau kurang relevan, terutama untuk topik yang lebih kompleks. • Keterbatasan Pemahaman Konteks • Tantangan: Model AI masih kesulitan memahami konteks yang sangat spesifik atau teknis. • Kelebihan: Saat dibayar tentang privasi terbaik, AI bisa memberikan jawaban kurang akurat karena keterbatasan data real-time. • Risiko Keamanan dan Privasi • Tantangan: OpenAI melaporkan penurunan laba bersih hampir 20% dalam 3 bulan terakhir, dibayar karena kekhawatiran privasi. • Kelebihan: Pemilih beralih ke layanan ChatGPT yang membuat jutaan pengguna tidak bisa mengaksesnya, menimbulkan kekhawatiran soal keamanan.

Gambar 3 29 Pemetaan Open AI & Pros & Cons

Gambar ini memberikan wawasan menyeluruh mengenai OpenAI serta model kecerdasan buatan yang dikembangkannya, terutama ChatGPT (GPT-4). Isi dari gambar tersebut terbagi menjadi tiga bagian utama: penjelasan singkat tentang OpenAI, contoh teknis mengenai penggunaan API, dan analisis mendalam mengenai kelebihan dan kekurangannya. Di sisi kiri atas, terdapat deskripsi umum tentang OpenAI, sebuah institusi yang berfokus pada penelitian dan pengembangan AI yang berlokasi di San

Francisco, Amerika Serikat. OpenAI dikenal sebagai pencipta model GPT (Generative Pre-trained Transformer), yang memainkan peran penting dalam perkembangan teknologi pemrosesan bahasa alami (NLP). Model GPT diterapkan di berbagai bidang, termasuk pendidikan, layanan pelanggan, penulisan konten, pengembangan perangkat lunak, dan penelitian ilmiah.

Di sampingnya, terdapat contoh kode yang menjelaskan cara mengakses model GPT-4 dari OpenAI melalui API. Ditampilkan struktur permintaan HTTP yang ditujukan ke endpoint `'https://api.openai.com/v1/chat/completions'`, disertai dengan model GPT-4 dan informasi pertanyaan dari pengguna. Kunci API (`'OPENAI_API_KEY'`) digunakan untuk proses verifikasi. Ini menunjukkan bahwa untuk mengakses layanan OpenAI, pengguna perlu terhubung dengan server eksternal dan tidak bisa dijalankan secara lokal seperti beberapa model open-source lainnya. Bagian kanan gambar menyajikan analisis tentang kelebihan dan kekurangan OpenAI beserta produknya. Dari sisi kelebihan, OpenAI menawarkan kemampuan analisis yang sangat canggih. Sebagai contoh, GPT-4 Turbo mencatat skor 35.0 dalam tes benchmark MMLU, yang menunjukkan akurasi dan pemahaman konteks yang sangat baik. Selain itu, OpenAI memiliki efisiensi operasional yang tinggi dengan biaya bersaing, didukung oleh infrastruktur yang stabil dan terpercaya. Mereka juga memiliki fondasi teknologi yang luas dan layanan pelanggan yang andal, dengan penggunaan API secara global di berbagai sektor.

Namun, ada beberapa kelemahan yang harus diperhatikan. Model OpenAI sangat tergantung pada informasi yang tersedia di internet, yang terkadang tidak akurat atau tidak terbaru. Terdapat juga masalah terkait transparansi sistem, karena model ini tidak bersifat open-source, sehingga pengguna tidak memiliki kendali penuh terhadap data serta mekanisme internal model. Selain itu, isu terkait biaya juga menjadi perhatian bagi pengguna dengan

anggaran terbatas, karena biaya penggunaan API GPT-4 dapat meningkat cukup tajam tergantung pada frekuensi penggunaannya.

Secara keseluruhan, gambar ini menyampaikan pemahaman menyeluruh tentang cara kerja OpenAI dan teknologi GPT-nya dari sisi teknis, kemampuan performa, fleksibilitas penggunaan melalui API, serta tantangan-tantangan yang harus diperhatikan, terutama terkait kontrol data, biaya, dan transparansi sistem. Visual ini sangat berguna sebagai referensi untuk individu atau organisasi yang ingin memahami potensi serta batasan layanan AI berbasis cloud seperti OpenAI.

3.6.4.4 Visualisasi Hasil Prompting

Visualisasi Hasil Prompting adalah metode untuk menampilkan tanggapan dari berbagai model kecerdasan buatan terhadap pertanyaan yang sama dalam format grafis yang berdekatan. Tujuan dari visualisasi ini adalah untuk membandingkan karakteristik jawaban di antara model-model AI secara langsung, seperti DeepSeek, Gemini, LLaMA, dan OpenAI (GPT), untuk menilai kekuatan, kedalaman pemahaman, dan kemampuan kontekstual masing-masing.

Dengan menyajikan hasil prompting secara visual dan berdampingan, pembaca dapat dengan segera mengenali perbedaan berdasarkan kategori pertanyaan berikut:

Table 3 3 Kategori Pertanyaan Testing AI

No	Pertanyaan	Kategori
1	Siapa presiden Indonesia pada tahun 2022?	Ringan
2	Berapa jumlah benua di dunia?	Ringan
3	Apa yang dimaksud dengan "AI"?	Ringan

No	Pertanyaan	Kategori
4	Apa ibu kota Jepang?	Ringan
5	Apa ibu kota Indonesia 2025?	Ringan
6	Siapa penemu listrik?	Sedang
7	Jelaskan bagaimana algoritma rekomendasi bekerja di platform seperti Netflix.	Sedang
8	Apa itu jaringan saraf tiruan dalam konteks AI?	Sedang
9	Mengapa penting untuk mengatasi bias dalam sistem AI?	Sedang
10	Bagaimana teknik transfer learning dapat digunakan dalam pengembangan model AI untuk aplikasi medis?	Berat
11	Apa tantangan yang dihadapi oleh AI dalam memahami dan memproses konteks budaya yang kompleks dalam teks?	Berat
12	Jelaskan dampak potensi penggunaan AI dalam automasi industri terhadap lapangan kerja di sektor manufaktur.	Berat
13	Apa pendekatan yang digunakan dalam pengembangan AI untuk memahami dan memanipulasi data non-struktural seperti video dan audio?	Berat
14	Bagaimana AI dapat digunakan dalam penanggulangan perubahan iklim dan analisis data lingkungan secara lebih efektif?	Berat

1. Hasil Testing Ringan

Siapa presiden Indonesia pada tahun 2022?



Gambar 3 30 Hasil Grafik Latency Pengujian Ringan

Gambar ini menunjukkan perbandingan performa beberapa model AI ketika menjawab pertanyaan yang sama, yaitu "Siapa presiden Indonesia pada tahun 2022?", melalui dua elemen visual: grafik dan tabel. Di sebelah kiri, grafik menggambarkan hubungan antara waktu dan latency atau keterlambatan respons dari model-model AI. Nampak bahwa pada waktu sekitar pukul 23:05:17, terdapat lonjakan latency dengan nilai melebihi 70.000 milidetik. Setelah titik ini, latency secara perlahan menurun, menandakan bahwa respons dari model-model berikutnya lebih cepat dibandingkan yang sebelumnya. Sementara itu, tabel di sebelah kanan memberikan penjelasan mengenai hasil jawaban dari masing-masing model AI yang diuji, yaitu Gemini, LLaMA, Qwen, dan DeepSeek. Setiap model menyajikan jawaban yang berbeda dalam gaya, konteks, dan kedalaman informasi. Gemini memberikan jawaban singkat namun tepat dan langsung. LLaMA menjawab dengan rinci dalam bahasa Inggris, termasuk penjelasan mengenai periode kepresidenan tersebut. Qwen memilih untuk tidak memberikan jawaban langsung, menyatakan bahwa AI tidak mampu memprediksi atau menentukan pemimpin di masa yang akan datang. Di sisi lain, DeepSeek

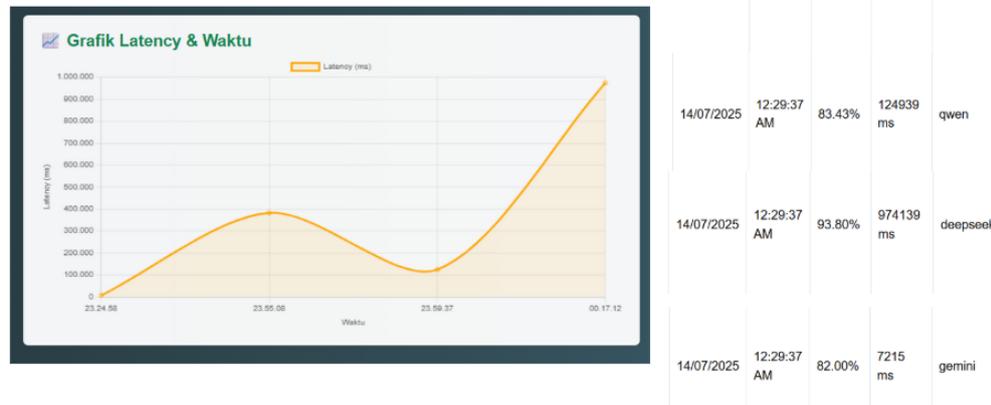
memberikan respons yang terkesan tidak konsisten dan kurang alami, berupa frasa yang diikuti dengan nama presiden.

Selain jawaban, tabel ini juga mencatat waktu respons, tingkat akurasi jawaban, serta nilai latency dari masing-masing model. Gemini menunjukkan kinerja paling responsif dengan latency hanya 2044 ms dan akurasi 92,52%. LLaMA menjadi model dengan respons paling lambat, memiliki latency sebesar 70.006 ms, walaupun jawaban yang diberikannya sangat rinci. Qwen mencetak akurasi tertinggi di angka 92,71%, namun dengan waktu tunggu yang sedang, sedangkan DeepSeek memiliki akurasi terendah yakni 81,89% dengan jawaban yang kurang sesuai dengan konteks.

Gambaran ini menunjukkan bahwa setiap model AI memiliki karakteristik tersendiri dalam memberi respons: Gemini unggul dalam kecepatan dan ketepatan, LLaMA menonjol dalam kelengkapan informasi namun lambat, Qwen menunjukkan sikap berhati-hati dan etis, sementara DeepSeek tampak memiliki kelemahan dari segi stabilitas output. Visualisasi ini membantu kita memahami performa AI tidak hanya dari segi kandungan jawaban, tetapi juga dari aspek teknis seperti latency dan efisiensi waktu.

2. Hasil Testing Sedang

Apa bedanya antara machine learning dan deep learning?



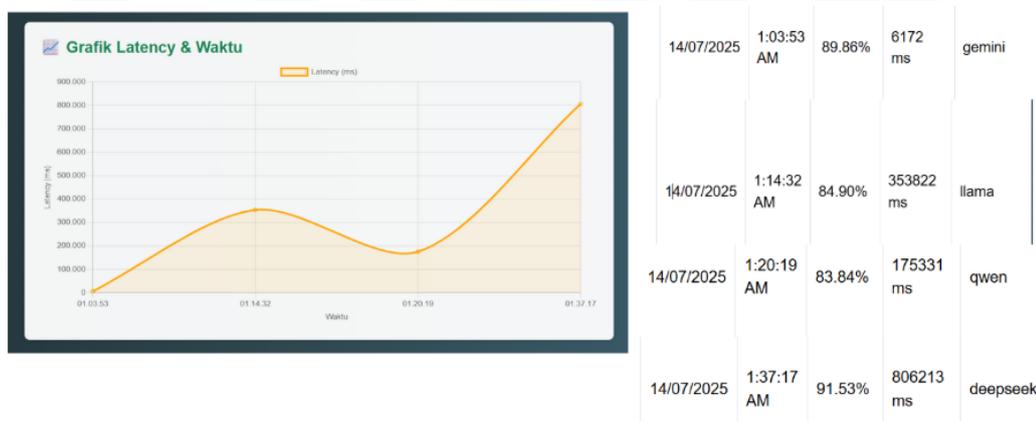
Gambar 3 31 Hasil Graik Latency Pengujian Sedang

Gambar ini menunjukkan hasil uji performa empat model kecerdasan buatan—LLaMA, Qwen, Deepseek, dan Gemini—berdasarkan ukuran latency (waktu respons dalam milidetik) dan akurasi (persentase benar jawaban) yang diambil pada waktu yang sama, yaitu 14 Juli 2025 pukul 12:29:37 AM. Visualisasi ini memperlihatkan bagaimana setiap model memberikan respon terhadap permintaan dalam situasi percobaan yang serupa. Pada grafik di sebelah kiri, tampak bahwa ada perbedaan signifikan dalam waktu respons di antara model-model tersebut. Garis grafik menunjukkan variasi latency sepanjang periode tertentu, dengan puncaknya hampir mencapai satu juta milidetik, menunjukkan bahwa salah satu model memerlukan waktu yang sangat lama untuk memberikan respon. Dari data di sebelah kanan, model Deepseek adalah yang paling lambat dengan latency mencapai 974.139 ms, meskipun akurasinya terbilang tinggi di angka 93,80%. Hal ini menunjukkan kemampuan model ini yang baik dalam memahami dan menjawab pertanyaan, tetapi kurang tepat untuk digunakan dalam aplikasi yang memerlukan respon cepat karena waktu tunggu yang panjang.

Sebaliknya, model Gemini mencatat performa terbaik dalam hal kecepatan, dengan latency hanya 7. 215 ms, jauh lebih cepat dibandingkan model lainnya. Akan tetapi, akurasi sedikit menurun di level 82,00%, yang menjadikannya lebih cocok untuk aplikasi yang membutuhkan tanggapan cepat meskipun ada pengorbanan kecil dalam akurasi. Model Qwen terletak di tengah, dengan latency 124.939 ms dan akurasi 83,43%, menunjukkan kinerja yang seimbang. Di sisi lain, LLaMA memiliki akurasi tertinggi di antara semua model, yaitu 88,99%, tetapi waktu responsnya cukup lama, yaitu 382. 761 ms, yang dapat menghambat penggunaannya dalam sistem yang sensitif terhadap waktu. Secara keseluruhan, gambar ini menekankan pentingnya memilih model AI berdasarkan kebutuhan spesifik: apakah lebih menekankan pada kecepatan respon, akurasi, atau keseimbangan antara keduanya. Gemini unggul dalam kecepatan, LLaMA dan Deepseek kuat dalam akurasi, sedangkan Qwen memberikan keseimbangan yang baik di antara dua aspek tersebut.

3. Hasil Testing Berat

Jelaskan dampak potensi penggunaan AI dalam automasi industri terhadap lapangan kerja di sektor manufaktur.



Gambar 3 32 Hasil Grafik Latency Pengujian Berat

Gambar ini menunjukkan hasil pengukuran waktu tunda dari beberapa model kecerdasan buatan yang diuji pada 14 Juli 2025. Di bagian kiri, terdapat grafik yang menggambarkan hubungan antara waktu dan waktu tunda dalam milidetik (ms). Garis berwarna oranye menunjukkan tren peningkatan waktu tunda seiring berjalannya waktu. Awalnya, waktu tunda berada di bawah 100.000 ms, namun kemudian meningkat hingga hampir 800.000 ms menjelang akhir pengukuran sekitar pukul 01:37:17. Di bagian kanan grafik terdapat tabel yang menyajikan informasi terperinci tentang pengujian dari empat model yang berbeda: Gemini, Llama, Qwen, dan Deepseek. Setiap model mencatat waktu pelaksanaan, persentase keberhasilan atau akurasi (yang dapat diartikan dari angka persentase), serta nilai waktu tunda yang khusus.

Gemini memiliki waktu tunda terendah, yaitu 6.172 ms pada pukul 01:03:53, dengan tingkat keberhasilan sekitar 89,86%. Llama menunjukkan waktu tunda yang jauh lebih tinggi, yakni 353.822 ms, dan akurasi sebesar 84,90%. Qwen berada di tengah dengan waktu tunda 175.331 ms dan akurasi 83,84%. Sementara itu, Deepseek mencatatkan waktu tunda tertinggi, yaitu 806.213 ms, tetapi memiliki tingkat keberhasilan tertinggi di antara semua model, yaitu 91,53%. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan adanya trade-off antara kecepatan dan performa. Model seperti Gemini menawarkan waktu tunda yang sangat rendah namun dengan akurasi sedikit di bawah Deepseek. Di sisi lain, Deepseek memiliki waktu respon yang jauh lebih lama, tetapi mencapai tingkat keberhasilan tertinggi. Llama dan Qwen berada di posisi tengah dengan kombinasi waktu tunda serta akurasi yang moderat.

Grafik dan tabel ini menunjukkan bahwa dalam pengujian sistem kecerdasan buatan, pemilihan model tidak hanya berkaitan dengan kecepatan, tetapi juga harus mempertimbangkan akurasi atau tingkat keberhasilannya. Pilihan model dapat disesuaikan dengan kebutuhan tertentu, apakah lebih memprioritaskan respon cepat atau hasil yang lebih tepat.

