

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu telah mengeksplorasi pemanfaatan teknologi dalam proses rekrutmen, khususnya penggunaan *Curriculum vitae* (AI) dan Natural Language Processing (NLP) untuk otomatisasi dan peningkatan efisiensi. Berikut adalah beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

1. A Machine Learning Approach for Automation of Resume Recommendation System (Roy, Chowdhary, & Bhatia, 2020): Penelitian ini mengusulkan sebuah sistem rekomendasi resume otomatis yang inovatif dengan memanfaatkan kekuatan *machine learning*. Sistem ini dirancang untuk mengatasi tantangan dalam menemukan kandidat yang tepat dari tumpukan besar resume, terutama dalam proses rekrutmen skala besar. Sistem ini bekerja dalam dua tahap utama. Tahap pertama melibatkan klasifikasi resume ke dalam kategori pekerjaan yang sesuai, memungkinkan pengelompokan kandidat berdasarkan bidang keahlian mereka. Tahap kedua berfokus pada pemeringkatan kandidat dalam setiap kategori berdasarkan kesesuaian mereka dengan deskripsi pekerjaan tertentu. Untuk mencapai tujuan ini, penelitian ini menggunakan beberapa algoritma klasifikasi *machine learning* yang umum digunakan, termasuk *Random Forest*, *Naive Bayes*, *Logistic Regression*, dan *Linear Support Vector Machine (SVM)*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa *Linear SVM* memberikan akurasi tertinggi dalam mengklasifikasikan resume ke dalam kategori yang benar. Selanjutnya, metode *content-based recommendation* diterapkan untuk mencocokkan isi resume dengan deskripsi pekerjaan dan memberikan peringkat kandidat. Dua metode *content-based recommendation* yang digunakan adalah *cosine similarity*, yang mengukur kesamaan antara dua vektor teks, dan *k-Nearest Neighbors*,

yang mengidentifikasi resume yang paling mirip dengan deskripsi pekerjaan berdasarkan jarak dalam ruang vektor. Meskipun penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap otomatisasi seleksi resume, namun terdapat beberapa keterbatasan. Penelitian ini belum memanfaatkan model bahasa canggih seperti *Gemini API*, yang memiliki kemampuan pemahaman konteks dan nuansa bahasa yang lebih baik dibandingkan dengan metode *machine learning* tradisional. Selain itu, sistem yang diusulkan tidak diimplementasikan dalam bentuk aplikasi *mobile*, sehingga aksesibilitas dan kemudahan penggunaan bagi perekrut menjadi terbatas.

2. Resume Parser Using Natural Language Processing Techniques (Bhor, Gupta, Nair, Shinde, & Kulkarni, 2021): Penelitian ini mengembangkan sebuah *resume parser* yang canggih dengan memanfaatkan teknik *Natural Language Processing* (NLP). Tujuan utama dari *parser* ini adalah untuk mengekstrak informasi penting dari resume yang diunggah oleh pelamar kerja dan mengubahnya menjadi format terstruktur yang mudah dianalisis. Selanjutnya, sistem memberikan peringkat pada setiap resume berdasarkan kesesuaiannya dengan preferensi perusahaan dan persyaratan pekerjaan spesifik. Untuk mencapai hal ini, *resume parser* menggunakan serangkaian tahap NLP. Tahap *lexical analysis* memecah teks resume menjadi unit-unit leksikal seperti kata, sedangkan tahap *syntactic analysis* menganalisis struktur gramatikal kalimat dalam resume. Tahap *semantic analysis* memahami makna dan konteks dari informasi yang diekstrak. Selain itu, sistem ini juga menggunakan *Named Entity Recognition* (NER) untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan entitas penting dalam resume, seperti nama orang, organisasi, lokasi, keterampilan, dan lain-lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik NLP yang digunakan efektif dalam mengekstrak informasi kunci dari resume dan mengubahnya menjadi format yang terstruktur. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Sistem yang dikembangkan belum menggunakan model bahasa besar

seperti *Gemini API*, yang dikenal memiliki kemampuan pemahaman bahasa yang lebih mendalam dan kontekstual. Penggunaan model bahasa besar diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan relevansi hasil ekstraksi informasi dan peringkat resume. Selain itu, penelitian ini juga belum diimplementasikan dalam sebuah *platform mobile*, membatasi aksesibilitas dan fleksibilitas bagi pengguna.

3. Online Recruitment of Youth for mHealth Studies (Zlotorzynska et al., 2021): Penelitian ini menjelajahi dan mengevaluasi efektivitas perekrutan online untuk studi kesehatan *mobile* (mHealth) dengan menargetkan kelompok muda. Penelitian ini menggunakan berbagai *platform* media sosial populer di kalangan anak muda, termasuk Facebook, Instagram, Snapchat, Twitter, dan Grindr, untuk menjangkau dan merekrut peserta potensial. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kinerja *platform-platform* tersebut dalam menarik minat dan partisipasi dari kelompok sasaran. Untuk mengukur efektivitas kampanye perekrutan, penelitian ini menganalisis berbagai metrik kinerja iklan, seperti *click-through rate* (CTR) yang menunjukkan persentase pengguna yang mengklik iklan, *cost per click* (CPC) yang menunjukkan biaya yang dikeluarkan untuk setiap klik iklan, dan *cost per eligible contact* yang menunjukkan biaya yang dikeluarkan untuk setiap kontak yang memenuhi syarat untuk berpartisipasi dalam studi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kinerja antar *platform*. Grindr dan Snapchat menunjukkan CTR yang tinggi, sementara Facebook dan Instagram lebih efektif dalam menghasilkan kontak yang memenuhi syarat dengan biaya yang lebih rendah. Meskipun penelitian ini tidak secara langsung berkaitan dengan pengembangan sistem *review CV (Curriculum vitae)* berbasis AI, namun memberikan wawasan yang berharga tentang bagaimana memanfaatkan *platform* digital, khususnya media sosial, untuk menjangkau dan merekrut kandidat potensial. Penelitian ini juga menunjukkan pentingnya

mempertimbangkan demografi, karakteristik, dan perilaku pengguna dari setiap *platform* dalam merancang strategi perekrutan yang efektif.

**Tabel 2.1.** Matriks Penelitian terdahulu

No.	Judul	Penulis	Isi Penelitian	Tahun
1.	A Machine Learning Approach for Automation of Resume Recommendation System	Roy, Chowdhary, & Bhatia	Tujuan penelitian: Mengembangkan sistem rekomendasi resume otomatis menggunakan machine learning. Hasil penelitian: Linear SVM menunjukkan akurasi tertinggi dalam klasifikasi resume. Sistem rekomendasi berbasis cosine similarity dan k-NN berhasil diimplementasikan.	2020
	Perbedaan	Penelitian Roy et al. berfokus pada pengembangan sistem rekomendasi resume menggunakan algoritma machine learning tradisional. Meskipun menunjukkan hasil yang baik dalam klasifikasi dan pemeringkatan resume, pendekatan ini memiliki keterbatasan dalam memahami konteks dan nuansa bahasa dalam CV (Curriculum vitae). Berbeda dengan penelitian ini yang menggunakan Gemini API, sebuah model bahasa besar dengan kemampuan pemahaman bahasa yang lebih mendalam, penelitian Roy et al. tidak memanfaatkan kekuatan model bahasa besar. Selain itu, penelitian Roy et al. tidak diimplementasikan dalam platform mobile, sehingga kurang aksesibel dan fleksibel dibandingkan dengan aplikasi Android yang dikembangkan dalam penelitian ini.		



2.	Resume Parser Using Natural Language Processing Techniques	Bhor, Gupta, Nair, Shinde, & Kulkarni	<p>Tujuan penelitian: Mengembangkan resume parser menggunakan teknik NLP untuk ekstraksi informasi dan pemeringkatan resume.</p> <p>Hasil penelitian: Resume parser berhasil dikembangkan dan mampu mengekstrak informasi serta memberikan peringkat resume berdasarkan persyaratan yang diberikan.</p>	2021
	Perbedaan	<p>Penelitian Bhor et al. mengembangkan resume parser dengan teknik NLP untuk mengekstrak informasi dan melakukan pemeringkatan. Meskipun menggunakan NLP, penelitian ini masih terbatas pada teknik NLP konvensional dan belum memanfaatkan kemampuan model bahasa besar seperti <i>Gemini API</i>. <i>Gemini API</i> memiliki keunggulan dalam pemahaman konteks, menangani ambiguitas, dan menganalisis semantik teks secara lebih akurat dibandingkan teknik NLP konvensional. Perbedaan lainnya adalah penelitian Bhor et al. tidak berbasis Android, sehingga aksesibilitas dan kemudahan penggunaan melalui perangkat <i>mobile</i> menjadi terbatas. Penelitian ini mengatasi keterbatasan tersebut dengan mengembangkan aplikasi Android yang terintegrasi dengan <i>Gemini API</i>.</p>		

	Online Recruitment of Youth for mHealth Studies	Zlotorzynska et al.	Tujuan penelitian: Menganalisis efektivitas perekrutan online melalui berbagai platform media sosial untuk studi mHealth. Hasil penelitian: Menunjukkan perbedaan kinerja antar platform dalam hal CTR, CPC, dan cost per eligible contact. Grindr dan Snapchat memiliki CTR tertinggi, sedangkan Facebook/Instagram menghasilkan cost per eligible contact terendah.
3.	Perbedaan	Penelitian Zlotorzynska et al. berfokus pada analisis efektivitas perekrutan online melalui berbagai platform media sosial, dengan menekankan pada strategi periklanan dan penargetan audiens. Penelitian ini tidak mengembangkan sistem untuk menganalisis isi CV (Curriculum vitae) secara otomatis seperti yang dilakukan dalam penelitian ini. Meskipun memberikan wawasan tentang pemanfaatan platform digital untuk rekrutmen, penelitian Zlotorzynska et al. tidak mengintegrasikan AI atau NLP untuk pemrosesan dan penilaian CV (Curriculum vitae). Perbedaan utama terletak pada fokus penelitian; Zlotorzynska et al. pada strategi outreach dan engagement kandidat, sedangkan penelitian ini pada otomatisasi penyaringan dan penilaian CV (Curriculum vitae) dengan menggunakan Gemini API.	

2021

Penelitian ini mengembangkan aplikasi *engine reviewer CV (Curriculum vitae)* berbasis Android dengan memanfaatkan *Gemini API* dari *Google AI*. Integrasi model bahasa besar (*Gemini API*) dan *platform mobile* (Android) merupakan keunggulan dan perbedaan utama dibandingkan penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya memfokuskan pada pengembangan sistem rekomendasi resume dengan machine learning tradisional atau ekstraksi informasi dengan NLP tanpa pemanfaatan model bahasa besar dan tanpa implementasi *mobile*. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam mengembangkan solusi yang lebih canggih, akurat, dan aksesibel untuk proses penyaringan *CV (Curriculum vitae)*.

## 2.2. Landasan Teori

### 2.2.1. Artificial Intelligence (AI)

*Curriculum vitae* (AI) telah muncul sebagai bidang transformatif dalam ilmu komputer, berfokus pada penciptaan sistem komputer yang mampu meniru dan melaksanakan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Mustika et al. (2024) memberikan definisi yang komprehensif tentang AI, menjelaskannya sebagai kemampuan mesin untuk tidak hanya meniru, tetapi juga mereplikasi fungsi-fungsi kognitif manusia, seperti pembelajaran, pemikiran, dan pemecahan masalah yang kompleks. Kemampuan ini meliputi berbagai aspek, mulai dari pemahaman bahasa alami yang memungkinkan mesin untuk berinteraksi dengan manusia melalui bahasa sehari-hari, hingga pengenalan gambar yang memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan objek visual. Lebih lanjut, AI meliputi kemampuan pengambilan keputusan yang cerdas berdasarkan data yang tersedia, serta kemampuan untuk terus belajar dan beradaptasi dengan data yang baru dan berkembang.

AI telah menembus berbagai sektor, termasuk bidang Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM), di mana teknologi ini semakin diintegrasikan untuk mengoptimalkan berbagai proses HR. Salah satu area di mana AI menunjukkan potensi yang sangat besar adalah dalam proses rekrutmen dan seleksi karyawan. Dengan memanfaatkan algoritma AI yang canggih dan kemampuan analisis data yang mendalam, AI dapat

meningkatkan akurasi seleksi secara signifikan. Hal ini dicapai dengan mengurangi bias manusia yang seringkali mempengaruhi keputusan perekrutan secara subjektif, sehingga menghasilkan proses yang lebih adil, objektif, dan berbasis data. Lebih dari itu, AI memiliki kemampuan untuk memproses dan menganalisis berbagai indikator yang kompleks untuk memprediksi kemampuan dan kinerja calon karyawan dengan lebih akurat. Dengan menggunakan data historis dan model prediktif, sistem AI dapat memberikan rekomendasi yang lebih tepat mengenai kandidat yang memiliki potensi untuk berhasil dalam posisi tertentu. Hal ini tidak hanya membantu perusahaan dalam memilih kandidat yang paling sesuai, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan strategi pengelolaan sumber daya manusia yang lebih efektif, strategis, dan berbasis data. Di bidang pendidikan, AI juga semakin mendapat perhatian sebagai alat untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Mustika et al. (2024) menunjukkan bagaimana AI dapat diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya pada mata kuliah IPA Dasar, untuk meningkatkan pengalaman belajar dan prestasi akademik mahasiswa.

Laporan "*Curriculum vitae* Index Report 2024" (Perrault & Clark, 2024) memberikan gambaran komprehensif tentang perkembangan dan dampak AI yang semakin luas di masyarakat. Laporan ini meliputi berbagai aspek penting terkait kemajuan teknologi AI, mulai dari tren penggunaan AI di berbagai industri hingga perkembangan algoritma mutakhir. Laporan ini tidak hanya menyajikan data statistik, tetapi juga berupaya untuk menganalisis dan memahami dinamika kompleks di balik perkembangan AI yang pesat. Data yang dikumpulkan, dihimpun, dan di *Visualisasikan* dalam laporan ini mencakup berbagai aspek, termasuk penggunaan AI dalam industri, kemajuan algoritma, serta tantangan etis dan sosial yang muncul seiring dengan adopsi teknologi AI. Tujuan utama dari laporan ini adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana AI berinteraksi dengan berbagai sektor dalam masyarakat dan bagaimana teknologi ini mengubah cara hidup dan bekerja.



Selain kemajuan teknologi, laporan ini juga meneliti perubahan persepsi publik terhadap AI. Kemajuan AI menawarkan peluang besar, seperti peningkatan efisiensi dalam proses bisnis, inovasi dalam pengembangan produk dan layanan, serta peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan. Namun, di sisi lain, muncul juga kekhawatiran legitimate mengenai isu-isu seperti privasi data, keamanan siber, dan potensi penggantian pekerjaan manusia oleh mesin. Oleh karena itu, pemahaman yang holistik mengenai dampak AI sangat penting untuk memastikan bahwa pengembangan dan penerapan teknologi ini selaras dengan nilai-nilai kemanusiaan dan kebutuhan masyarakat. "Curriculum vitae Index Report 2024" berfungsi sebagai sumber informasi yang berharga dan alat untuk mendorong diskusi kritis mengenai masa depan AI. Melalui analisis yang cermat dan presentasi data yang akurat, laporan ini membantu berbagai pemangku kepentingan, termasuk para peneliti, pembuat kebijakan, dan masyarakat umum, untuk memahami dan menyikapi tantangan dan peluang yang dibawa oleh era AI. Penelitian ini berkontribusi pada penerapan AI yang bertanggung jawab dengan mengembangkan solusi untuk meningkatkan efisiensi dan objektivitas dalam proses rekrutmen, sejalan dengan tren positif yang disoroti dalam laporan tersebut.

### 2.2.2. Firebase Database

Firebase, sebuah *platform* komprehensif yang dikembangkan oleh Google, menyediakan serangkaian layanan terintegrasi untuk menyederhanakan dan mempercepat proses pengembangan aplikasi *mobile* dan web. Dalam konteks penelitian ini, *Firebase Realtime Database* memainkan peran penting sebagai solusi basis data realtime untuk menyimpan dan mengelola berbagai jenis data aplikasi, termasuk data *CV* (*Curriculum vitae*) pelamar, deskripsi pekerjaan, kriteria penilaian, dan informasi pengguna. Keunggulan utama *Firebase Realtime Database* terletak pada arsitektur realtime-nya, yang memungkinkan sinkronisasi data secara otomatis dan instan antara berbagai perangkat pengguna dan backend server.

Dengan demikian, setiap perubahan data yang terjadi akan langsung tercermin di semua perangkat yang terhubung, menciptakan pengalaman pengguna yang real-time tanpa memerlukan refresh manual atau mekanisme pembaruan data yang kompleks. Fitur ini sangat krusial untuk aplikasi *engine reviewer CV (Curriculum vitae)*, di mana pembaruan data dan konsistensi informasi sangat penting. Selain Realtime Database, Firebase menawarkan integrasi yang mudah dengan layanan Firebase lainnya, seperti Firebase Authentication untuk otentikasi dan otorisasi pengguna yang aman dan Firebase Storage untuk menyimpan *file* seperti *CV (Curriculum vitae)* dalam berbagai format.

Wibawa dan Naufal (2023), dalam penelitian mereka tentang pengembangan perangkat lunak komunitas media musik, menunjukkan kemampuan dan fleksibilitas Firebase dalam mendukung berbagai jenis aplikasi dan skala proyek. Aspek keamanan data menjadi sangat penting ketika berurusan dengan informasi sensitif seperti data pribadi yang terkandung dalam *CV (Curriculum vitae)*. Javista (2021), dalam penelitiannya tentang implementasi keamanan RESTful API dengan Firebase Authentication, menekankan pentingnya melindungi data pengguna dan menjaga integritas data sepanjang proses komunikasi dalam aplikasi. Firebase Authentication menyediakan mekanisme otentikasi yang kuat dan terintegrasi dengan layanan Firebase lainnya, meminimalkan kerumitan implementasi keamanan dan memastikan perlindungan data yang optimal.

### 2.2.3. Bahasa Pemrograman Dart

Dart adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Google, dirancang khusus untuk pengembangan sisi klien (client-side) aplikasi. Tampubolon (2023) menjelaskan bahwa Dart berfokus pada optimasi performa dan fleksibilitas, mendukung pembuatan aplikasi untuk berbagai *platform*, termasuk *mobile*, web, desktop, dan microservices, bahkan Internet of Things (IoT). Dart merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek (OOP) dengan sintaks yang mirip dengan C++, Java, dan JavaScript, sehingga memudahkan pengembang yang familiar dengan bahasa-bahasa

tersebut untuk mempelajarinya. Salah satu keunggulan Dart adalah dukungan untuk eksekusi langsung melalui Dart VM tanpa kompilasi, serta eksekusi langsung pada browser Chrome.

*Flutter*, *framework* UI *cross-platform* populer dari Google, dibangun menggunakan Dart. Kecepatan dan performa *Flutter* yang mendekati aplikasi native disebabkan oleh dukungan Dart terhadap berbagai arsitektur, seperti IA-32, x64, MIPS, ARMv5TE, dan ARM64. Hal ini memungkinkan *Flutter*, dan dengan demikian Dart, untuk menghasilkan aplikasi *mobile* native untuk Android dan iOS.

Tampubolon (2023) menyoroti beberapa tujuan jangka panjang dari Dart, diantaranya: dukungan library dan tools untuk pembangunan aplikasi skala besar, penyederhanaan tugas pemrograman, stabilitas untuk produksi (production-ready), dan skalabilitas. Selain itu, Dart menawarkan beberapa kelebihan lain seperti kemudahan pembelajaran, dokumentasi yang lengkap, kinerja yang cepat, stabilitas untuk aplikasi real-time, serta dukungan kompilasi AOT (Ahead-of-Time) dan JIT (Just-in-Time). DartPad, sebuah tool online, memudahkan pengembang untuk mencoba dan mengeksekusi kode Dart secara langsung tanpa perlu instalasi atau konfigurasi yang rumit.

#### 2.2.4. *Framework Flutter*

*Flutter*, *framework* UI *cross-platform* open-source yang dikembangkan oleh Google, menjadi pilihan yang sangat tepat untuk membangun aplikasi *engine reviewer CV (Curriculum vitae)* berbasis Android. Keunggulan utama *Flutter* terletak pada kemampuannya untuk menghasilkan aplikasi berkinerja tinggi, memiliki antarmuka pengguna yang menarik dan responsif, serta dapat berjalan di berbagai *platform* (Android, iOS, Web, dan Desktop) hanya dengan satu basis kode. Hal ini signifikan dalam menghemat waktu dan sumber daya pengembangan, serta memastikan konsistensi tampilan dan pengalaman pengguna di berbagai perangkat.

Biessek (2019), dalam bukunya "*Flutter for Beginners*", memperkenalkan *Flutter* sebagai *framework* revolusioner yang memungkinkan pengembang, baik pemula maupun berpengalaman, untuk membangun aplikasi *mobile* yang indah dan berperforma tinggi. Performa native dicapai berkat kompilasi kode Dart (bahasa pemrograman yang digunakan oleh *Flutter*) langsung ke kode mesin dari *platform* target. *Flutter* juga memiliki sistem *widget* yang kaya dan dapat dikustomisasi, memberikan fleksibilitas penuh dalam mendesain antarmuka pengguna yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan panduan desain material design untuk Android. Fitur "hot reload" pada *Flutter* memungkinkan pengembang untuk melihat perubahan kode secara langsung tanpa perlu mengkompilasi ulang aplikasi, sehingga mempercepat siklus pengembangan dan meningkatkan produktivitas. Keunggulan *Flutter* dalam pengembangan aplikasi *cross-platform* dengan tampilan native juga dikemukakan oleh Tashildar et al. (2020), yang menunjukkan bahwa *Flutter* merupakan solusi yang efektif dan efisien untuk membangun aplikasi *mobile* modern.

Bahasa pemrograman Dart, yang mendukung *Flutter*, dikembangkan oleh Google dan dirancang untuk menciptakan aplikasi yang berkinerja tinggi, mudah dipelihara, dan mudah dikembangkan. Dart memiliki sintaks yang mudah dipahami, terstruktur, dan berorientasi objek, sehingga memudahkan penulisan kode yang bersih, terorganisir, dan mudah diuji. Kemampuan Dart untuk dikompilasi ke native code berkontribusi pada performa aplikasi yang optimal. Dengan menggabungkan kemampuan realtime database dari Firebase, performa dan fleksibilitas *framework Flutter*, dan kekuatan bahasa pemrograman Dart, penelitian ini memiliki landasan yang sangat kuat untuk mengembangkan aplikasi *engine reviewer CV (Curriculum vitae)* yang handal, efisien, dan memberikan pengalaman pengguna yang optimal.

#### 2.2.5. Google Gemini AI

Gemini, sebuah inovasi terkini dari *Google AI*, merupakan sebuah keluarga model AI multimodal yang dirancang untuk memberikan kinerja luar biasa dalam berbagai tugas, mulai dari generasi dan interpretasi gambar



hingga pemahaman video, pemrosesan teks, dan pemecahan masalah matematika. Kemampuan multimodal Gemini memungkinkan model ini untuk memproses dan mengintegrasikan informasi dari berbagai modalitas data, seperti teks, gambar, audio, dan video, sebuah karakteristik kunci yang membedakannya dari model-model sebelumnya yang umumnya berfokus pada satu modalitas saja. Gemini hadir dalam tiga versi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan sumber daya komputasi yang berbeda: Gemini Pro (GPro), yang dioptimalkan untuk tugas pemahaman dan pembuatan bahasa alami, termasuk kemampuan untuk memahami dan menghasilkan kode program; Gemini Nano (GNano), yang dirancang khusus untuk berjalan secara efisien pada perangkat *mobile* seperti smartphone, tersedia dalam dua versi berdasarkan kapasitas memori; dan Gemini Ultra (GUltra), model terbesar dan tercanggih yang mampu menangani tugas-tugas yang sangat kompleks dan membutuhkan daya komputasi yang tinggi.

Arsitektur Gemini didasarkan pada *transformer decoder-only*, sebuah arsitektur yang telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi NLP. Namun, arsitektur ini telah dimodifikasi dan dioptimalkan oleh Google untuk meningkatkan efisiensi dan stabilitas pelatihan, serta untuk mengoptimalkan proses *inference* pada Tensor Processing Unit (TPU) Google. Beberapa teknik optimasi canggih juga diterapkan pada Gemini, termasuk *multi-query attention* yang meningkatkan efisiensi *multi-head attention*, *Lion optimizer* yang dioptimalkan untuk pelatihan model berskala besar, *low precision layer normalization* yang meningkatkan efisiensi komputasi, serta Flash Attention dan Flash Decoding yang mempercepat proses *attention* dan *decoding*. Pelatihan model Gemini dilakukan dengan menggunakan akselerator TPU v4 dan TPuv5e Google, yang dirancang khusus untuk melatih model *machine learning* berskala besar dengan efisiensi dan performa tinggi. TPuv5e, generasi terbaru dari TPU, memungkinkan Google untuk melakukan *inference* pada model yang lebih besar daripada OpenAI dengan biaya yang sama, memberikan keunggulan kompetitif dalam hal skala dan efisiensi.

Gemini juga mengintegrasikan Retrieval-Augmented Generation (RAG), sebuah teknik yang memungkinkan model untuk mengakses dan memanfaatkan informasi eksternal dari sebuah basis data selama proses generasi teks. Hal ini meningkatkan kualitas dan keakuratan output yang dihasilkan oleh model, karena model dapat memanfaatkan pengetahuan yang lebih luas dari data eksternal yang relevan. Keamanan merupakan prioritas utama dalam pengembangan Gemini. Berbagai lapisan perlindungan diimplementasikan untuk mengurangi risiko dan memastikan keamanan model. Mulai dari klasifikasi keamanan untuk mendeteksi dan memfilter konten yang berbahaya, hingga penggunaan filter yang ketat dan pengujian keamanan yang komprehensif. Google juga aktif berkolaborasi dengan berbagai organisasi dan inisiatif industri, seperti MLCommons, Frontier Model Forum, dan Secure AI Framework (SAIF), untuk mengembangkan dan menerapkan praktik terbaik dalam keamanan AI.

Gemini Pro, dengan fitur-fitur canggihnya seperti ringkasan teks, pembuatan konten, ekstrapolasi, pengenalan objek, pemahaman konten, dan klasifikasi, menawarkan potensi yang sangat besar untuk berbagai aplikasi, termasuk aplikasi review *CV (Curriculum vitae)* yang dikembangkan dalam penelitian ini. Ahmed dan Islam (2024) memberikan analisis mendalam tentang Gemini, menunjukkan kemampuannya yang impresif dalam berbagai tugas dan menyoroti inovasi arsitektur dan optimasinya. Penelitian ini memanfaatkan kekuatan dan fleksibilitas Gemini untuk membangun aplikasi yang mampu memproses dan menganalisis *CV (Curriculum vitae)* dengan cara yang cerdas, efisien, dan akurat.

#### 2.2.6. Android Studio

Android Studio adalah IDE (Integrated Development Environment) yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi android. Software ini sendiri perdana diperkenalkan ditahun 2013 dalam acara Google I/O conference dan dirilis di publik 1 tahun setelahnya yaitu pada tahun 2014. Adapun sosok dibalik kemunculan aplikasi ini sendiri adalah perusahaan software asal Ceko yaitu JetBrains. Saat ini software ini tersedia diberbagai

platform mulai dari Windows, Linux, dan Desktop Mac. Salah satu fitur utama Android Studio adalah emulator Android yang memungkinkan pengembang untuk menjalankan dan menguji aplikasi diberbagai perangkat virtual tanpa memerlukan perangkat fisik.

### **2.3. Profil Perusahaan**

#### **2.3.1. PT. Supra Pritama Nusantara (Biznet Networks)**

Biznet merupakan perusahaan infrastruktur digital terintegrasi di Indonesia, menyediakan layanan Internet, Data Center, Cloud Computing dan IPTV. Kami memiliki komitmen untuk membangun infrastruktur modern dengan tujuan mengurangi kesenjangan digital Indonesia dengan negara berkembang lainnya. Biznet memiliki dan mengoperasikan jaringan Fiber Optic teranggih dan data center terbesar di Indonesia.

#### **2.3.2. Sejarah Perusahaan**

Biznet, didirikan pada tahun 2000, memulai perjalanannya sebagai penyedia layanan internet broadband di Kompleks MidPlaza, Jakarta. Setahun kemudian, pada 2001, Biznet memperkuat infrastruktur dengan meluncurkan Biznet Data Center Jakarta MidPlaza. Inovasi teknologi terus dilakukan dengan penerapan teknologi laser dan wireless untuk menghubungkan gedung-gedung tinggi di Jakarta (2002). Menjangkau segmen UKM dan perumahan, Biznet meluncurkan layanan broadband dengan teknologi ADSL pada tahun 2003. GlobalPOP di Singapura didirikan pada 2004 sebagai pusat Global Internet. Jaringan Fiber Optic pertama Biznet dibangun di Jakarta pada 2005, menandai tonggak penting dalam perkembangan perusahaan, dengan total rute fiber mencapai 10 km. Ekspansi global berlanjut dengan peluncuran GlobalPOP di Tokyo dan perluasan jaringan fiber optic di Jakarta hingga mencapai 50 km pada 2006. Biznet menjadi pionir di Asia Tenggara dengan mengoperasikan jaringan Fiber To The Home (FTTH) pertama pada 2007, yang menjangkau 250 km. Jaringan Biznet InterCity antara Serang dan Bandung dibangun pada 2008, menambah total rute fiber menjadi 1.000 km. Setahun berikutnya, Biznet

memperluas jaringannya ke Bali dengan tambahan rute fiber sepanjang 30 km, sehingga totalnya menjadi 1.200 km. Pada 2010, Biznet Technovillage, sebuah Data Center Tier-3 di Cimanggis, dibangun, bersamaan dengan peluncuran layanan Cloud Computing, dan total rute fiber mencapai 1.500 km. Biznet Venture diluncurkan pada 2011 sebagai inkubator startup, dengan total rute fiber mencapai 2.500 km.

Biznet Studio, fasilitas multimedia untuk produksi konten, didirikan pada 2012, bersamaan dengan peluncuran layanan Internet + TV Kabel dan perluasan jaringan fiber hingga 5.000 km, dengan jaringan Biznet Fiber Home mencapai 20.000 homepass secara nasional. Layanan Cloud Computing untuk UKM diperkenalkan pada 2013, dan jaringan homepass mencapai 120.000. Biznet memperluas jaringannya ke Sumatra dengan kantor cabang di Palembang, Jambi, dan Padang pada 2014, sementara Biznet Data Center Bali beroperasi dan jaringan homepass mencapai 200.000. Rebranding logo dan layanan dilakukan pada 2015, jaringan Biznet Fiber Jawa Bangka Batam Singapore beroperasi, dan homepass mencapai 240.000. Perluasan jaringan ke Batam dan peningkatan jaringan Jawa-Bali dilakukan pada 2016, dengan homepass mencapai 350.000 dan total rute fiber 18.000 km. Jaringan Biznet Fiber mencapai Kudus dan kota lainnya di Jawa pada 2017, rute Semarang-Surabaya beroperasi, dan homepass mencapai 450.000, dengan total rute fiber 21.000 km. Biznet Fiber memperluas layanan ke beberapa kota di Jawa pada 2018, termasuk Garut, Tasikmalaya, dan Cilacap, dengan homepass mencapai 480.000 dan total rute fiber 27.000 km. Ekspansi ke Pontianak, Singaraja, Batu Aji, dan kota lain di Jawa, Bali, dan Batam dilakukan pada 2019, dengan homepass mencapai 500.000 dan total rute fiber 36.000 km.

Biznet meluncurkan layanan IPTV dan memperluas jaringan ke Sulawesi dengan kantor cabang di Manado pada 2020, serta mendirikan Primamedix. Total rute fiber mencapai 45.000 km. Ekspansi berlanjut ke Medan, Makassar, Labuan Bajo, dan Kupang pada 2021, dengan layanan tersedia di lebih dari 130 kota dan total rute fiber 55.000 km. Biznet memperkuat jaringan di Sumatra, hingga ke Aceh, dan membangun BNCS-



1 pada 2022, dengan total rute fiber mencapai 85.000 km. Biznet Cable Landing Station dibangun pada 2023 untuk koneksi antar pulau dan internasional, dengan total rute fiber mencapai 100.000 km. Terakhir, BNCS-1 yang menghubungkan Jawa, Sumatra, dan Bangka resmi diluncurkan pada 2024, dengan total rute fiber tetap di 100.000 km.

### 2.3.3. Struktur Perusahaan

Berikut Struktur Organisasi di PT Supra Primatama Nusantara (Biznet Networks) :



**Gambar 2.1.** Struktur Organisasi Perusahaan (Sumber dari Wawancara dengan Leader)

### 2.3.4. Visi dan Misi Perusahaan

#### A. Visi

**“Indonesia dimana setiap individu dan bisnis dapat terhubung dengan lancar untuk menggapai potensi mereka secara individu dan kolektif”**

Visi Biznet mencerminkan aspirasi untuk menjadi katalis dalam menghubungkan individu dan bisnis di seluruh Indonesia. Frasa "terhubung dengan lancar" menekankan kemudahan dan keandalan akses yang dihadirkan Biznet. Visi ini berfokus pada pemberdayaan potensi individu

dan kolektif melalui konektivitas yang memungkinkan akses informasi, kolaborasi, dan inovasi. Biznet bercita-cita untuk menjadi bagian integral dari kemajuan Indonesia dengan menghubungkan masyarakat dan mendukung pertumbuhan ekonomi digital.

## **B. Misi**

**“Menjadi perusahaan solusi jaringan dan multimedia melalui komitmen kami untuk inovasi kelas dunia, infrastruktur dan jasa”**

Misi Biznet menjelaskan bagaimana mereka akan mewujudkan visinya. Biznet menetapkan dirinya sebagai "perusahaan solusi jaringan dan multimedia", menunjukkan fokus pada penyediaan layanan internet, komunikasi data, dan konten multimedia. Komitmen terhadap "inovasi kelas dunia" menunjukkan dedikasi Biznet untuk terus mengembangkan teknologi dan layanan terkini. "Infrastruktur dan jasa" menekankan pentingnya pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur yang handal dan penyediaan layanan berkualitas tinggi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Misi ini menunjukkan bahwa Biznet berusaha untuk tidak hanya menyediakan konektivitas, tetapi juga solusi lengkap yang mendukung keberhasilan pelanggan mereka.