BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mengalami percepatan yang sangat signifikan [1]. Kemajuan ini telah mendorong berbagai sektor industri, baik skala kecil maupun besar, untuk terus berinovasi dan beradaptasi agar dapat bertahan dan tetap relevan di tengah transformasi menuju era digital [2]. Transformasi digital kini tidak lagi menjadi pilihan, melainkan keharusan bagi perusahaan yang ingin meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, serta menciptakan solusi inovatif di berbagai bidang seperti telekomunikasi, perbankan, manufaktur, hingga *e-commerce [3]*. Teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam meningkatkan produktivitas, tetapi juga menjadi sarana utama untuk memahami kebutuhan pelanggan secara lebih komprehensif melalui proses analisis data yang presisi dan mendalam [4]. Oleh karena itu, dalam menghadapi kompetisi industri yang semakin ketat, perusahaan yang lamban dalam mengadopsi teknologi digital berisiko mengalami penurunan daya saing bahkan tertinggal dari para kompetitornya [5].

Salah satu bidang yang mengalami dampak besar dari kemajuan teknologi adalah *Data Science*, yang kini memegang peranan krusial dalam mengelola dan menganalisis data guna memperoleh wawasan yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan strategis [6]. Seiring dengan meningkatnya jumlah data yang dihasilkan setiap hari, perusahaan membutuhkan sistem dan teknologi yang mampu mengolah serta menganalisis data dalam skala besar secara efektif dan efisien [7]. Teknologi seperti *Artificial Intelligence* (*AI*) dan *Machine Learning* membuka peluang baru bagi perusahaan untuk menemukan pola tersembunyi dalam data yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi operasional serta pengambilan keputusan berbasis data [8]. Dalam industri telekomunikasi, penerapan *Data Science* dan *AI* menjadi semakin penting karena perusahaan harus

mengelola serta menganalisis data dalam jumlah besar guna meningkatkan kualitas layanan, mengoptimalkan kinerja jaringan, serta menjaga keandalan sistem.

Di Indonesia, adopsi teknologi berbasis *Data Science* dan *AI* telah mengalami pertumbuhan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir [9]. Banyak perusahaan, baik swasta maupun pemerintah, mulai mengintegrasikan teknologi ini ke dalam proses operasional mereka, termasuk dalam bidang otomatisasi proses bisnis, analisis tren pasar, peningkatan keamanan sistem (*cybersecurity*), hingga pengembangan layanan pelanggan berbasis *AI [10]*. Dalam konteks industri telekomunikasi, teknologi *AI* digunakan untuk menganalisis perilaku pengguna, mengoptimalkan performa jaringan, serta mendeteksi dan mencegah potensi ancaman siber yang dapat mengganggu kelancaran layanan. Seiring dengan meningkatnya pemanfaatan teknologi ini, permintaan terhadap tenaga kerja profesional di bidang *Data Science* pun turut meningkat, mencerminkan pentingnya keahlian di bidang teknologi data untuk mendukung transformasi digital yang berkelanjutan [11].

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi dan komunikasi adalah PT Artha Telekomindo (*Arthatel*). Perusahaan ini dikenal sebagai penyedia layanan berbasis teknologi yang menawarkan berbagai solusi digital, mulai dari infrastruktur jaringan, pengelolaan data, hingga layanan keamanan siber (*cybersecurity*). *Arthatel* melayani berbagai sektor industri baik di dalam negeri maupun luar negeri, termasuk wilayah Asia Tenggara seperti Singapura. Dalam menghadapi tantangan *global* yang menuntut kecepatan, stabilitas, dan keamanan dalam layanan jaringan, *Arthatel* terus melakukan inovasi dan peningkatan layanan guna memastikan keberlanjutan bisnis serta daya saing perusahaan di tengah persaingan industri yang semakin kompleks dan dinamis.

Sebagai perusahaan berbasis teknologi, *Arthatel* memiliki kesadaran tinggi akan pentingnya pengembangan dan penerapan teknologi dalam mempertahankan daya saing serta meningkatkan efisiensi operasional. Dengan semakin kompleksnya kebutuhan pelanggan dan meningkatnya ancaman terhadap keamanan sistem, *Arthatel* berkomitmen untuk mengadopsi strategi berbasis data sebagai bagian dari upaya transformasi digital yang berkelanjutan. Penerapan *Data Science* dan *AI*

menjadi strategi utama perusahaan dalam menjawab tantangan tersebut. Teknologi ini diterapkan dalam berbagai aspek, seperti menganalisis data pelanggan untuk memberikan layanan yang lebih personal, mengoptimalkan kinerja jaringan agar lebih stabil dan efisien, serta memperkuat sistem keamanan untuk mencegah gangguan atau ancaman siber. Teknologi *Machine Learning* juga memungkinkan perusahaan mengidentifikasi pola dalam penggunaan layanan secara otomatis, memberikan rekomendasi strategis, serta mengurangi kebutuhan akan intervensi manual. Selain itu, pemanfaatan teknologi ini dalam pengelolaan infrastruktur jaringan sangat membantu dalam mendeteksi potensi gangguan teknis dengan lebih cepat dan akurat, sehingga dapat meningkatkan keandalan layanan kepada pelanggan.

Sebagai mahasiswa Program Studi Sistem Informasi di Universitas Multimedia Nusantara yang memiliki fokus pada bidang *Big Data*, kesempatan untuk mengikuti program magang di Arthatel merupakan pengalaman yang sangat berharga. Program ini memberikan kesempatan untuk mempelajari secara langsung penerapan *Data Science* dalam sektor industri, khususnya di bidang telekomunikasi. Pengalaman ini mendukung pengembangan keterampilan teknis serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan *Big Data* dalam dunia profesional. Di lingkungan Arthatel, teknologi *Data Science* dimanfaatkan untuk mengelola data pelanggan, memantau dan meningkatkan performa jaringan, serta memperkuat sistem keamanan. Oleh karena itu, peran *Data Scientist* sangat dibutuhkan untuk mengolah dan menganalisis data dalam jumlah besar, menemukan pola yang relevan, serta memberikan wawasan strategis bagi pengambilan keputusan perusahaan. Walaupun Arthatel umumnya tidak membuka program magang secara terbuka, kesempatan ini berhasil diperoleh berkat latar belakang dan keahlian dalam bidang analisis data.

Berdasarkan kebutuhan perusahaan dalam mengoptimalkan pengelolaan data pelanggan, peningkatan performa jaringan, serta penguatan keamanan siber, maka program magang ini dirancang sebagai bentuk kontribusi terhadap upaya perusahaan dalam memperluas penerapan *Data Science* dalam kegiatan operasional sehari-hari. Selama masa magang, tugas-tugas yang akan dijalankan mencakup

analisis data dalam jumlah besar (*big data analytics*), identifikasi pola yang dapat meningkatkan efisiensi operasional, serta penyusunan rekomendasi strategis berbasis data guna membantu pengambilan keputusan perusahaan. Melalui program ini, diharapkan tidak hanya dapat memberikan kontribusi yang bermakna bagi Arthatel, tetapi juga memperluas wawasan dan keterampilan di bidang teknologi informasi, *Data Science*, serta pengembangan solusi berbasis data. Selain itu, program ini juga merupakan bagian dari kewajiban akademik yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi di Universitas Multimedia Nusantara. Dengan pengalaman magang ini, diharapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dapat menjadi bekal penting dalam membangun karier di bidang *Data Science* dan teknologi berbasis data yang terus berkembang di era digital.

1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang

1.2.1. Maksud Kerja Magang

1. **Bagi Mahasiswa**

   Memberikan pengalaman nyata agar mahasiswa bisa memahami dunia kerja dan mampu menerapkan ilmu yang telah dipelajari di bangku kuliah ke dalam situasi dan tantangan di dunia industri.

2. **Bagi Perusahaan**

   Mendapatkan bantuan tenaga tambahan untuk mendukung kelancaran proyek yang sedang berjalan, sekaligus berkontribusi dalam mendukung dunia pendidikan melalui program magang.

1.2.2. Tujuan Kerja Magang

1. **Bagi Mahasiswa**

   Mahasiswa terlibat secara langsung dalam berbagai tugas seperti memberi label data, membersihkan dan menyiapkan data, serta membantu dalam pembuatan dan pelatihan model *Machine Learning* dan *Large Language Model* (LLM). Selain itu, mahasiswa juga belajar bekerja dalam tim serta menggunakan alat dan teknologi yang umum digunakan di industri.

2. **Bagi Perusahaan**

   Mahasiswa magang membantu menyelesaikan tugas-tugas tertentu dalam proyek yang sedang berlangsung, membawa perspektif dan ide-ide baru yang relevan dengan perkembangan teknologi, serta memberi kesempatan bagi perusahaan untuk mengenal dan menilai calon tenaga kerja potensial di masa depan.

1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

1.3.1. Waktu dan Lokasi Magang

Pelaksanaan kegiatan magang dilakukan selama kurun waktu empat bulan, dimulai pada tanggal 3 Februari 2025 dan berakhir pada tanggal 31 Mei 2025. Selama periode tersebut, mahasiswa melaksanakan tugas-tugas yang telah ditetapkan oleh perusahaan dalam rangka pemenuhan kewajiban akademik sekaligus memperoleh pengalaman kerja di dunia industri.

Jam kerja yang diberlakukan selama masa magang bersifat fleksibel, namun mahasiswa diharapkan untuk hadir dan bekerja minimal selama sembilan jam setiap harinya, termasuk waktu istirahat selama satu jam yang berlangsung dari pukul 12.00 hingga pukul 13.00. Secara umum, waktu kerja dimulai pada pukul 08.30 dan berakhir pada pukul 17.30. Namun demikian, apabila terdapat kebutuhan khusus seperti pelaksanaan rapat internal, penyelesaian tugas yang belum rampung, atau

kegiatan lain yang memerlukan kehadiran tambahan, mahasiswa diwajibkan untuk tetap bekerja meskipun melebihi jam kerja yang telah ditentukan. Dalam kondisi tersebut, mahasiswa dapat melakukan kerja lembur hingga maksimal pukul 19.00. Pengaturan waktu kerja yang fleksibel ini bertujuan untuk menyesuaikan ritme kerja di lingkungan profesional dan memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai dinamika serta tanggung jawab yang melekat dalam dunia kerja nyata. Informasi rinci mengenai pembagian waktu pelaksanaan magang dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. *Timeline* Pekerjaan

No.	Pekerjaan yang Dilakukan	Februari				Maret				April				May			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	*Webscraping X comments on AI*																
1.1	*Analyzing web scraping data*																
1.2	*Prepare the web scraping data*																
1.3	*Implement visual based on what is needed*																
2.	*CV Reviewer AI Bot*																
2.1	*Understanding what user needs*																
2.2	*Brainstorming ideas with Supervisor*																
2.3	*Implementing ideas to code using deepseek*																
2.4	*Enhancing the process*																
2.5	*Trying other model such as Sahabat and llama*																
2.6	*Intergrate MongoDB for easy access*																

No.	Pekerjaan yang Dilakukan	Februari				Maret				April				May			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
3.	*Document Reader and analyzer*																
3.1	*Understanding how LLm works*																
3.2	*Create a knowledge from a document*																
3.3	*Enhancing the needed feature*																
3.4	*Impelement knowledge from database*																
3.5	*Integrate chromadb to make the analyzer better.*																
4.	*Creating a chatbot using knowledge*																
4.1	*Understanding the problem*																
4.2	*Making the knowledge using Document to text*																
4.3	*Integrating the Bot*																
4.4	*Making the bot with the knowledge*																
4.5	*Enhance analytics result*																
5.	*Make a model for Speech to text*																
5.1	*Understanding the problem*																
5.2	*Learning to make model using h5*																
5.3	*Model training*																
5.4	*Optimizing the model*																
5.5	*Implement model*																
5.6	*Enhance model result*																

Tabel 1.1 menunjukkan rangkaian pekerjaan yang dilakukan selama magang dari bulan Februari hingga Mei. Kegiatan diawali dengan web scraping komentar tentang AI, lalu dilanjutkan dengan pembuatan sistem *CV Reviewer* menggunakan model AI seperti DeepSeek dan integrasi dengan MongoDB.

Memasuki bulan Maret, fokus bergeser ke pengembangan sistem pembaca dokumen berbasis LLM dan integrasi dengan database ChromaDB. Pada bulan April, dilakukan pembuatan chatbot yang menggunakan pengetahuan dari dokumen internal perusahaan.

Di bulan terakhir, yaitu Mei, dilakukan pengembangan model klasifikasi suara untuk membedakan suara HR dan kandidat dalam rekaman wawancara. Setiap proyek dikerjakan secara bertahap dan saling mendukung untuk mencapai tujuan optimasi proses bisnis perusahaan dengan teknologi AI.

PT Artha Telekomindo menerapkan sistem kerja *work from office* (*WFO*) bagi seluruh peserta magang. Oleh karena itu, mahasiswa magang diwajibkan untuk hadir dan bekerja secara langsung di kantor pusat perusahaan yang berlokasi di kawasan strategis, yaitu Sudirman Central Business District (*SCBD*), tepatnya di Control Building, Jl. Jenderal Sudirman Kavling 52–53, RT 5/RW 3, Kelurahan Senayan, Kecamatan Kebayoran Baru, Kota Administrasi Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, dengan kode pos 12190[12].

Gambar 1.1. *Gedung PT. Artha Telekomindo*

Gambar 1.1 menunjukkan gedung PT. Artha Telekomindo [13], dimana gedungnya berada persis di belakang gedung Artha Graha

Berdasarkan struktur organisasi perusahaan, kegiatan magang dilaksanakan di bawah naungan Divisi Penelitian dan Pengembangan, atau *Research and Development* (*RnD*). Divisi ini menempati area kerja yang terletak di lantai 8 gedung kantor tersebut. Oleh karena itu , sebagai peserta magang dengan posisi *Data Scientist Intern*, mahasiswa akan melaksanakan kegiatan kerja secara langsung di lantai yang sama bersama para karyawan tetap dari divisi yang bersangkutan.

Penempatan ini bertujuan agar mahasiswa magang dapat terlibat secara aktif dalam lingkungan kerja profesional, memperoleh bimbingan langsung dari tenaga ahli di bidangnya, serta memahami dinamika kerja tim yang sesungguhnya di industri teknologi informasi dan komunikasi.

1.3.2. Prosedur Pelaksanaan MBKM

Proses pelaksanaan magang di PT Artha Telekomindo terbagi menjadi tiga tahap utama, yaitu tahap pra-magang, pelaksanaan magang, dan pasca-magang. Ketiga tahap ini mencerminkan alur sistematis yang harus dilalui oleh mahasiswa dalam rangka menjalankan kegiatan magang secara profesional dan terstruktur. Berikut adalah penjelasan untuk masing-masing tahap:

1. Pra-Magang

Tahap awal dimulai dengan proses pelamaran untuk posisi magang (*intern*) pada perusahaan. Mahasiswa mengirimkan *curriculum vitae* (*CV*) ke alamat *email* resmi bagian *recruitment* perusahaan. Setelah *CV* dikaji oleh pihak perusahaan, mahasiswa akan menerima pemberitahuan melalui aplikasi *WhatsApp* untuk melanjutkan diskusi mengenai ketentuan, regulasi, dan informasi lainnya terkait pelaksanaan magang. Apabila mahasiswa telah menyetujui seluruh ketentuan yang berlaku, maka akan dijadwalkan untuk menjalani sesi wawancara (*interview*) langsung dengan pengguna (*user*) atau pihak yang terkait dengan posisi magang. Apabila mahasiswa dinyatakan lolos proses wawancara, perusahaan akan menyampaikan waktu mulai magang serta

mengirimkan *Letter of Acceptance* (*LoA*) sebagai surat resmi penerimaan mahasiswa magang.

2. Pelaksanaan Magang

Setelah melalui tahap *pra*-magang, mahasiswa mulai menjalani kegiatan magang sesuai dengan jadwal yang telah disepakati. Pada minggu pertama, kegiatan diawali dengan proses pengenalan terhadap lingkungan kerja, nilai-nilai bisnis perusahaan, serta pengenalan terhadap proyek yang akan dikerjakan. Mahasiswa juga akan diperkenalkan kepada rekan-rekan kerja dalam tim. Dalam pelaksanaannya, mahasiswa magang tidak mendapatkan pelatihan formal khusus (*training*), melainkan langsung ditempatkan dalam tim yang relevan dan diberikan tugas yang harus dikerjakan secara mandiri. Oleh karena itu, mahasiswa diharapkan memiliki inisiatif tinggi untuk mempelajari hal-hal baru secara otodidak sembari menjalankan tanggung jawab yang diberikan.

Sebagai *Data Scientist Intern*, mahasiswa ditempatkan di bawah Divisi *Research and Development* yang menangani berbagai tugas terkait pengolahan data serta pengembangan strategi bisnis berbasis teknologi. Mahasiswa dapat ditempatkan pada berbagai tim yang berbeda sesuai dengan kebutuhan proyek yang sedang berlangsung. Tugas yang diberikan bersifat dinamis dan dapat berubah setiap minggunya, tergantung pada urgensi dan prioritas proyek.

Selain itu, mahasiswa magang dituntut untuk mampu mengelola waktu secara efektif, mengingat dalam beberapa kasus dapat terjadi penugasan lebih dari satu proyek secara bersamaan. Lingkungan kerja yang profesional menuntut mahasiswa untuk beradaptasi dengan cepat, serta menunjukkan etos kerja yang setara dengan karyawan tetap perusahaan.

3. Pasca-Magang

Setelah menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan magang, mahasiswa diwajibkan untuk menyusun laporan akhir magang sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban akademik kepada pihak Universitas Multimedia Nusantara. *Template* atau format laporan dapat diunduh melalui situs resmi

universitas, dengan struktur dan pedoman penulisan yang telah ditentukan sebelumnya. Mahasiswa hanya perlu menyesuaikan isi laporan dengan pengalaman yang telah diperoleh selama magang.

Selain menyusun laporan, mahasiswa juga harus memperoleh tanda tangan dari dosen pembimbing lapangan atau *supervisor* di perusahaan sebagai bukti telah menyelesaikan magang. Dalam proses ini, mahasiswa diwajibkan menjalani sesi bimbingan minimal delapan kali bersama dosen pembimbing akademik yang telah ditentukan. Bimbingan ini mencakup evaluasi kegiatan magang serta penyusunan laporan akhir.

Sebagai tahap akhir, mahasiswa akan mengikuti sidang magang yang diselenggarakan oleh universitas. Pada sesi ini, mahasiswa mempresentasikan hasil magangnya di hadapan dosen penguji. Penilaian dilakukan berdasarkan performa selama magang serta kualitas laporan yang disusun. Sidang magang ini menjadi tahapan penting untuk menentukan kelulusan mahasiswa dalam mata kuliah magang.