

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital dalam dekade terakhir telah mendorong instansi pemerintah untuk melakukan transformasi sistem informasi agar lebih efisien, adaptif, dan responsif terhadap kebutuhan publik [1]. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) sebagai lembaga yang bertanggung jawab dalam penyediaan informasi kebencanaan di Indonesia juga menghadapi tantangan serupa, khususnya dalam peningkatan kecepatan dan akurasi penyebaran informasi gempa bumi [2]. Dalam konteks ini, *Earthquake Early Warning System* (EEWS) menjadi salah satu sistem vital karena berfungsi memberikan peringatan dini beberapa detik sebelum guncangan kuat dirasakan masyarakat [3]. Namun, seiring meningkatnya kompleksitas data dan tuntutan kecepatan informasi, sistem EEWS yang digunakan sebelumnya mengalami sejumlah hambatan teknis yang berdampak langsung terhadap efektivitas layanan publik.

Beberapa kendala utama pada sistem EEWS lama di antaranya adalah keterbatasan dalam integrasi data antar sensor seismik, sehingga proses konsolidasi informasi memerlukan waktu lebih lama sebelum dikirim ke pusat data nasional [4]. Selain itu, terdapat keterlambatan dalam penyajian informasi akibat alur pemrosesan data yang masih bersifat semi-manual, di mana beberapa tahapan validasi dan pelaporan masih dilakukan secara terpisah antar divisi [5]. Ketergantungan pada sistem visualisasi konvensional juga menyebabkan hasil analisis tidak dapat ditampilkan secara real-time kepada pengambil keputusan, sehingga potensi keterlambatan dalam penyebaran peringatan masih cukup besar [6]. Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa modernisasi sistem EEWS menjadi sangat mendesak agar BMKG dapat meningkatkan kecepatan respons dan keandalan informasi kebencanaan nasional [7].

Dalam upaya menjawab tantangan tersebut, modernisasi sistem informasi

EEWS dilakukan dengan pendekatan teknologi berbasis digital yang lebih terintegrasi dan adaptif. Modernisasi ini tidak hanya berfokus pada peningkatan perangkat keras, tetapi juga pada pembaruan arsitektur perangkat lunak, sistem integrasi data, dan antarmuka pengguna [8]. Salah satu pendekatan yang diterapkan dalam pengembangan sistem baru ini adalah metode Agile, yang dinilai lebih fleksibel dibandingkan model tradisional seperti Waterfall [9]. Pendekatan Agile memungkinkan tim untuk bekerja secara iteratif, menyesuaikan pengembangan dengan perubahan kebutuhan pengguna, serta mempercepat siklus umpan balik dan pengujian sistem [10]. Dalam konteks sistem peringatan dini yang dinamis, kemampuan Agile untuk merespons perubahan secara cepat menjadi faktor kunci dalam menjaga keandalan sistem [11].

Penerapan metode Agile juga memperkuat kolaborasi antara berbagai tim di lingkungan BMKG, termasuk pengembang sistem, analis data, dan operator lapangan. Proses kerja berbasis iterasi memungkinkan setiap anggota tim berkontribusi aktif dalam perbaikan dan validasi sistem secara berkelanjutan [12]. Selain itu, penggunaan metode ini mendukung terciptanya proses **continuous improvement**, di mana setiap pembaruan sistem langsung diuji dan dievaluasi untuk memastikan keandalannya dalam kondisi operasional nyata [13]. Dengan demikian, pendekatan Agile tidak hanya mempercepat pengembangan sistem, tetapi juga meningkatkan keakuratan dan stabilitas EEWS dalam menghadapi potensi bencana gempa bumi di Indonesia.

Kegiatan magang yang dilaksanakan di lingkungan BMKG memberikan kesempatan untuk berperan langsung dalam mendukung proses modernisasi sistem EEWS. Melalui posisi sebagai *Business Analyst Intern*, keterlibatan dalam pembuatan visualisasi data, penyusunan panduan sistem (*guidebook*), serta pengembangan presentasi proyek bukan sekadar tugas pendukung, melainkan bagian integral dari strategi transfer pengetahuan dan adopsi sistem digital baru [14]. Visualisasi membantu memperjelas alur data dan logika sistem kepada pengguna non-teknis, sementara *guidebook* menjadi alat penting untuk memastikan kesinambungan pemanfaatan sistem di masa mendatang [15].

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Magang yang dilakukan pada instansi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dengan posisi sebagai *Business Analyst Intern* merupakan bagian dari program akademik untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan di Universitas Multimedia Nusantara. Mahasiswa diwajibkan melaksanakan kegiatan magang minimal satu kali selama masa studi dengan total waktu 640 jam kerja atau setara dengan 100 hari kerja efektif. Kegiatan ini dikonversikan menjadi 20 SKS dan mencakup pengembangan keterampilan teknis, pengalaman praktis, serta penerapan pengetahuan yang telah diperoleh di perkuliahan ke dalam dunia kerja nyata. Program magang ini juga menjadi wadah pembelajaran yang menjembatani antara teori akademik dengan kebutuhan industri dan instansi pemerintahan, khususnya dalam penerapan teknologi informasi serta digitalisasi layanan publik.

Adapun maksud dari pelaksanaan kerja magang ini di BMKG adalah sebagai berikut:

- 1) Mempraktikkan teori dan konsep teknologi informasi, sistem informasi, serta analisis bisnis yang telah dipelajari di kampus ke dalam kegiatan operasional instansi pemerintah.
- 2) Memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa untuk memahami proses kerja di lingkungan pemerintahan, khususnya dalam konteks pengelolaan dan digitalisasi data meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- 3) Menumbuhkan kemampuan mahasiswa dalam beradaptasi dengan budaya kerja profesional, memahami dinamika birokrasi, serta meningkatkan kedisiplinan dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas.
- 4) Memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk berinteraksi dengan pegawai profesional di BMKG dan membangun jejaring kerja yang dapat mendukung karier di masa depan.

Sementara itu, pelaksanaan magang di BMKG dengan posisi *Business Analyst Intern* memiliki tujuan khusus, yaitu:

- 1) Menghasilkan rancangan *dashboard* interaktif yang menampilkan data gempa secara real-time untuk mendukung pengambilan keputusan cepat oleh tim EEWS.
- 2) Mengembangkan rancangan halaman *About EEWS*, *Dashboard EEWS*, *Live Map*, *Report EEWS* dan *History EEWS* sebagai bagian dari prototipe sistem berbasis web yang modern dan adaptif.
- 3) Melakukan analisis komparatif terhadap sistem EEWS dari lima negara (Jepang, Kanada, Meksiko, Korea Selatan, dan Istanbul) guna mengidentifikasi fitur unggulan yang dapat diadaptasi pada sistem InaEEWS versi Indonesia.
- 4) Menyusun dokumentasi teknis dan *guidebook* visual yang mempermudah proses implementasi sistem baru serta mendukung kegiatan pelatihan dan pengenalan sistem bagi pegawai BMKG.

Sebagai *Business Analyst Intern*, mahasiswa berperan penting dalam menjembatani kebutuhan pengguna (*user needs*) dengan tim teknis pengembang sistem. Melalui peran ini, mahasiswa diharapkan mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada, merumuskan solusi berbasis data, serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk mendukung digitalisasi dan transformasi sistem kerja di lingkungan BMKG.

Dengan demikian, kegiatan magang ini tidak hanya memberikan manfaat akademik, tetapi juga menjadi kontribusi nyata dalam mendukung efisiensi dan modernisasi pelayanan publik berbasis teknologi informasi.

1.3 Deskripsi Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja

Waktu dan pelaksanaan magang yang dilaksanakan pada instansi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dengan posisi sebagai *Business Analyst Intern*.

1.3.1 Waktu Pelaksanaan Kerja

Pelaksanaan magang berlangsung 5 bulan dengan catatan bisa melakukan perpanjangan kontrak waktu dengan persetujuan *supervisor*, pada kontak magang sejak tanggal 25 Agustus 2025 – 31 Desember 2025. Kegiatan magang sudah dimulai 25 Agustus 2025 untuk tahap pengenalan Perusahaan, peraturan Perusahaan, dan budaya kerja. BMKG menerapkan WFO atau Work From Office Dimana harus datang langsung ke kantor pusat yang berlokasi di *Building*, BMKG. Pada gambar 1.1 merupakan instansi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) yang berlokasi di Jl. Angkasa I No. 2, RW 10, Kelurahan Gunung Sahari Kota, Kecamatan Kemayoran, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10720.



Gambar 1.1 Gedung Pusat Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Jakarta Pusat

Dengan Minimal kerja 8 - 9 jam / hari dan juga tergantung kondisi pekerjaan dengan pengurangan waktu 1 jam untuk istirahat di jam 12.00 –13.00 dan untuk jam masuk kantor ditetapkan 08.00 – 17.00 (selebihnya fleksibel).

Tabel 1.1 Masa Kerja Magang BMKG

No	Deskripsi	Waktu Pelaksanaan Magang																			
		Agustus				September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pengenalan lembaga BMKG, pembiasaan diri dengan kerja sama antar rekan dan pengenalan didalam tim EEWS																				
2.	Pendalaman terkait struktur kerja di BMKG serta penjelasan detail mengenai tugas yang akan dijalankan.																				
3.	Mengikuti seminar dan sesi diskusi mendalam mengenai sistem peringatan dini serta perkembangan teknologi monitoring prediksi gempa di era modern.																				
4.	Sehubungan dengan adanya demonstrasi menerima materi presentasi (PPT) untuk lebih mengenal EEWS serta mendapatkan penugasan																				
5.	merancang																				

No	Deskripsi	Waktu Pelaksanaan Magang																			
		Agustus				September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	antarmuka aplikasi InaEEWS dengan melakukan studi komparatif terhadap sistem (EEWS) dari lima negara maju																				
6.	Proses pencatatan fitur unggulan dari masing-masing negara serta penyusunan analisis perbandingan																				
7.	Melakukan pengerjaan tugas visualisasi pada halaman EEWS About dan EEWS Dashboard																				
8.	Melakukan pengerjaan visualisasi dan pengujian fungsionalitas pada halaman EEWS Laporan dan EEWS live map																				
9.	Membuat visualisasi review halaman EEWS Riwayat yang menampilkan daftar lengkap kejadian gempa sebelumnya.																				

Pada tabel 1.1 merupakan timeline kegiatan magang di instansi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). Dari tanggal 25 Agustus

2025 hingga 31 Desember 2025. Kegiatan magang dilakukan selama kurang lebih 4 - 5 bulan.

Pada tabel tersebut terdapat delapan kegiatan yang dilakukan selama masa pelaksanaan magang di Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), antara lain melakukan analisis proses bisnis end-to-end pada Sistem Peringatan Dini Gempa Bumi (INAEWS), mengidentifikasi area yang telah berjalan sesuai standar serta menemukan kesenjangan (gap) yang masih ada dalam implementasi sistem, dan process flow diagram sebagai acuan pengembangan sistem, membuat visualisasi hasil analisis, melakukan kolaborasi dengan tim teknis dalam proses review serta validasi solusi yang diusulkan, melakukan monitoring dan evaluasi kinerja sistem untuk memberikan rekomendasi perbaikan berkelanjutan, serta melakukan analisis infrastruktur dan efektivitas penyampaian informasi kepada masyarakat melalui sistem diseminasi peringatan gempa bumi.

1.3.2 Prosedur Pelaksanaan Kerja

Secara keseluruhan, terdapat 3 proses yang berlangsung dari masa awal magang hingga akhir magang. Proses tersebut berupa pra-magang, magang, dan pasca-magang. Berikut dijabarkan penjelasan mendetail mengenai masing-masing proses:

1) Pra – magang

pra-magang merupakan proses awal sebelum pelaksanaan kegiatan kerja praktik dimulai. Pada tahap ini, mahasiswa melakukan proses pencarian dan pengajuan magang dengan mengirimkan berkas lamaran resmi berupa (CV), surat pengantar dari universitas, serta portofolio ke bagian sumber daya manusia BMKG melalui (email). Setelah berkas diterima dan dilakukan proses seleksi administrasi, mahasiswa mendapatkan panggilan untuk mengikuti wawancara secara daring dengan pihak HR lalu setelah

beberapa saat mahasiswa diberikan penjelasan mengenai ruang lingkup kerja di bawah Kedeputan Geofisika, khususnya terkait Sistem Peringatan Dini Gempa Bumi (INAEWS). Sebelum hari pertama kerja, dilakukan pula sesi orientasi singkat terkait peraturan kerja, tata tertib, dan budaya organisasi BMKG, termasuk pengenalan lingkungan kantor pusat. Tahap ini berfungsi untuk mempersiapkan mahasiswa agar memahami sistem kerja, struktur organisasi, serta nilai-nilai profesionalisme yang dijunjung tinggi oleh BMKG.

2) Magang

Tahap magang merupakan inti dari pelaksanaan kegiatan kerja praktik. Selama periode ini, mahasiswa berperan sebagai *Business Analyst Intern* di Direktorat Seismologi Teknik, Geofisika Potensial, dan Tanda Waktu. Kegiatan yang dilakukan meliputi analisis proses bisnis end-to-end pada Sistem Peringatan Dini Gempa Bumi (INAEWS), identifikasi kesenjangan (gap) dalam proses bisnis, serta penyusunan *requirement document* dan *process flow diagram* sebagai acuan pengembangan sistem yang lebih terstruktur. Mahasiswa juga melakukan pembuatan visualisasi hasil analisis, berkolaborasi dengan tim teknis dalam proses *review* dan *validasi* solusi yang diusulkan, serta berperan dalam kegiatan monitoring dan evaluasi kinerja sistem untuk memberikan rekomendasi perbaikan berkelanjutan. Mahasiswa juga terlibat dalam analisis infrastruktur sistem INAEWS seperti server, jaringan, dan komponen pendukung lainnya, serta mengevaluasi efektivitas sistem diseminasi informasi publik yang digunakan BMKG dalam penyampaian peringatan dini gempa bumi. Melalui kegiatan ini, mahasiswa memperoleh

pengalaman praktis dalam melakukan analisis bisnis, kolaborasi lintas tim, serta pemahaman menyeluruh terhadap sistem peringatan dini yang dikelola BMKG.

3) Pasca-Magang

Tahap pasca-magang merupakan tahap akhir dari keseluruhan kegiatan kerja praktik. Pada tahap ini, mahasiswa menyelesaikan seluruh tugas dan tanggung jawab yang telah diberikan selama masa magang. Tahap ini diakhiri dengan pengumpulan laporan dan pelaksanaan sidang magang sebagai bentuk pertanggungjawaban akademik. Melalui seluruh tahapan ini, mahasiswa tidak hanya memperoleh pengalaman profesional dan teknis dalam bidang analisis sistem informasi dan evaluasi proses bisnis, tetapi juga memperoleh wawasan mengenai penerapan sistem teknologi dalam lembaga pemerintahan yang berorientasi pada peningkatan layanan publik dan mitigasi bencana nasional.

