

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Pemikiran Magang

Kegiatan operasional transportasi memerlukan pencatatan yang tertib agar informasi dapat digunakan untuk pemantauan, koordinasi, dan penyusunan laporan. Dalam lingkungan pemerintahan, pemanfaatan teknologi informasi tidak hanya berkaitan dengan perubahan media pencatatan, tetapi juga dengan keterpaduan proses dan ketersediaan data bagi pihak yang menjalankan pelayanan. Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 menempatkan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik sebagai landasan untuk membangun tata kelola yang efektif, transparan, akuntabel, dan didukung pelayanan publik yang berkualitas (Republik Indonesia 2018). Oleh karena itu, sistem informasi pada bidang transportasi perlu dirancang sesuai kondisi operasional, pola kerja petugas, serta ketersediaan jaringan di lokasi pelayanan.

Kebutuhan tersebut juga berkaitan dengan penyelenggaraan pelayaran dan angkutan penyeberangan. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 menempatkan angkutan di perairan, kepelabuhanan, keselamatan, dan keamanan pelayaran sebagai bagian dari sistem transportasi nasional yang harus dikembangkan secara efektif dan efisien dengan tetap mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Republik Indonesia 2008). Pada tingkat daerah, Dinas Perhubungan Kabupaten Bengkalis melaksanakan urusan pemerintahan di bidang perhubungan melalui struktur dan fungsi yang diatur dalam Peraturan Bupati Bengkalis Nomor 99 Tahun 2021 sebagaimana diubah dengan Peraturan Bupati Bengkalis Nomor 44 Tahun 2024 (Pemerintah Kabupaten Bengkalis 2024). Dalam konteks laporan ini, Bidang Pelayaran menjadi lingkungan kerja yang berkaitan langsung dengan aktivitas pelabuhan, penyeberangan, dan pelayanan kapal Ro-Ro.

Penulis melaksanakan magang pada Dinas Perhubungan Kabupaten Bengkalis dan ditempatkan pada Bidang Pelayaran. Penempatan tersebut memberikan kesempatan untuk mengenali alur kerja instansi, mengamati aktivitas

pelayanan di lapangan, serta memahami bentuk koordinasi antara petugas pada kegiatan operasional pelabuhan. Bagi mahasiswa Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, pengalaman tersebut menjadi ruang untuk membandingkan konsep yang dipelajari di perguruan tinggi dengan kebutuhan pengguna di lingkungan kerja. Pengamatan tidak hanya diarahkan pada penggunaan aplikasi, tetapi juga pada hubungan antara prosedur pelayanan, perangkat yang digunakan, ketersediaan data, dan cara petugas mempertahankan kelangsungan pekerjaan ketika kondisi lapangan berubah.

Pada tahap awal magang, penulis mengikuti orientasi dan mendukung kegiatan posko yang berkaitan dengan penggunaan TRIPS. Portal resmi Pemerintah Kabupaten Bengkalis menjelaskan bahwa TRIPS digunakan sebagai layanan pemesanan tiket daring bagi kendaraan roda empat pada lintasan Air Putih-Sungai Selari dalam periode pengaturan arus mudik dan arus balik Maret 2026 (Pemerintah Kabupaten Bengkalis 2026). Berdasarkan catatan kegiatan, keterlibatan penulis mencakup pengaturan jalur kendaraan, pendampingan penggunaan kode QR dan pembayaran nontunai, pelayanan validasi tiket, serta distribusi *boarding pass*. Kegiatan tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan sistem digital di pelabuhan tetap berhubungan erat dengan pengaturan fisik kendaraan dan pendampingan langsung kepada pengguna. TRIPS dalam laporan ini digunakan sebagai konteks pengalaman lapangan, bukan sebagai objek penilaian keberhasilan atau kegagalan sistem.

Catatan kegiatan juga menunjukkan beberapa kondisi yang memengaruhi pelayanan pada saat penulis bertugas. Pada sebagian kegiatan, pengguna memerlukan bantuan karena informasi kuota belum terlihat secara langsung pada antarmuka atau karena koneksi seluler di sekitar pelabuhan tidak stabil. Mekanisme digital dan mekanisme fisik atau manual digunakan sesuai kondisi operasional yang dicatat pada hari terkait. Temuan tersebut dibatasi pada pengamatan dan penugasan penulis, sehingga tidak digunakan untuk menyatakan kondisi seluruh pengguna maupun kinerja TRIPS secara keseluruhan. Meskipun demikian, pengalaman tersebut memperlihatkan pentingnya akses informasi yang jelas, jalur kerja

alternatif saat jaringan bermasalah, dan pencatatan yang tetap dapat ditelusuri ketika proses pelayanan berpindah dari satu mekanisme ke mekanisme lainnya.

Setelah kegiatan posko, catatan magang memuat proses rekapitulasi temuan operasional dan pembahasan kebutuhan sistem bersama Bidang Pelayaran. Kebutuhan yang dirumuskan meliputi pencatatan waktu kapal sandar atau *Actual Time of Arrival* (ATA), waktu kapal berangkat atau *Actual Time of Departure* (ATD), target waktu penyelesaian operasional atau *Turnaround Time* (TRT), serta kendala yang dapat menyebabkan proses dijeda. Dokumentasi proyek juga menunjukkan kebutuhan peringatan waktu, bukti foto dan lokasi, pemantauan melalui dasbor, dan sinkronisasi data antara perangkat petugas, komputer lokal, dan penyimpanan terpusat. Unsur-unsur tersebut dipandang sebagai kebutuhan rancangan karena status penerapan penuh dan dampak operasionalnya masih memerlukan pengujian serta konfirmasi dari instansi.

Kondisi jaringan menjadi salah satu pertimbangan dalam penyusunan solusi. Jalur utama dirancang menggunakan jaringan lokal atau LAN agar aplikasi petugas dapat berkomunikasi dengan PC Lokal di pelabuhan. Apabila PC Lokal tidak dapat dijangkau tetapi perangkat masih memiliki akses internet, aplikasi menyediakan jalur cadangan (*fallback*) melalui koneksi 4G menuju *server Cloud*. Penyimpanan lokal, penggunaan identitas transaksi yang konsisten, dan proses sinkronisasi diperlukan untuk mengurangi risiko pencatatan ganda serta menjaga hubungan antara data lapangan dan data terpusat. Pendekatan tersebut tidak dimaksudkan untuk menjamin sistem selalu tersedia, melainkan sebagai rancangan kesinambungan proses yang perlu dibuktikan melalui pengujian pada kondisi yang sesuai.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, proyek magang diarahkan pada Rancang Bangun Sistem Ro-Ro Alert Berbasis *Flutter Mobile*, PC Lokal, dan *Cloud Laravel* untuk *Monitoring* Operasional Kapal Ro-Ro pada Dinas Perhubungan Kabupaten Bengkalis. Ro-Ro Alert dirancang sebagai sistem dengan tiga komponen utama. Aplikasi *Flutter* mendukung petugas lapangan dalam mencatat ATA, ATD, dan kendala beserta bukti foto dan lokasi. PC Lokal dan *Human-Machine Interface* (HMI) berperan sebagai pusat pencatatan serta pemantauan di lokasi, termasuk

pengelolaan waktu dan peringatan audio. Sementara itu, *Cloud* Laravel menyediakan penyimpanan data terpusat, dasbor administrasi, laporan, dan integrasi antarkomponen. Penjelasan teknis mengenai arsitektur, basis data, antarmuka, dan pengujian ditempatkan pada BAB IV.

Pengembangan Ro-Ro Alert memberi ruang bagi penulis untuk menerapkan kompetensi Rekayasa Perangkat Lunak melalui analisis kebutuhan, perancangan alur dan data, pengembangan aplikasi, integrasi antarkomponen, pengujian internal, serta penyusunan dokumentasi teknis. Setiap kegiatan tersebut berhubungan dengan masalah nyata yang ditemui dalam lingkungan kerja, tetapi hasil proyek tetap disajikan sesuai bukti yang tersedia tanpa menyatakan dampak yang belum diukur. Rangkaian kegiatan magang dan pengembangan sistem tersebut menjadi dasar penyusunan Laporan Kerja Praktik ini. Tujuan pelaksanaan magang serta hasil proyek dijelaskan pada subbab berikutnya.

1.2. Tujuan dan Manfaat Magang

1.2.1. Tujuan

Pelaksanaan magang diarahkan untuk menghubungkan pengalaman kerja di Bidang Pelayaran dengan penerapan kompetensi Rekayasa Perangkat Lunak. Berdasarkan kegiatan yang terdokumentasi, tujuan magang ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh pengalaman kerja secara langsung di lingkungan Dinas Perhubungan Kabupaten Bengkalis, khususnya pada Bidang Pelayaran;
2. Memahami alur kerja, koordinasi petugas, dan kebutuhan informasi yang berkaitan dengan kegiatan operasional pelabuhan dan pelayanan kapal Ro-Ro;
3. Mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan pencatatan serta pemantauan ATA, ATD, TRT, dan kendala operasional berdasarkan kegiatan yang terdokumentasi;

4. Merancang dan mengembangkan komponen *Cloud* Laravel, PC Lokal/HMI, dan aplikasi Flutter dalam proyek Ro-Ro Alert;
5. Mengintegrasikan pertukaran data antara aplikasi petugas, PC Lokal, dan *Cloud* melalui jalur LAN serta jalur cadangan 4G;
6. Melaksanakan pengujian internal terhadap fungsi utama dan alur integrasi sesuai ruang lingkup proyek; dan
7. Menyusun dokumentasi teknis serta laporan magang sebagai bahan evaluasi dan pengembangan lebih lanjut.

1.2.2. Manfaat

Kegiatan magang dan pengembangan Ro-Ro Alert diharapkan memberikan manfaat yang dapat ditinjau dari kepentingan mahasiswa, institusi pendidikan, dan instansi tempat magang.

Bagi mahasiswa atau penulis. Magang memberikan pengalaman untuk memahami kondisi kerja pada instansi pemerintah, melatih analisis kebutuhan, mengembangkan dan mengintegrasikan perangkat lunak, serta memperkuat kemampuan dokumentasi dan komunikasi teknis. Keterlibatan pada kegiatan lapangan juga membantu penulis melihat hubungan antara rancangan sistem dan prosedur operasional yang didukungnya.

Bagi Politeknik Negeri Bengkalis dan Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak. Hasil kegiatan dapat menjadi bahan untuk menilai penerapan kompetensi akademik mahasiswa pada lingkungan kerja. Dokumentasi proyek dan pengalaman pelaksanaan magang juga dapat digunakan sebagai referensi bagi evaluasi pembelajaran, penguatan hubungan dengan instansi, dan pelaksanaan proyek sejenis pada masa mendatang.

Bagi Dinas Perhubungan Kabupaten Bengkalis. Proyek menyediakan rancangan dan prototipe Ro-Ro Alert beserta dokumentasi teknis sebagai alternatif mekanisme pencatatan dan pemantauan operasional kapal Ro-Ro. Hasil tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk menentukan kelayakan, kebutuhan

penyempurnaan, dan tahapan pengembangan selanjutnya tanpa menganggap sistem telah diterapkan secara penuh.

1.3. Hasil Proyek Magang

Hasil proyek magang mencakup produk kerja yang dibentuk selama rangkaian analisis, perancangan, pengembangan, integrasi, pengujian internal, dan dokumentasi. Pada proyek ini, hasil yang disusun tidak hanya berupa aplikasi, tetapi juga artefak teknis yang menjelaskan cara setiap komponen Ro-Ro Alert dirancang dan saling berkomunikasi.

Berdasarkan dokumentasi proyek, hasil pengembangan perangkat lunak mencakup *Cloud* Laravel, PC Lokal/HMI, dan aplikasi Flutter. Ketiga komponen tersebut didukung oleh dokumentasi GitBook, kontrak API, diagram arsitektur dan alur sistem, *use case*, *activity diagram*, rancangan basis data, serta skenario pengujian. Keberadaan hasil tersebut diverifikasi dari *folder* dokumentasi, berkas diagram, dan catatan kegiatan pengembangan.

Status setiap hasil disajikan berdasarkan kondisi terbaru. Seluruh komponen Ro-Ro Alert telah dikembangkan secara mandiri oleh penulis dan seluruh UML telah diverifikasi serta disetujui oleh Kepala Bidang Pelayaran. Tahap berikutnya adalah *hosting web admin*, *setup PC Control* pada dua pelabuhan, dan penerapan sistem di lapangan. Integrasi *LED timer display* masih ditunda karena modul penghubung antara *website* dan perangkat LED belum tersedia. Rincian hasil proyek ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Hasil Proyek Magang

No	Hasil	Deskripsi	Bentuk Hasil	Status/Keterangan
1	Cloud Laravel Ro-Ro Alert	Komponen terpusat untuk autentikasi, <i>master</i> data, penyimpanan operasional, dasbor administrasi, laporan, dan integrasi data.	Prototipe aplikasi <i>web</i> dan layanan API	Pengembangan telah selesai pada lingkungan lokal; tahap berikutnya adalah <i>hosting web admin</i> dan penerapan operasional.
2	PC Lokal dan HMI	Komponen lokal untuk menerima pencatatan operasional, menampilkan status dermaga, mengelola waktu TRT, peringatan audio, dan sinkronisasi ke <i>Cloud</i> .	Prototipe aplikasi lokal berbasis PHP, JavaScript, dan MySQL/MariaDB	Pengembangan telah selesai; <i>setup</i> dan konfigurasi PC <i>Control</i> masih perlu dilakukan pada dua pelabuhan.
3	Aplikasi Flutter Ro-Ro Alert	Aplikasi petugas untuk pencatatan ATA, ATD, dan kendala dengan dukungan foto, lokasi, jaringan LAN, serta jalur cadangan 4G.	Prototipe aplikasi Android dan APK demo	Aplikasi telah dikembangkan; penerapan bersama komponen <i>Cloud</i> dan PC <i>Control</i> di lapangan masih perlu dilakukan.
4	Dokumentasi GitBook dan kontrak API	Dokumentasi arsitektur, konfigurasi, alur integrasi, API, sinkronisasi, dan batas tanggung jawab setiap komponen.	Dokumentasi teknis digital	Terdokumentasi; pembaruan setelah periode magang perlu dipisahkan dari versi yang digunakan selama magang.
5	Diagram dan rancangan basis data	Diagram arsitektur, alur sistem, <i>use case</i> , <i>activity diagram</i> , serta rancangan basis data <i>Cloud</i> , PC Lokal, dan Flutter.	Berkas Draw.io dan gambar PNG	Seluruh UML telah diverifikasi dan disetujui oleh Kepala Bidang Pelayaran.

No	Hasil	Deskripsi	Bentuk Hasil	Status/Keterangan
6	Skenario dan dokumentasi pengujian	Dokumen pengujian fungsi, sinkronisasi, audio, jaringan, dan integrasi yang digunakan selama pengembangan internal.	Dokumen skenario dan catatan uji internal	Pengujian internal terdokumentasi; validasi operasional lapangan dilakukan setelah <i>hosting</i> , <i>setup</i> PC <i>Control</i> pada dua pelabuhan, dan penerapan sistem.

Rincian proses perancangan, implementasi, integrasi, dan pengujian setiap hasil Ro-Ro Alert akan dibahas pada BAB IV. Pembahasan tersebut akan membedakan hasil pengembangan internal, hasil pengujian yang telah memiliki bukti, dan data yang masih memerlukan validasi dari instansi.