

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi laut merupakan sarana utama dalam menghubungkan wilayah-wilayah kepulauan di Indonesia, termasuk Kota Dumai yang memiliki banyak pelabuhan strategis. Salah satu modal transportasi laut yang digunakan adalah kapal RORO (*Roll-On/Roll-Off*), yang dirancang untuk mengangkut berbagai jenis kendaraan dan penumpang antar pulau, khususnya dari Pulau Dumai ke Pulau Rupat. kapal RORO memiliki peran penting dalam mendukung mobilitas masyarakat serta distribusi logistik di wilayah pesisir (Control, 2012).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Bapak Riki Arianda, S.STP., M.Ec.Dev. selaku Kepala Seksi Operasional Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengelolaan Perhubungan Wilayah I Dinas Perhubungan Provinsi Riau, diketahui bahwa proses pencatatan kendaraan yang diterapkan saat ini masih dilakukan secara manual sehingga pengelolaan data belum berjalan secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan Dinas Perhubungan tidak memiliki data pasti mengenai jumlah kendaraan yang melewati pelabuhan setiap harinya karena sistem pencatatan belum terorganisir dengan baik. Akibat dari kondisi tersebut, sering kali terjadi kehilangan data kendaraan karena buku pencatatan hilang atau rusak, serta ketidakkonsistenan dalam proses pencatatan yang menghambat penyusunan laporan dan pengambilan keputusan. Selain itu, data kendaraan berdasarkan jenis, seperti kendaraan roda dua, roda empat, truk, dan pejalan kaki, belum terdokumentasi secara akurat. Padahal, informasi tersebut sangat penting sebagai dasar dalam perencanaan operasional kapal agar pelayanan penyeberangan dapat berjalan lebih efektif dan optimal.

Selain permasalahan pencatatan, sistem manual ini juga membuka celah bagi berbagai bentuk peluasan tiket, kendaraan yang melewati pemeriksaan tanpa pencatatan, atau penggunaan tiket yang tidak sah. Hal ini berpotensi menimbulkan kerugian bagi operator kapal serta mengganggu ketertiban operasional pelabuhan. Untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut, dikembangkan sebuah Sistem Rancang Bangun Sistem berbasis *Web* dan *Mobile* yang bertujuan untuk menggantikan proses pencatatan manual dengan teknologi yang lebih modern dan

bagus. Sistem ini terdiri dari dua komponen utama, yaitu aplikasi *web* dan aplikasi *mobile*.

Pemilihan teknologi QR Code sebagai media validasi tiket didasarkan pada beberapa pertimbangan penting. QR Code mampu menyimpan data dalam jumlah besar dalam ukuran fisik yang kecil, sehingga memudahkan integrasi informasi kendaraan dan identitas pemilik tiket secara ringkas. Proses pemindaian QR Code jauh lebih cepat dibandingkan pemeriksaan manual, sehingga mengurangi antrean di pelabuhan. Selain itu, QR Code memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi dibandingkan tiket fisik biasa karena setiap kode bersifat unik dan sulit dipalsukan. Teknologi ini juga memungkinkan sinkronisasi data secara real-time antara petugas lapangan, sehingga risiko kehilangan data atau kesalahan pencatatan dapat diminimalkan.

Aplikasi *web* digunakan oleh petugas loket untuk membuat tiket kendaraan, anggota dinas perhubungan untuk mengelola data kendaraan yang masuk, serta memantau operasional kapal secara real-time. Sistem ini memungkinkan pengelola melihat jumlah kendaraan yang masuk berdasarkan kategori, menghitung pendapatan tiket secara otomatis, serta memberikan akses terhadap data kendaraan yang lebih transparan dan akurat. Dengan adanya sistem ini, proses administrasi dapat berjalan lebih cepat dan mengurangi risiko kesalahan pencatatan.

Sementara itu, aplikasi *mobile* berfungsi untuk membantu petugas lapangan/petugas validasi dalam memvalidasi kendaraan yang masuk melalui pemindaian QR Code pada tiket. Setiap kendaraan yang melakukan registrasi dari petugas loket akan mendapatkan kode unik yang dapat dipindai oleh petugas untuk memastikan keabsahan tiket dan identitas kendaraan. Data yang dipindai akan langsung tersinkronisasi dengan sistem *web* secara *real-time*, sehingga menghindari risiko kehilangan atau kesalahan pencatatan.

Dengan teknologi ini, proses verifikasi kendaraan menjadi lebih cepat, mengurangi antrean, serta meningkatkan keamanan operasional pelabuhan. Selain memperbaiki operasional, sistem ini juga memberikan manfaat lain, seperti meningkatkan transparansi dalam pengelolaan data, mengurangi risiko penyalahgunaan tiket, serta mempermudah proses audit dan perencanaan transportasi di Kabupaten Dumai. Sistem ini dikembangkan secara bertahap dengan

pendekatan metode *prototyping* dan diuji menggunakan *Black Box Testing* untuk memastikan fungsionalitas berjalan sesuai spesifikasi, serta *Usability Testing* untuk menilai kemudahan penggunaan dan kenyamanan bagi pengguna di lapangan.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses registrasi, pengelolaan, dan validasi kendaraan dapat berjalan lebih cepat, lebih akurat, dan lebih aman. Petugas lapangan tidak lagi terbebani oleh pencatatan buku fisik, sementara pengguna jasa kapal RORO dapat menikmati layanan yang lebih transparan dan modern. Hal ini akan membawa dampak positif dalam mendukung transportasi laut yang lebih dan terkendali di Kota Dumai.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari latar belakang penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana membangun sistem berbasis *web* dan PWA untuk membantu dalam proses pencatatan data kendaraan secara digital di pelabuhan RORO?
- 2) Bagaimana cara mempermudah petugas validasi dalam mendata jumlah kendaraan yang menggunakan fasilitas transportasi kapal RORO?
- 3) Bagaimana sistem dapat membantu dalam proses validasi kendaraan agar lebih cepat, akurat, dan terintegrasi secara *real-time*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Sistem ini dirancang untuk pelabuhan RORO yang ada di Kota Dumai.
- 2) Aplikasi dibangun menggunakan *Progressive Web Apps* (PWA). Aplikasi *web* digunakan oleh petugas kapal, anggota dinas perhubungan dan petugas menginput data pelanggan yang akan menggunakan kapal di pelabuhan roro. Sedangkan *Progressive Web Apps* (PWA) dalam bentuk *QR Code* digunakan oleh petugas untuk memvalidasi data masyarakat dan data kendaraan masyarakat yang masuk ke dalam kapal pelabuhan roro.
- 3) Pengembangan sistem ini akan menggunakan pendekatan yang memungkinkan pengujian dan evaluasi sistem secara berkelanjutan berdasarkan umpan balik pengguna.
- 4) Proses pembelian tiket dilakukan langsung melalui loket di pelabuhan dan akan di input oleh petugas loket menggunakan sistem berbasis *web*.
- 5) *QR Code* hanya diterapkan pada tiket kendaraan, sedangkan pejalan kaki

tidak menggunakan QR *code* karena data mereka hanya digunakan untuk perhitungan total pendapatan, tanpa memerlukan proses validasi detail seperti kendaraan, tanpa memerlukan proses validasi detail seperti kendaraan. Jumlah penumpang pejalan kaki tetap di catat di sistem untuk keperluan laporan.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengembangkan sistem pencatatan dan validasi penyebrangan transportasi di pelabuhan RORO Kabupaten Dumai.
- 2) Meningkatkan pencatatan data kendaraan dan pejalan kaki dengan menghilangkan kesalahan manual.
- 3) Mempermudah proses validasi kendaraan melalui penggunaan QR *Code*, sehingga mempercepat proses verifikasi dan keberangkatan kendaraan.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- 1) Meningkatkan operasional pelabuhan dengan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk pencatatan dan validasi kendaraan. Memungkinkan pengelola untuk memantau data kendaraan dan pejalan kaki secara real-time dan meningkatkan akurasi operasional.
- 2) Mempermudah proses verifikasi kendaraan, mengurangi kesalahan pencatatan di buku fisik, dan meningkatkan kecepatan dalam melayani kendaraan yang hendak berangkat.
- 3) Mengelolaan data kendaraan dan pejalan kaki lebih teratur dan terkontrol.