



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jalan tol merupakan jalan bebas hambatan, yang seharusnya juga bebas dari kemacetan dan antrian panjang. Jalan tol di Indonesia sangatlah berperan penting bagi mobilitas masyarakat yang menggunakan kendaraan roda empat dan roda lebih dari empat, khususnya di daerah yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi, serta memiliki kawasan bisnis yang ramai.

Salah satu masalah yang ditemukan akibat tingginya mobilitas serta padatnya kendaraan yang melewati jalan tol adalah antrian kendaraan yang menyebabkan kemacetan pada saat melakukan pembayaran tol.

Masalah ini menjadi semakin meningkat, khususnya pada waktu puncak aktivitas, seperti di pagi hari saat masyarakat mulai beraktivitas, siang hari, dan sore menjelang malam hari, pada saat masyarakat selesai beraktivitas, akibatnya antrian dan kemacetan ini menjadi cukup serius, karena banyaknya sumber daya yang terbuang akibat terjadinya kemacetan, seperti waktu, tenaga, dan bahan bakar.

Antrian dan kemacetan ini juga seringkali menjadi penyebab kecelakaan kecil di jalan tol, karena seringkali pengguna jalan tol menyerobot antrian lain yang lebih pendek dan berpindah jalur seenaknya, sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Saat ini, salah satu pengelola jalan tol, yaitu Jasa Marga, telah bekerja sama dengan Bank Mandiri, dengan mengembangkan sistem pembayaran tol bernama Gerbang Tol Otomatis (GTO). Namun, dalam perkembangannya sejak *grand launching* pada 31 Januari 2009, GTO belum berhasil menjangkau seluruh pengguna jalan tol. Hal ini terlihat dari masih sedikitnya GTO yang terpasang pada jalan tol, khususnya jalan tol yang menghubungkan kota DKI. Jakarta dengan kota-kota sibuk lainnya, seperti Bekasi, Tangerang, Bogor, dan Depok.

Dari 8.891.041 mobil penumpang, 2.250.109 bis, 4.687.789 truk berdasarkan data Badan Pusat Statistik per 2010, dengan total lebih dari 15.000.000 kendaraan yang dapat melewati jalan tol, Bank Mandiri baru menerbitkan sekitar 693.000 *etoll card* per Maret 2012.

Menurut Fatchur Rochman selaku Ketua Umum Asosiasi Tol Indonesia kepada *detik.com* pada 3 Maret 2012, Malaysia dapat berhasil dalam penerapan pembayaran tol elektronik, karena Malaysia memiliki pengguna tol yang sudah merata, dan Malaysia sudah menggunakan pola non-stop, sehingga kendaraan tidak perlu berhenti dan menempelkan kartu pada mesin pembaca. Lain halnya dengan kondisi di Indonesia, dimana pengendara harus berhenti dan menempelkan kartu untuk melakukan pembayaran.

Berdasarkan data dan statistik yang ada, dapat disimpulkan bahwa sistem pembayaran elektronik yang ada pada saat ini tidak dapat banyak membantu dalam mempercepat proses pembayaran tol, karena itu, penulis melakukan suatu percobaan pembuatan sistem pembayaran baru, yang dapat membuat proses pembayaran tol menjadi lebih cepat dan lebih mudah, sehingga sistem tersebut

dapat menjangkau sebagian besar, bahkan seluruh pengguna tol, dan dapat mengatasi kemacetan yang terjadi akibat antrian kendaraan pada saat melakukan pembayaran tol.

Penelitian ini berfokus pada pembangunan *prototype* sistem pembayaran yang menggunakan teknologi RFID dengan menggunakan *tools* Microsoft Visual Basic 2008, dengan harapan dapat mengurangi waktu yang ditempuh pada proses pembayaran yang dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, ada tiga buah permasalahan yang akan diteliti, yaitu :

1. Bagaimana membuat RFID *Reader* dapat digunakan sebagai alat pembayaran?
2. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat melakukan pencatatan transaksi pembayaran gerbang tol ?
3. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat melakukan pengisian saldo untuk pembayaran gerbang tol ?

1.3 Batasan Masalah

Area permasalahan yang dibahas:

1. Perancangan Design Sistem dan Database Gerbang Tol Otomatis menggunakan RFID

2. Pembuatan *prototype* Gerbang Tol Otomatis dengan Menggunakan RFID *reader*, berupa miniatur gerbang tol yang tersambung dengan aplikasi pengisian saldo dan pengaturan administrasi jalan tol.

Area permasalahan yang tidak dibahas:

1. Implementasi aplikasi dan sistem informasi pembayaran otomatis pada gerbang tol. Penulis tidak membahas implementasi sistem baru, karena sistem yang baru harus disetujui oleh pihak yang berwenang dalam pengembangan jalan tol.
2. Kebutuhan akan jaringan (*network*) dan perangkat keras (*hardware*) yang diperlukan dalam implementasi sistem pembayaran baru, yaitu gerbang tol otomatis. Penulis tidak membahas tentang kebutuhan jaringan/ *network* dan perangkat keras/*hardware*, karena penulis tidak menguasai sepenuhnya tentang kedua hal tersebut
3. Peraturan dan proses verifikasi bagi pengendara yang tidak membawa *smartcard* dan pengendara yang tidak memiliki cukup saldo di *smartcard* nya.
4. Biaya yang dibutuhkan untuk implementasi dan penggantian sistem lama dengan sistem baru. Penulis tidak membahas biaya yang diperlukan untuk implementasi sistem baru, karena penulis tidak mengetahui dengan jelas mengenai spesifikasi jaringan dan perangkat keras yang digunakan, serta biaya-biaya operasional yang harus dikeluarkan terkait penggantian sistem tersebut.

5. *Prototype* ini tidak membahas mengenai *security* dari RFID yang digunakan sebagai alat pembayaran.
6. *Prototype* ini belum dirancang untuk transaksi pembayaran secara beruntun, ketika beberapa kendaraan melewati gerbang tol secara bersamaan.
7. Tampilan layar yang terdapat pada *prototype* ini bukan merupakan tampilan layar asli yang akan digunakan pada sistem yang sebenarnya.

Asumsi yang digunakan :

1. Seluruh kendaraan sudah terintegrasi dengan suatu sistem informasi yang terpusat pada *server* dan *database* di kepolisian, dimana setiap nomor polisi kendaraan memiliki RFID *tag* yang berisi data kendaraan.
2. Kendaraan dapat memilih antara menggunakan sistem pembayaran manual, ataupun menggunakan ATPS.
3. Kendaraan yang sudah diaktivasi, tidak dapat dinonaktifkan. Apabila ada pengendara yang tidak ingin menggunakan fasilitas ATPS, pengendara tidak perlu melalui gerbang tol ATPS, tetapi dapat menggunakan gerbang tol lama yang masih menggunakan sistem pembayaran manual.
4. Tarif tol yang digunakan diasumsikan sebagai tarif sekali jalan, seperti pada tol dalam kota (Jakarta) yang menggunakan 1 tarif. Sehingga, ATPS belum dapat digunakan pada jalan tol yang menggunakan tarif sesuai jarak tempuh.

1.4 Tujuan Penelitian

Membuat *prototype* alat pembayaran jalan tol otomatis, yang dapat melakukan fungsi pengisian saldo, pembayaran tol, serta dapat melakukan pencatatan transaksi pembayaran tol.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini, nantinya dapat diusulkan sebagai pengganti gerbang tol otomatis di jalan tol yang sudah diterapkan sekarang. Penelitian ini berguna untuk membantu mengatasi antrian kendaraan yang menjadi salah satu penyebab utama kemacetan di jalan tol.

Penelitian ini juga berguna untuk mengontrol proses pembayaran, yang selama ini umumnya dilakukan secara manual, sehingga dapat mengurangi kecurangan pengemudi dalam membayar uang tol (contoh : pengemudi langsung memacu kendaraan dengan cepat agar tidak membayar uang tol; pengemudi yang memberikan uang tol kurang dari yang seharusnya, dan lain-lain.).

Selain itu, penelitian ini juga berguna untuk mengurangi kecurangan berupa korupsi dari petugas pembayaran tol, karena proses pembayaran dilakukan secara elektronik dan otomatis.

Hasil penelitian ini juga memudahkan dalam hal pengumpulan uang / *collecting* hasil pembayaran tol dari pengemudi, karena uang yang dibayarkan pengemudi tidak perlu dikumpulkan secara manual seperti pada proses pembayaran manual yang ada saat ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini ditulis dalam lima bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah dari topik yang dipilih, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TELAAH LITERATUR

Bab ini berisi tentang teori dan definisi dari para ahli yang relevan dengan penelitian. Teori dan definisi inilah yang akan digunakan penulis sebagai acuan dalam pembuatan skripsi.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang objek penelitian, metode penelitian, variabel penelitian, dan metode pengumpulan data komponen.

BAB IV ANALISA DAN HASIL

Bab ini berisi tentang hasil penelitian beserta analisisnya. Setiap karakteristik komponen dan hasil pengujian *prototype* disajikan pada bab ini. Hasil dan analisa pengujian akan disajikan secara terstruktur.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan, serta saran bagi penelitian yang lebih lanjut.