

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang terus berkembang dalam segala bidang baik dari segi sumber daya manusia maupun dari segi teknologi. Transportasi di Indonesia tidak luput dari perkembangan teknologi yang terjadi bahkan dapat dikatakan perkembangan teknologi pada bidang transportasi di Indonesia berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dibuktikan dengan sejarah perkembangan transportasi di Indonesia. Pada zaman dahulu orang yang akan melakukan kegiatan perpindahan dari tempat asal ke tempat tujuan hanya mengandalkan jalan kaki atau menggunakan bantuan dari tenaga hewan dan alat transportasi sederhana untuk membantu melakukan perpindahan. Seiring dengan perkembangan teknologi dari masa ke masa wujud transportasi yang ada saat ini telah mengalami banyak perubahan dari jumlah kendaraan yang semakin meningkat di tiap tahunnya, daya angkut yang semakin besar jumlahnya dan waktu tempuh yang lebih singkat. Perkembangan teknologi transportasi juga berpengaruh kepada sikap konsumen. Konsumen menginginkan sistem transportasi yang efektif dan efisien bukan hanya dari kendaraan saja tapi juga dalam proses transaksi pembayaran.

Kebutuhan akan penggunaan teknologi semakin meningkat pesat. Hal ini sangat mempengaruhi gaya hidup masyarakat. Masyarakat cenderung lebih tertarik dengan hal-hal yang bersifat praktis dan hemat (Lukmana & Aribowo, 2014). Pada saat ini proses transaksi pembayaran pada transportasi umum khususnya pada moda transportasi bus masih menggunakan alat pembayaran berupa uang tunai sehingga dalam melakukan proses transaksi penumpang yang akan melakukan perjalanan harus mengeluarkan uang tunai untuk melakukan pembayaran kepada penyedia jasa transportasi, terkadang penumpang juga diberikan kembalian uang tunai jika uang yang dibayarkan lebih. Perlu adanya kontak langsung antara konsumen dengan penyedia jasa transportasi.

Saat ini dunia sedang mengalami permasalahan dengan menyebarnya wabah virus *COVID-19* yang terus meningkat. Cara penyebaran beberapa virus atau patogen dapat melalui kontak dekat, lingkungan atau benda yang terkontaminasi virus, droplet saluran napas, dan partikel airborne (Burhan et al., 2020) . Beberapa aturan dibuat untuk mencegah penularan virus agar tidak lebih banyak lagi. Penerapan protokol kesehatan digalangkan untuk meminimalisir penyebaran virus. Penggunaan masker, perintah jaga jarak dan menghindari kontak langsung dengan orang dan benda di sekitar kita saat ini menjadi salah satu upaya pencegahan virus *COVID-19*. Dalam proses transaksi pembayaran transportasi umum kontak langsung antara penumpang dan penyedia jasa transportasi tidak dapat dihindarkan. Pertukaran uang yang dilakukan secara langsung dapat menjadi media penyebaran virus *COVID-19* belum lagi kontak langsung dengan bagian kendaraan yang sering terlibat sentuhan dengan orang lain. Hal ini akan menimbulkan munculnya potensi bahaya baru dan menjadi salah satu media penyebaran virus. Terlebih lagi dengan sistem pembayaran yang masih menggunakan uang tunai sebagai media untuk bertransaksi dinilai tidak efektif dan kurang praktis. Pengguna jasa transportasi harus menyediakan uang tunai yang sesuai dengan jauhnya perjalanan yang ditempuh. Semakin jauh jarak yang ditempuh maka akan semakin banyak juga uang yang akan dibawa. Ancaman akan bahaya tindak kriminal pencurian tidak dapat terlepas dari membawa uang yang terlalu banyak.

Untuk menanggulangi permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem pembayaran yang efektif, efisien serta dapat meminimalisir adanya kontak langsung dengan orang lain sesuai dengan protokol kesehatan. Penggunaan kartu smartcard berbasis RFID yang terintegrasi dengan pintu otomatis dapat menjadi solusi kemudahan dalam bertransaksi. Teknologi *auto* identifikasi sudah banyak namun saat ini teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan teknologi *auto* identifikasi yang paling murah dan maju guna memudahkan penyebaran informasi menjadi lebih cepat dan akurat (Hamid, 2010) Selain kemudahan dalam bertransaksi sistem pembayaran elektronik juga menawarkan keringanan biaya transaksi. Pembayaran elektronik meningkatkan efisiensi pembayaran secara drastis

dengan mengurangi biaya transaksi dan memperbolehkan perdagangan barang dan jasa dengan nilai yang sangat rendah. Mereka juga dapat meningkatkan kenyamanan dari pembayaran dengan memperbolehkan transaksi-transaksi tersebut dilakukan secara cepat dan lebih efisien atau praktis dari berbagai macam alat yang terhubung kepada jaringan global (Trihasta et al., 2008). Penggunaan sistem pembayaran berbasis RFID memerlukan waktu yang cukup singkat dalam proses pembayarannya dibandingkan dengan menggunakan sistem pembayaran tunai. Ini artinya bahwa sistem pembayaran menggunakan sistem RFID berhasil mempersingkat waktu transaksi dan dengan sistem ini juga dapat memudahkan pengguna jasa transportasi dalam melakukan pembayaran.

Berdasarkan permasalahan diatas terkait dengan sistem pembayaran yang kurang efektif, efisien dan kurang sesuai dengan protokol kesehatan guna pencegahan penyebaran Virus *COVID-19* maka diperlukan suatu sistem pembayaran agar penumpang tidak memerlukan uang tunai dalam melakukan proses transaksi hanya cukup membawa kartu RFID. Pintu yang terintegrasi dengan kartu RFID akan otomatis terbuka ketika penumpang telah selesai melakukan transaksi pembayaran dengan tujuan yaitu salah satunya mencegah kontak langsung dengan benda di sekitar kita apalagi gagang pintu merupakan salah satu bagian dari kendaraan yang sering tersentuh langsung oleh penumpang. Dalam hal ini, perancangan sistem pembayaran dengan menggunakan kartu RFID yang terintegrasi dengan pintu otomatis pada bus diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan diatas.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang ada pada permasalahan di atas maka masalah yang akan dikaji pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat prototipe sistem pembayaran pada bus menggunakan kartu RFID yang dapat terintegrasi dengan pintu yang dapat terbuka secara otomatis?
2. Bagaimana respon kartu RFID terhadap sistem pembayaran dan otomatisasi pada pintu bus?

I.3 Batasan Masalah

Karena luasnya materi maka dilakukan beberapa pembatasan masalah, antara lain:

1. Penelitian ini tidak membahas sistem database pada transaksi pembayaran.
2. Alat yang akan dibuat hanya berupa prototipe.
3. Mikrokontroler yang digunakan merupakan Arduino Uno
4. Menggunakan LCD, *buzzer* dan motor servo sebagai output data

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan diatas, tujuan membuat alat otomatisasi pintu bus dengan sistem *tap to pay* yaitu :

1. Merancang dan membuat prototipe sistem pembayaran pada bus menggunakan kartu RFID yang dapat terintegrasi dengan pintu yang dapat terbuka secara otomatis.
2. Menganalisis respon kartu RFID terhadap sistem pembayaran dan otomatisasi pintu.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari sistem pembayaran dan otomatisasi pintu menggunakan RFID adalah:

1. Manfaat teoritis
Memberikan kemudahan kepada pengguna layanan angkutan umum dalam proses transaksi pembayaran agar proses transaksi dapat berjalan efektif dan efisien serta sesuai dengan protokol kesehatan guna mencegah penyebaran Virus *COVID – 19*.
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi Penulis
Dapat mempraktekan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan terutama pada mata kuliah Aplikasi Komputer. Dari hasil penelitian akan menambah pengetahuan dan wawasan penulis mengenai bahasa pemrograman untuk mikrokontroler arduino dan juga perancangan prototype.

b. Bagi Masyarakat

Memberikan inovasi sistem pelayanan yang efektif dan efisien kepada masyarakat pada saat melakukan proses transaksi pembayaran. Mencegah meningkatnya penyebaran virus yang ada pada masyarakat pada saat menggunakan jasa layanan angkutan umum.

c. Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan

Menambah referensi ilmu mengenai bahasa pemrograman serta rancang bangun alat menggunakan mikrokontroler beserta dengan sensor yang digunakan.

I.6 Penelitian Yang Relevan

Tabel I.1 Penelitian Yang Relevan

NO	JUDUL	PENULIS	HASIL	METODE
1.	PENGEMBANGAN SISTEM PARKIR TERKOMPUTERISASI DENGAN OTOMATISASI PEMBIAYAAN DAN PENGGUNAAN RFID SEBAGAI PENGENAL UNIK PENGGUNA	Hamid	Membangun suatu sistem parkir komputerisasi menggunakan teknologi RFID dengan <i>input tag</i> RFID yang dibaca pada saat masuk parkir,serta menghasilkan output berupa biaya parkir yang kemudian dicatat dalam laporan pemasukan keuangan parkir.	<i>Research and Development</i>
2.	PERANGKAT SISTEM PEMBAYARAN TOL OTOMATIS DENGAN SENSOR RFID AKTIF	Ivan Sebastian Lukmana , Arnold Aribowo	Membuat rancang bangun perangkat sistem pembayaran tol otomatis dengan sensor RFID aktif yang ditempel pada kendaraan dan tidak memerlukan perlambatan kendaraan saat melewati <i>gate</i> .	<i>Research and Development</i>
3.	<i>PROTOTYPE</i> AKSES PINTU MASUK STADION TERINTEGRASI DENGAN KARTU RFID SEBAGAI	Hidayat Nur Isnianto, Adam Agustian	Membuat <i>prototype</i> akses pintu masuk stadion yang terintegrasi dengan kartu RFID sebagai tiket berbasis arduino uno, dimana	<i>Research and Development</i>

NO	JUDUL	PENULIS	HASIL	METODE
	TIKET BERBASIS ARDUINO UNO		dengan penggunaan tiket RFID yang terintegrasi dengan pintu akses stadion dapat meningkatkan pelayanan dan keamanan.	
4.	<i>PROTOTYPE</i> SISTEM KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN <i>RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION</i> (RFID) DENGAN KATA SANDI BERBASIS MIKROKONTROLER	Figa Undala, Dedi triyanto, Yulrio Brianorma n	Pembuatan sistem keamanan pintu dengan sistem bertahap dan langsung dengan menggunakan RFID yang berbasis mikrokontroler.	<i>Research and Development</i>
5.	RANCANG BANGUN <i>PROTOTYPE</i> OTOMATISASI PINTU BUS DENGAN SISTEM <i>TAP TO PAY</i> BERBASIS KARTU RFID	Septian Rendy Irnanda	Membuat rancang bangun prototype sistem pembayaran menggunakan RFID yang terintegrasi dengan otomatisasi pintu padabus.	