

## BAB V

### PENGUJIAN DAN ANALISIS

Setelah merancang keseluruhan sub-sistem, selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui kerja masing-masing sub-sistem yang telah direncanakan. Setelah dilakukan pengujian terhadap masing-masing sub-sistem, selanjutnya seluruh sub-sistem digabungkan membentuk suatu sistem untuk kemudian dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan.

Pengujian yang akan dilakukan antara lain :

1. Pengujian RFID Reader
2. Pengujian Transmisi Data melalui SMS
3. Pengujian Perangkat Lunak
4. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

#### 5.1. Pengujian RFID Reader

##### 5.1.1 Tujuan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah RFID Reader dapat membaca informasi yang ada pada tag, sejauh mana tag masih dapat dideteksi oleh sistem, serta dapat mengirimkan data tersebut secara serial ke Arduino.

##### 5.1.2. Hasil Pengujian

Tabel 5.1 Hasil pengujian pembacaan kode tag

No.	Kode Tag	Nama Tag
1	2C006DB7FA0C	Tag 1
2	2C006D5F7967	Tag 2

Tabel 5.2 Hasil pengujian pembacaan (lurus tanpa penghalang)

Jarak (cm)	Kode Tag	
	2C006DB7FA0C (Tag 1)	2C006D5F7967 (Tag 2)
1	Terdeteksi	Terdeteksi
2	Terdeteksi	Terdeteksi
3	Terdeteksi	Terdeteksi
4	Terdeteksi	Terdeteksi
6	Terdeteksi	Terdeteksi
8	Terdeteksi	Terdeteksi
9	Terdeteksi	Terdeteksi
9.5	Tidak Terdeteksi	Terdeteksi

Tabel 5.3 Hasil pengujian pembacaan (miring tanpa penghalang)

Jarak (cm)	Kode Tag	
	2C006DB7FA0C (Tag 1)	2C006D5F7967 (Tag 2)
1	Terdeteksi	Terdeteksi
2	Terdeteksi	Terdeteksi
3	Terdeteksi	Terdeteksi
4	Terdeteksi	Terdeteksi
5	Terdeteksi	Terdeteksi
6	Tidak Terdeteksi	Terdeteksi

Tabel 5.4 Hasil pengujian pembacaan (lurus dengan penghalang)

No	Penghalang	Jarak Maksimum (cm)	
		2C006D5F7967 (Tag 1)	2C006DB7FA0C (Tag 2)
1	Karet	5 cm	5 cm
2	Logam	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

Tabel 5.5 Hasil pengujian pembacaan (miring dengan penghalang)

No	Penghalang	Jarak Maksimum (cm)	
		2C006D5F7967 (Tag 1)	2C006DB7FA0C (Tag 2)
1	Karet	5 cm	4 cm
2	Logam	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

### 5.1.3. Analisis Data

Dari hasil pengujian dalam Tabel 5.1, dapat diamati bahwa kode tag yang terdeteksi oleh reader merupakan kode identitas dari tag yang dideteksi.

Informasi berupa data identitas pada tag yang telah terdeteksi oleh RFID Reader dikirimkan secara serial ke Arduino. Setelah diterima, maka data tersebut akan diproses

oleh Arduino. Oleh Arduino, data tersebut akan diterjemahkan dan akan diperoleh data ASCII, untuk kemudian data tersebut dikirimkan ke LCD untuk ditampilkan.

Pengujian yang dilakukan dibagi menjadi dua bagian, yaitu pengujian tanpa halangan dan dengan halangan. Masing-masing pengujian itu dilakukan dengan cara tag didekatkan secara lurus atau secara miring dengan pembaca RFID. Dari hasil pengujian dalam Tabel 5.2, dapat disimpulkan bahwa dengan pengujian lurus tanpa halangan, pendeteksian hanya dapat dilakukan dengan jarak maksimal  $\leq 9,5$  cm. Sedangkan Tabel 5.3 menunjukkan apabila pengujian dilakukan secara miring tanpa halangan, jarak maksimal terdeteksi adalah 6 cm.

Tabel 5.4 menunjukkan jarak maksimal yang dapat dibaca oleh RFID Reader apabila pengujian dilakukan lurus dan terhalang oleh karet, adalah hampir setengah daripada jarak lurus tidak terhalang, yaitu 5 cm. Tabel 5.5 menunjukkan bahwa pengujian yang dilakukan secara miring dan terhalang oleh karet akan mendapat jarak pembacaan maksimal yang sama dengan pengujian jarak lurus dan terhalang.

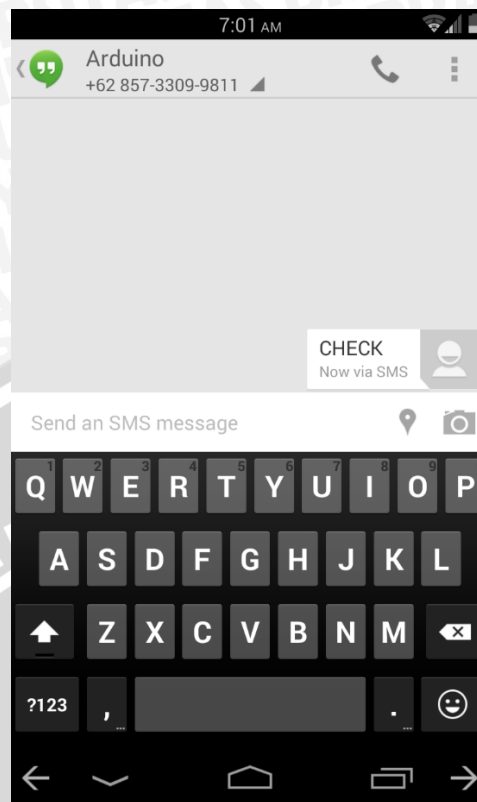
Untuk jarak lebih jauh dari itu, tag pasif tidak dapat mentransmisikan data dikarenakan keterbatasan daya yang diperoleh dari medan elektromagnetik. RFID Reader ini dapat mendeteksi walaupun terhalang benda lain, kecuali benda yang terbuat dari bahan logam. Hal ini dapat terjadi karena logam akan secara signifikan mengurangi fluksi dari medan magnet. Akibatnya RFID tidak dapat bekerja dengan baik, karena tag tidak menerima daya minimum untuk dapat bekerja.

## **5.2. Pengujian Transmisi Data melalui SMS**

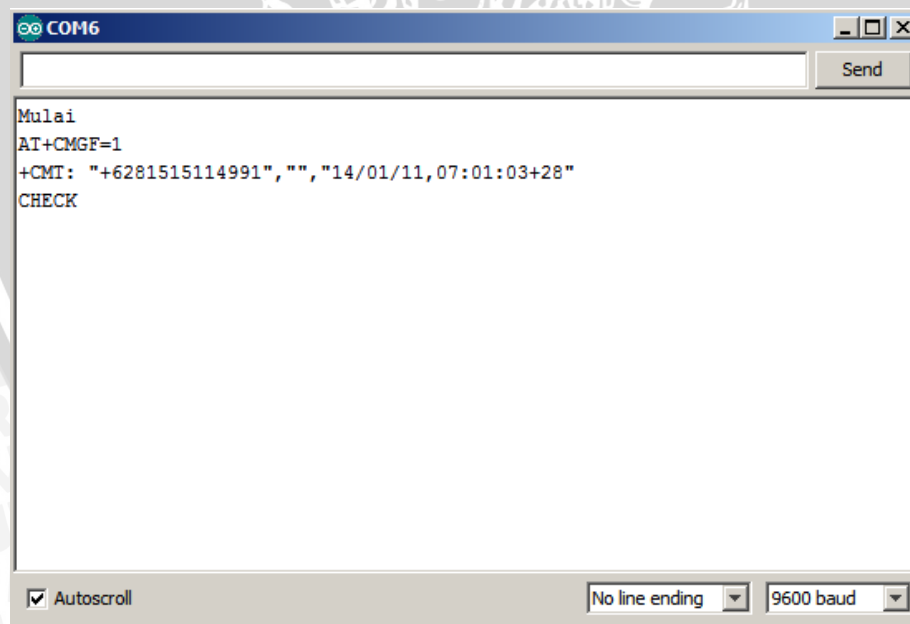
### **5.2.1. Tujuan**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah SMS yang dikirimkan oleh *user* dapat terbaca oleh sistem dan sistem dapat mengirimkan SMS kepada *user*.

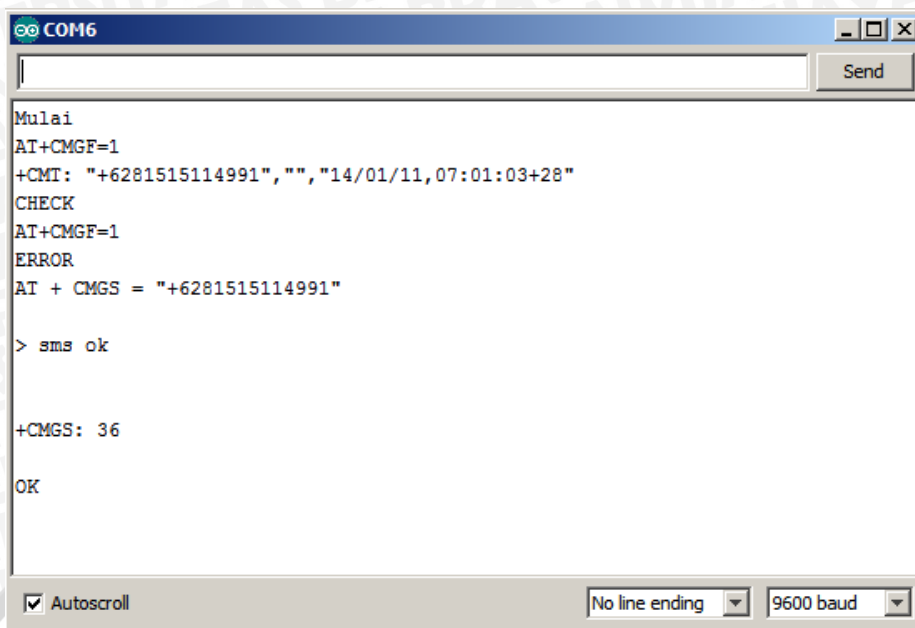
## 5.2.2. Hasil Pengujian



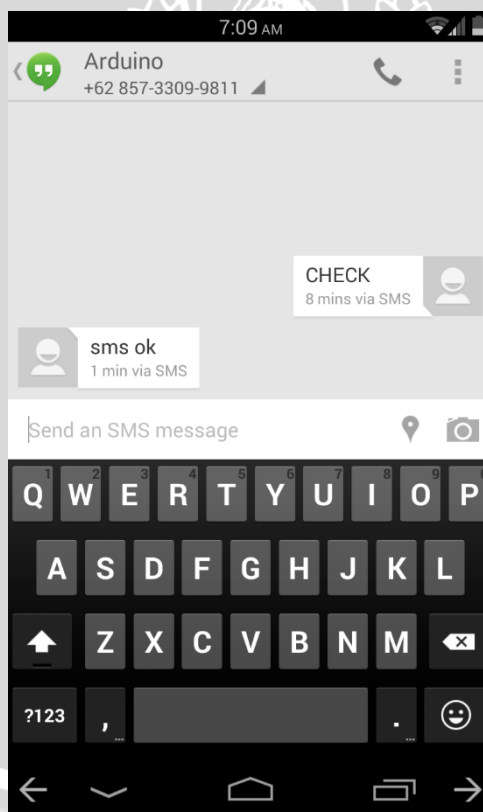
Gambar 5.2.1 SMS dikirim oleh user



Gambar 5.2.2 Pengujian pembacaan SMS masuk melalui terminal Arduino



Gambar 5.2.3 Pengujian pengiriman SMS melalui terminal Arduino



Gambar 5.2.4 SMS dikirim ke user oleh sistem

### 5.2.3. Analisis Data

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa SMS yang dikirimkan oleh *user* dapat dideteksi oleh sistem. Gambar 5.2.1 menunjukkan sebuah SMS yang dikirim dari HP *user*. SMS tersebut dikirim dengan menggunakan format perintah “CHECK”.

Pada pengujian kali ini, guna melihat apakah ada SMS yang masuk atau tidak, digunakan terminal pada Arduino. Apabila ada SMS yang masuk, Arduino akan membaca data dari GPRS *shield*, dan pada terminal akan menampilkan nomor pengirim, tanggal penerimaan SMS, waktu penerimaan, serta isi dari pesan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.2.2.

Gambar 5.2.3 menunjukkan pengiriman SMS kepada *user*. Pada terminal arduino kita ketik isi dari SMS balasan pada kolom di sebelah *send*. Arduino akan mengirimkan perintah pada GPRS *shield*, untuk mengirimkan SMS dengan isi sesuai dengan pesan yang kita masukkan pada kolom di sebelah tombol *send*. Apabila SMS berhasil terkirim, maka akan muncul pemberitahuan pada terminal berupa nomor tujuan beserta isi SMS. User akan menerima SMS dengan isi yang sama sesuai dengan pesan yang telah kita kirimkan seperti ditunjukkan pada Gambar 5.2.4.

## 5.3. Pengujian Program Antarmuka

### 5.3.1. Tujuan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah program antarmuka yang telah dirancang sebelumnya, dapat memberikan akses bagi Arduino untuk dapat mengakses database, melakukan perubahan pada database, serta melakukan pembaruan pada database.

### 5.3.2. Hasil Pengujian

No	Tag	tglMasuk	TglKeluar
*(New)			

Gambar 5.3.1 Database Sebelum ada Tag

No	Tag	tglMasuk	TglKeluar
128	2C006DB7FA0C	11-12-2013	14-12-2013
129	2C006DB7FA0C	11-12-2013	14-12-2013
130	2C006DB7FA0C	14-12-2013	14-12-2013
131	2C006D5F7967	14-12-2013	14-12-2013
132	2C006D5F7967	14-12-2013	
*(New)			

Gambar 5.3.2 Database setelah ada Tag Masuk

No	Tag	tglMasuk	TglKeluar
128	2C006DB7FA0C	11-12-2013	14-12-2013
129	2C006DB7FA0C	11-12-2013	14-12-2013
130	2C006DB7FA0C	14-12-2013	14-12-2013
131	2C006D5F7967	14-12-2013	14-12-2013
132	2C006D5F7967	14-12-2013	14-12-2013
*(New)			

Gambar 5.3.3 Database Tag Keluar

tglMasuk	Tag	Jumlah
11-12-2013	2C006DB7FA0C	2
14-12-2013	2C006D5F7967	2
14-12-2013	2C006DB7FA0C	1

Gambar 5.3.4 Jumlah tag masuk

TglKeluar	Tag	Jumlah
14-12-2013	2C006D5F7967	2
14-12-2013	2C006DB7FA0C	3

Gambar 5.3.5 Jumlah tag keluar

### 5.3.3. Analisis Data

Dari pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Arduino dapat melakukan pengaksesan pada database, dan melakukan perubahan pada database. Pada pengujian ini, digunakan ban yang sejenis.

Gambar 5.3.1 menunjukkan database masih kosong dan belum ada tag yang didekatkan ke sistem. Apabila sebuah tag didekatkan ke sistem, Arduino akan mengirimkan sebuah permintaan kepada program antarmuka untuk mengakses database melalui komunikasi serial.

Saat diketahui bahwa tag tersebut adalah baru, maka program akan memasukkan baris yang baru ke dalam database (*insert*), seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 5.3.2. Jika tag yang didekatkan tersebut sudah pernah didekatkan sebelumnya, dimana parameter tag dan tglMasuk telah terisi, maka program akan melakukan *update* pada baris tersebut, dengan menambahkan isi parameter Tglkeluar, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.3.3.

Gambar 5.3.4 menunjukkan daftar mengenai jumlah tag yang masuk ke gudang. Melalui gambar ini, dapat diketahui informasi berupa tglMasuk, Tag, dan Jumlah. Pada tanggal tertentu, misalkan saja 'A', akan ditampilkan tag apa saja yang berhasil terdeteksi dan dianggap sebagai "masuk", beserta jumlah pendeteksian tag tersebut selama tanggal 'A'. Sedangkan Gambar 5.3.5 menunjukkan daftar jumlah tag yang keluar dari gudang. Pada pengujian ini, tag yang telah dianggap "keluar", ditempelkan lagi pada ban yang baru.

## 5.4. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

### 5.4.1. Tujuan

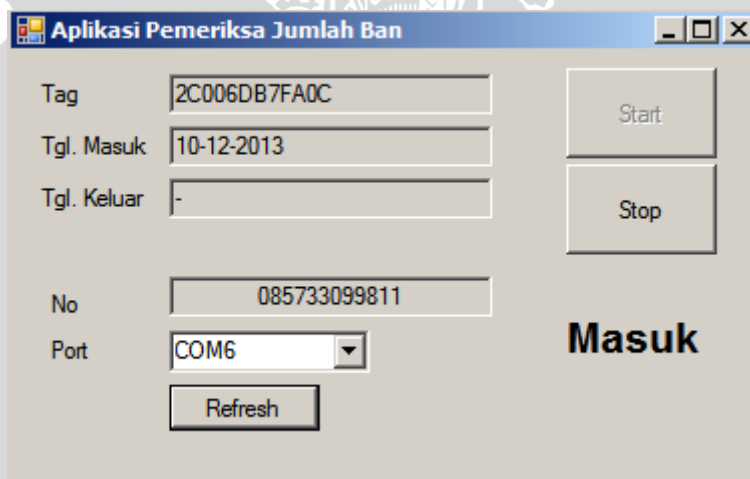
Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan bahwa sub-sub sistem yang telah teruji sebelumnya dapat dirangkai menjadi satu sistem yang utuh dan dapat beroperasi sesuai dengan perencanaan.



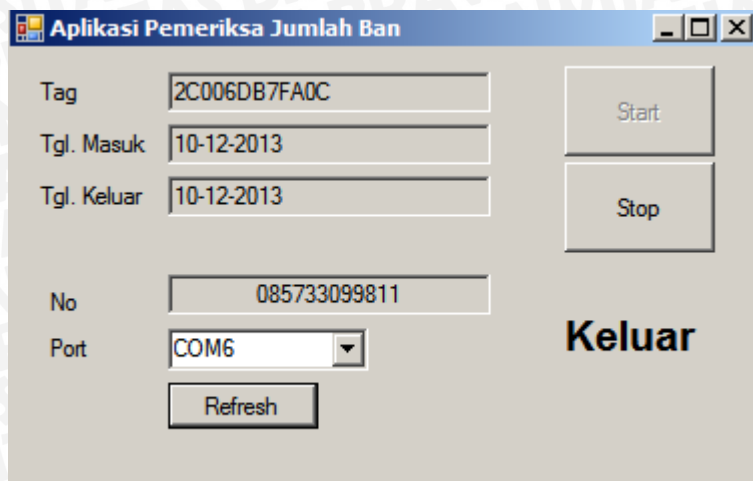
5.4.2. Hasil Pengujian



Gambar 5.4.1 Pendeteksian Tag



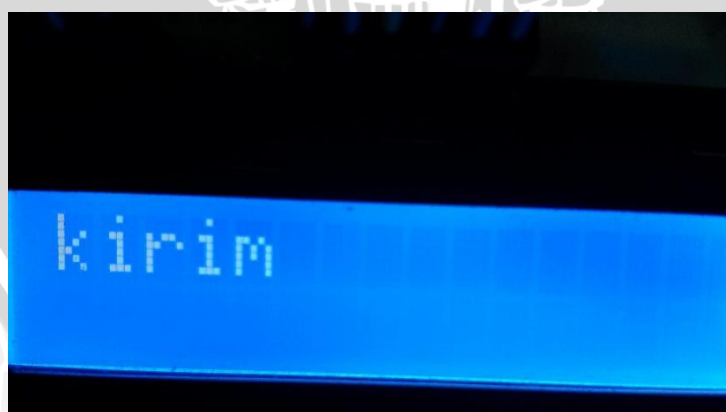
Gambar 5.4.2 Tampilan antarmuka tag masuk



Gambar 5.4.3 Tampilan antarmuka tag keluar



Gambar 5.4.4 Notifikasi menunggu ada SMS masuk



Gambar 5.4.5 Proses mengirim ke user



Gambar 5.4.6 Notifikasi SMS berhasil terkirim

### 5.4.3. Analisis Data

Pemeriksaan jumlah ban dimulai dengan pendeteksian tag ke sistem, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.5.1. Apabila tag telah terdeteksi, informasi yang ada akan dikirimkan secara serial ke Arduino, kemudian dibandingkan dengan data yang ada pada database, terutama dengan melihat parameter Tglkeluar. Apabila parameter tersebut masih kosong, maka LCD akan menampilkan “OK Keluar” dan program antarmuka akan mengisi kolom-kolom yang ada pada parameter Tag, tglMasuk, dan Tglkeluar. Sedangkan apabila parameter Tglkeluar telah terisi, maka LCD akan menampilkan “OK Masuk” dan program antarmuka akan mengisi kolom parameter tag dan tglMasuk. Gambar 5.5.2 dan 5.5.3 menunjukkan perbedaan tampilan antarmuka antara “masuk” dan “keluar”.

Setelah proses pendeteksian menyelesaikan 20 hitungan, maka LCD akan menampilkan “Wait SMS”, sesuai dengan yang ditunjukkan Gambar 5.5.4. Di sini sistem akan menunggu datangnya sebuah SMS. Apabila terdapat SMS masuk dengan format “CHECK”, Arduino akan kembali mengirim permintaan pada program antarmuka untuk memeriksa database dengan menggunakan parameter Tglkeluar. Program antarmuka akan menghitung jumlah tag yang parameter Tglkeluar nya adalah kosong. Program antarmuka akan menghitung dan kembali mengirimkan jumlah tersebut ke Arduino. Arduino akan menerima informasi tersebut, dan akan mengirimkan data tersebut ke *user*, sesuai dengan tampilan “kirim” pada LCD. Gambar 5.4.5 menunjukkan proses mengirim.

Gambar 5.4.6 menunjukkan notifikasi pada LCD apabila SMS telah terkirim oleh alat. *User* akan menerima SMS berisi jumlah tag yang masih ada di gudang.

