

## BAB IV

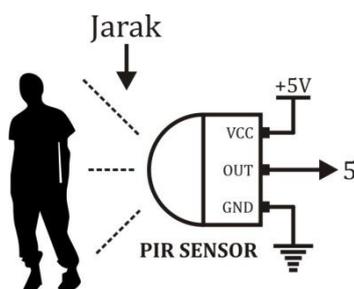
### HASIL PENELITIAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

Dibawah ini adalah hasil pengujian Sistem Keamanan Toko Berbasis Arduino yang Terintegrasi dengan PC berdasarkan masing – masing pembagian secara fungsi yang dilakukan di Laboratorium Elektro. Berikut adalah data hasil pengujian dari masing – masing bagian komponen yang diuji.

##### 4.1.1 Pengujian Terhadap Jarak Baca Sensor PIR

Pengujian terhadap jarak baca sensor PIR dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan jarak pendeteksian sensor PIR terhadap gerakan tubuh manusia yang berada di sekitar ruangan toko. (lihat gambar 4.1)



Gambar 4.1 Pengujian Terhadap Sensor PIR

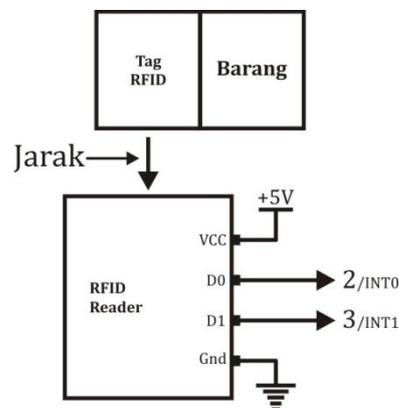
**Tabel 4.1 Pengujian Terhadap Jarak Sensor PIR**

Jarak (mm)	Kondisi
100	Terdeteksi
200	Terdeteksi
300	Terdeteksi
400	Terdeteksi
500	Terdeteksi

Pengujian jarak baca sensor PIR terhadap gerakan mendapatkan hasil maksimal jarak baca atau jarak deteksi hingga 4,2 meter. Gerakan pada pengujian jarak baca sensor PIR merupakan gerakan tubuh manusia yang berhasil di deteksi tanpa menggunakan penghalang. Sedangkan, spesifikasi sensor PIR menunjukkan maksimal jarak baca atau jarak deteksi sejauh 7 meter.

#### 4.1.2 Pengujian Terhadap Jarak Baca RFID

Pengujian terhadap jarak baca RFID dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan jarak pendeteksian RFID *Reader* terhadap RFID *Tag*. RFID *Tag* yang digunakan dalam pengujian ini menggunakan 2 jenis, yang pertama adalah jenis gantungan kunci dan yang kedua adalah jenis kartu (*card*). (lihat gambar 4.2)

**Gambar 4.2 Pengujian Terhadap RFID**

**Tabel 4.2 Pengujian Terhadap Jarak RFID**

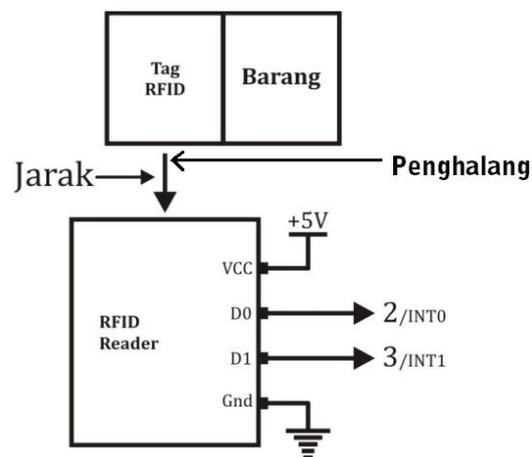
<b>Jenis RFID Tag</b>	<b>RFID Reader</b>	
	<b>Jarak (mm)</b>	<b>Kondisi</b>
<b>Tag Gantungan Kunci</b>	10	Terdeteksi
	20	Terdeteksi
	30	Terdeteksi
	40	Terdeteksi
	50	Terdeteksi
	60	Tidak Terdeteksi
<b>Tag Card</b>	10	Terdeteksi
	20	Terdeteksi
	30	Terdeteksi
	40	Terdeteksi
	50	Terdeteksi
	60	Terdeteksi
	70	Terdeteksi
	80	Terdeteksi
	90	Terdeteksi
	100	Tidak Terdeteksi

Pengujian jarak baca RFID *reader* terhadap *tag* dilakukan tanpa sebuah penghalang antara *reader* dan *tag*. *Tag* yang digunakan pada pengujian menggunakan dua jenis *tag* yang berbeda untuk mengetahui apakah ada perbedaan jarak baca RFID *reader* terhadap *tag* yang berbeda jenis. *Tag* pertama adalah *tag* berupa gantungan kunci dan *tag* kedua adalah *tag* berupa kartu (*card*). Pengujian jarak baca RFID *reader* terhadap *tag* dengan jenis gantungan kunci mendapatkan hasil pengujian maksimal jarak baca 50 mm, di atas itu maka *reader* tidak dapat mendeteksi *tag*. Sedangkan, pengujian jarak baca RFID *reader* terhadap

*tag* dengan jenis kartu (*card*) mendapatkan hasil pengujian maksimal jarak baca hingga 90 mm. Hasil pengujian kedua jenis *tag* tersebut membuktikan bahwa *tag* dengan jenis kartu (*card*).

#### 4.1.3 Pengujian Pengaruh Ketebalan Penghalang RFID Tag Terhadap Jarak Pembacaan RFID Reader

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah RFID *Reader* dapat mendeteksi RFID *Tag* dan seberapa jauh jarak pembacaan RFID *Reader* terhadap RFID *Tag* yang diletakkan di dalam penghalang seperti jeans, kulit, kardus, dan lain sebagainya. (lihat gambar 4.3)



Gambar 4.3 Pengujian Pengaruh Ketebalan Penghalang RFID Tag Terhadap Jarak Pembacaan RFID Reader

##### 4.1.3.1 Pengujian Terhadap Bahan Jeans

Pengujian terhadap bahan jeans dilakukan dengan mengambil contoh (*sample*) celana jeans dengan ketebalan bahan 8-12 OZ seperti pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Bahan Jeans

**Tabel 4.3 Pengujian Pengaruh Ketebalan Penghalang Bahan Jeans Pada RFID Tag Terhadap Jarak Pembacaan RFID Reader**

<b>Jenis RFID Tag</b>	<b>RFID Reader</b>	
	<b>Jarak (mm)</b>	<b>Kondisi</b>
<b>Tag Gantungan Kunci</b>	10	Terdeteksi
	20	Terdeteksi
	30	Terdeteksi
	40	Terdeteksi
	50	Terdeteksi
<b>Tag Card</b>	10	Terdeteksi
	20	Terdeteksi
	30	Terdeteksi
	40	Terdeteksi
	50	Terdeteksi
	60	Terdeteksi
	70	Terdeteksi
	80	Terdeteksi
	90	Terdeteksi

#### 4.1.3.2 Pengujian Terhadap Bahan Kulit

Pengujian terhadap bahan kulit dilakukan dengan mengambil contoh (*sample*) jaket kulit (gambar 4.5) dan dompet kulit (gambar 4.6).



Gambar 4.5 Bahan Jaket Kulit



Gambar 4.6 Bahan Dompet Kulit

**Tabel 4.4 Pengujian Pengaruh Ketebalan Penghalang Bahan Kulit Pada RFID Tag Terhadap Jarak Pembacaan RFID Reader**

Jenis RFID Tag	RFID Reader	
	Jarak (mm)	Kondisi
<b>Tag Gantungan Kunci</b>	10	Terdeteksi
	20	Terdeteksi
	30	Terdeteksi
	40	Terdeteksi
	50	Terdeteksi

<b>Tag Card</b>	10	Terdeteksi
	20	Terdeteksi
	30	Terdeteksi
	40	Terdeteksi
	50	Terdeteksi
	60	Terdeteksi
	70	Terdeteksi
	80	Terdeteksi
	90	Terdeteksi

#### 4.1.3.3 Pengujian Terhadap Bahan Plat/Kaleng

Pengujian terhadap bahan plat/kaleng dilakukan dengan mengambil contoh (*sample*) tutup kaleng biskuit seperti gambar 4.7.



Gambar 4.7 Bahan Kaleng Biskuit

**Tabel 4.5 Pengujian Pengaruh Ketebalan Penghalang Bahan Plat/Kaleng Pada RFID Tag Terhadap Jarak Pembacaan RFID Reader**

<b>Jenis RFID Tag</b>	<b>RFID Reader</b>	
	<b>Jarak (mm)</b>	<b>Kondisi</b>
<b>Tag Gantungan Kunci</b>	10	Tidak Terdeteksi
	20	Tidak Terdeteksi
	30	Tidak Terdeteksi
	40	Tidak Terdeteksi
	50	Tidak Terdeteksi

<b>Tag Card</b>	10	Tidak Terdeteksi
	20	Tidak Terdeteksi
	30	Tidak Terdeteksi
	40	Tidak Terdeteksi
	50	Tidak Terdeteksi

#### 4.1.3.4 Pengujian Terhadap Bahan Sepatu

Pengujian terhadap bahan sepatu dilakukan dengan mengambil contoh (*sample*) sepatu converse anak seperti pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Bahan Sepatu Converse Anak

**Tabel 4.6 Pengujian Pengaruh Ketebalan Penghalang Bahan Sepatu Pada RFID Tag Terhadap Jarak Pembacaan RFID Reader**

<b>Jenis RFID Tag</b>	<b>RFID Reader</b>	
	<b>Jarak (mm)</b>	<b>Kondisi</b>
<b>Tag Gantungan Kunci</b>	10	Terdeteksi
	20	Terdeteksi
	30	Tidak Terdeteksi
	40	Tidak Terdeteksi
	50	Tidak Terdeteksi

<i>Tag Card</i>	10	Terdeteksi
	20	Terdeteksi
	30	Terdeteksi
	40	Terdeteksi
	50	Terdeteksi
	60	Terdeteksi
	70	Terdeteksi
	80	Terdeteksi
	90	Tidak Terdeteksi

#### 4.1.3.5 Pengujian Terhadap Bahan Kardus

Pengujian terhadap bahan kardus dilakukan dengan mengambil contoh (*sample*) kardus sepatu converse seperti pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Bahan Kardus Sepatu Converse Anak

**Tabel 4.7 Pengujian Pengaruh Ketebalan Penghalang Bahan Kardus Pada RFID Tag Terhadap Jarak Pembacaan RFID Reader**

Jenis RFID Tag	RFID Reader	
	Jarak (mm)	Kondisi
<i>Tag Gantungan Kunci</i>	10	Terdeteksi
	20	Terdeteksi
	30	Terdeteksi
	40	Terdeteksi
	50	Tidak Terdeteksi

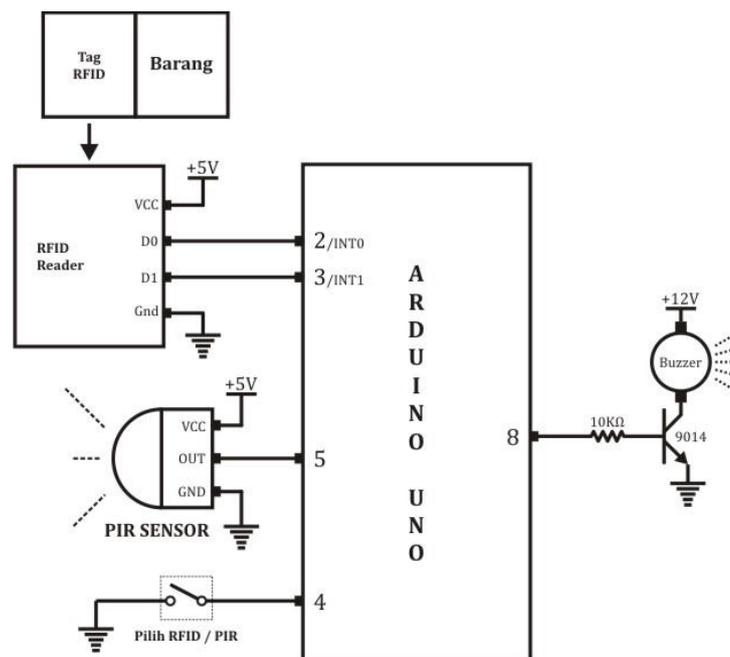
<b><i>Tag Card</i></b>	10	Terdeteksi
	20	Terdeteksi
	30	Terdeteksi
	40	Terdeteksi
	50	Terdeteksi
	60	Terdeteksi
	70	Terdeteksi
	80	Terdeteksi
	90	Terdeteksi

Pengujian pengaruh penghalang jarak baca RFID *reader* terhadap *tag* dilakukan melalui beberapa pengujian penghalang, diantaranya penghalang dengan bahan jeans, kulit, plat/kaleng, sepatu dan kardus. *Tag* yang digunakan pada pengujian menggunakan dua jenis *tag* yang berbeda untuk mengetahui apakah ada perbedaan jarak baca RFID *reader* terhadap *tag* yang berbeda jenis. *Tag* pertama adalah *tag* berupa gantungan kunci dan *tag* kedua adalah *tag* berupa kartu (*card*). Pengujian pada penghalang bahan jeans dan kulit mendapatkan hasil pengujian yang sama, yaitu maksimal jarak baca adalah 50 mm untuk jenis *tag* gantungan kunci dan maksimal 90 mm untuk jenis *tag* kartu (*card*). Pengujian pada penghalang bahan kardus juga menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan bahan jeans dan kulit, yaitu maksimal 40 mm untuk jenis *tag* gantungan kunci dan 90 mm untuk jenis *tag* kartu (*card*). Pengujian pada penghalang bahan sepatu menunjukkan pengurangan maksimal jarak baca, yaitu 20 mm untuk jenis *tag* gantungan kunci dan 80 mm untuk jenis *tag* kartu (*card*). Pengujian terhadap penghalang bahan plat/kaleng menunjukkan hasil

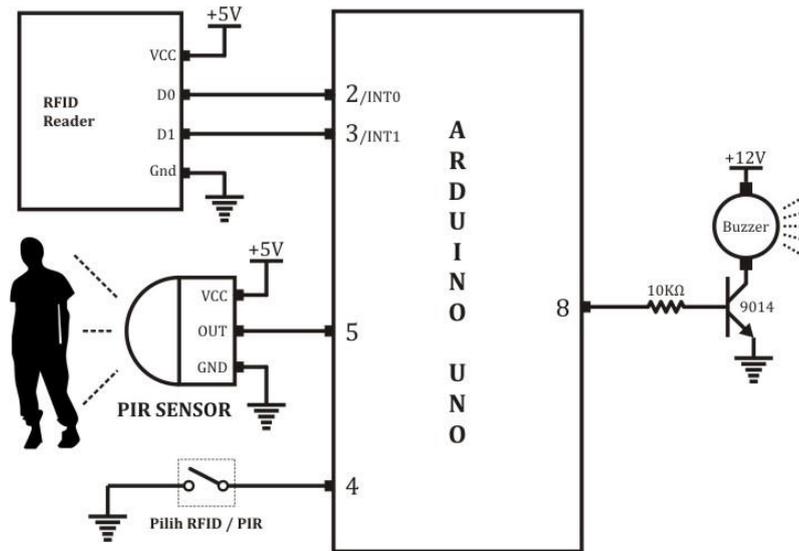
yang berbeda dari bahan lainnya, jenis *tag* gantungan kunci dan jenis *tag* kartu (*card*) tidak dapat terbaca sama sekali oleh *RFID reader*. Hal ini disebabkan karena bahan plat/kaleng menghalangi medan magnet antara *tag* dan *reader*.

#### 4.1.4 Pengujian Terhadap *Buzzer*

Pengujian terhadap *buzzer* dilakukan untuk mengetahui apakah *buzzer* dapat berbunyi pada saat *RFID* mendeteksi seperti pada gambar 4.10 dan *buzzer* dapat berbunyi pada saat *PIR* mendeteksi seperti pada gambar 4.11. *Buzzer* berfungsi sebagai alarm yang menandakan bahwa telah terjadi pendeteksian terhadap *RFID* atau *PIR*.



Gambar 4.10 Pengujian Terhadap *Buzzer* Pada Saat Ada *Tag* *RFID* dan *PIR* Tidak Mendeteksi



Gambar 4.11 Pengujian Terhadap *Buzzer* Pada Saat Tidak Ada *Tag* RFID dan PIR Mendeteksi

Tabel 4.8 Pengujian Terhadap *Buzzer*

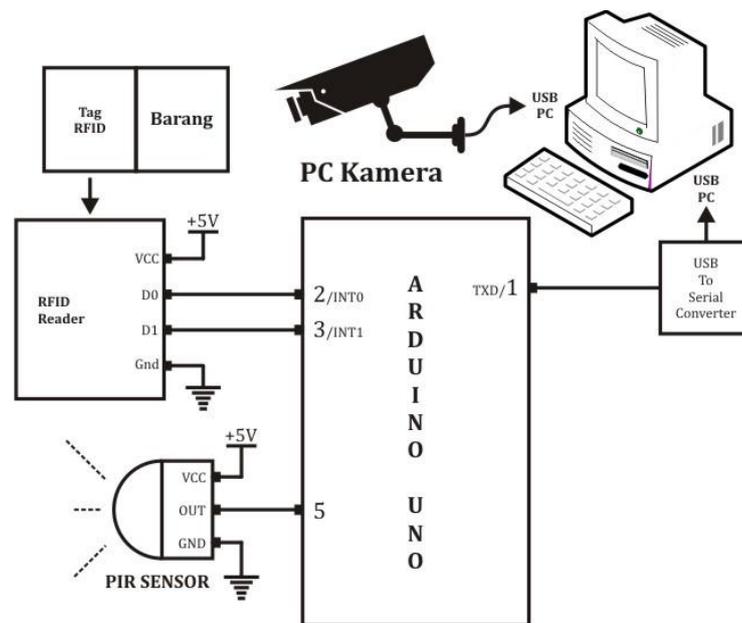
Saklar <i>Toggle</i>	<i>Buzzer</i>	Kondisi RFID	Kondisi Sensor PIR
Posisi ke atas	Tak Bunyi	Tak Mendeteksi	Tak Mendeteksi
Posisi ke atas	Bunyi	Mendeteksi	Tak Mendeteksi
Posisi ke bawah	Tak Bunyi	Tak Mendeteksi	Tak Mendeteksi
Posisi ke bawah	Bunyi	Tak Mendeteksi	Mendeteksi

Pengujian terhadap *buzzer* dilakukan pada dua kondisi yang berbeda. Pengujian pertama dilakukan pada saat kondisi siang hari dimana saklar *toggle* pada posisi ke atas. Hasil pengujian menunjukkan apabila *buzzer* tidak bunyi maka kondisi RFID tidak mendeteksi dan PIR tidak mendeteksi, sedangkan apabila *buzzer* bunyi maka kondisi RFID mendeteksi dan PIR tidak mendeteksi. Pengujian kedua dilakukan pada saat kondisi malam hari dimana saklar *toggle* pada posisi ke bawah. Hasil pengujian menunjukkan apabila *buzzer* tidak bunyi maka kondisi

RFID tidak mendeteksi dan PIR tidak mendeteksi, sedangkan apabila *buzzer* bunyi maka kondisi RFID tidak mendeteksi dan PIR mendeteksi.

#### 4.1.5 Pengujian Terhadap *Webcam*

Pengujian terhadap *webcam* dilakukan untuk mengetahui apakah *webcam* dapat bekerja dengan baik yaitu mengambil gambar saat terjadi pendeteksian oleh RFID seperti pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 Pengujian Terhadap *Webcam* Pada Saat Ada *Tag* RFID dan PIR Tidak Mendeteksi

Tabel 4.9 Pengujian Terhadap *Webcam*

<i>Webcam</i>	Kondisi RFID	Kondisi PIR
Tak ambil gambar	Tak mendeteksi	Tak mendeteksi
Ambil gambar	Mendeteksi	Tak mendeteksi
Tak ambil gambar	Tak mendeteksi	Mendeteksi

Pengujian terhadap *webcam* dilakukan hanya pada saat kondisi siang hari dimana saklar *toggle* pada posisi ke atas dan mengaktifkan

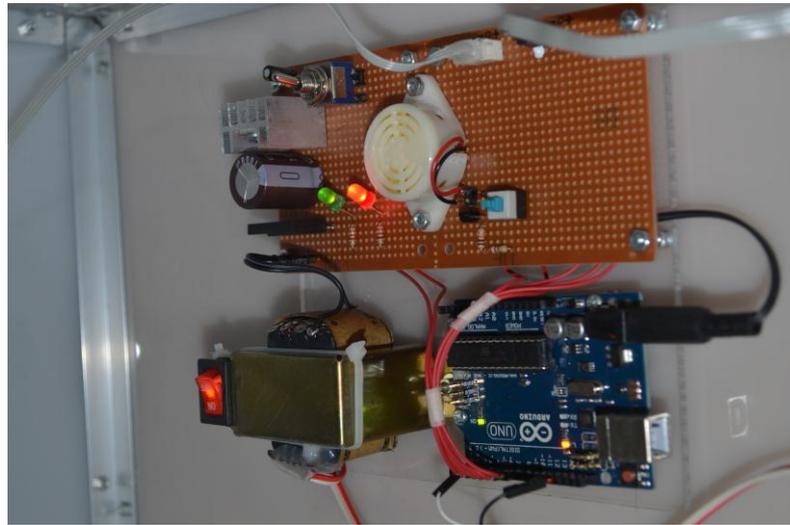
sistem keamanan menggunakan RFID dan *webcam*, PIR tidak aktif. Hasil pengujian menunjukkan *webcam* tak bekerja mengambil gambar ketika kondisi RFID tidak mendeteksi dan PIR tidak mendeteksi. *Webcam* bekerja mengambil gambar ketika kondisi RFID mendeteksi dan PIR tidak mendeteksi, serta *webcam* tidak bekerja mengambil gambar saat kondisi RFID tak mendeteksi dan PIR mendeteksi.

#### 4.1.6 Pengujian Terhadap Lampu LED

Pengujian terhadap lampu LED dilakukan untuk mengetahui apakah lampu LED bekerja dengan baik ketika RFID dan sensor PIR mendeteksi atau tidak mendeteksi. Pengujian terhadap lampu LED dilakukan pada lampu LED berwarna hijau, karena lampu LED berwarna merah hanya digunakan sebagai lampu indikator sensor PIR aktif atau tidak.

**Tabel 4.10 Pengujian Terhadap Lampu LED**

<b>Warna LED</b>	<b>Kondisi Toggle Switch</b>	<b>Kondisi LED</b>	<b>Kondisi RFID</b>	<b>Kondisi PIR</b>	<b>Kondisi Buzzer</b>
<b>Hijau</b>	Ke Atas ( <i>LOW</i> )	ON	Mendeteksi	Tidak Mendeteksi	Bunyi
		OFF	Tidak Mendeteksi	Tidak Mendeteksi	Tidak Bunyi
	Ke Bawah ( <i>HIGH</i> )	ON	Tidak Mendeteksi	Mendeteksi	Bunyi
		OFF	Tidak Mendeteksi	Tidak Mendeteksi	Tidak Bunyi



Gambar 4.13 Pengujian Terhadap Lampu LED

Gambar 4.13 di atas merupakan kondisi lampu LED saat sensor PIR aktif dan mendeteksi adanya gerakan tubuh manusia. Lampu LED berwarna hijau menyala sebagai indikator bahwa sensor PIR mendeteksi dan lampu berwarna merah menyala sebagai indikator bahwa sistem keamanan toko sedang menggunakan mode sensor PIR dan alarm *buzzer*.

#### 4.1.7 Pengujian Tegangan Komponen

Pengujian terhadap tegangan dilakukan untuk mengetahui berapa angka tegangan yang masuk ke input dan output komponen sistem keamanan ini.

#### 4.1.7.1 Pengujian Tegangan Saklar *Toggle* yang Masuk ke *Port* Arduino

**Tabel 4.11 Pengujian Tegangan Saklar *Toggle* yang Masuk ke *Port* Arduino**

Pengujian ke-	<i>Port</i>	Posisi <i>Switch</i>	Logika Input	Tegangan Terukur	Sensor yang Aktif
1	4	Ke atas	0	0,01 Volt	RFID
2	4	Ke bawah	1	4,98 Volt	PIR

Kondisi saklar *toggle* saat diposisikan ke atas mendapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 0,01 volt sampai 0,05 volt sehingga dapat berfungsi memberikan logika “0” dan kondisi RFID aktif pada logika ini. Sedangkan, kondisi saklar *toggle* saat diposisikan ke bawah mendapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 4,98 volt sehingga dapat berfungsi memberikan logika “1” dan kondisi PIR aktif pada logika ini.

#### 4.1.7.2 Pengujian Tegangan *Buzzer*

**Tabel 4.12 Pengujian Tegangan *Buzzer***

Pengujian ke-	<i>Port</i>	Logika Output	Tegangan Terukur	Kondisi <i>Buzzer</i>
1	8	0	0,02 Volt	Tidak Bunyi
2	8	1	4,98 Volt	Bunyi

*Buzzer* dalam kondisi tidak bunyi mendapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 0,02 volt sehingga dapat berfungsi memberikan logika

“0” dan dalam kondisi bunyi mendapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 4,98 volt sehingga dapat berfungsi memberikan logika “1”.

#### 4.1.7.3 Pengujian Tegangan PIR

**Tabel 4.13 Pengujian Tegangan PIR**

<b>Pengujian ke-</b>	<b>Port</b>	<b>Kondisi</b>	<b>Logika Input</b>	<b>Tegangan Terukur</b>	<b>Kondisi Buzzer</b>
1	5	Tidak Mendeteksi	0	0,03 Volt	Tidak Bunyi
2	5	Mendeteksi	1	5,02 Volt	Bunyi

Sensor PIR dalam kondisi tidak aktif mendapatkan hasil pengukuran tegangan sebesar 0,03 volt sehingga dapat berfungsi memberikan logika “0” dan dalam kondisi aktif mendapatkan hasil pengukuran sebesar 4,97 volt sampai 5,02 volt sehingga dapat berfungsi memberikan logika “1”.

#### 4.1.8 Pengujian Program Arduino

Pengujian program Arduino dilakukan dengan mendengarkan bunyi *buzzer* yang terdengar pada saat *tag* RFID didekatkan, apabila pada saat *tag* RFID didekatkan *buzzer* berbunyi maka dapat dikatakan program Arduino bekerja dengan baik.

Kode listing program Arduino yang memerintahkan dan menunjukkan pendeteksian *tag* RFID dan *buzzer* berbunyi adalah sebagai berikut :

```
//-----
//Apakah ada data yang masuk dari RFID
//-----
if (bitCount > 0 && flagDone)
{
    digitalWrite(hijau, LOW);
    unsigned char i;
    //Serial.print("Read ");
    Serial.print(bitCount);
    //Serial.print(" bits. ");
    if (bitCount == 26)
    {
        // standard 26 bit format
        // facility code = bits 2 to 9
        for (i=1; i<9; i++)
        {
            facilitycode <<=1;
            facilitycode |= databits[i];
        }
        // card code = bits 10 to 23
        for (i=9; i<25; i++)
        {
            cardcode <<=1;
            cardcode |= databits[i];
        }
        digitalWrite(buzzer, HIGH);
    }
}
```

#### 4.1.9 Pengujian Program *Interface* Pada Komputer/Laptop

Pengujian program *interface* pada komputer/laptop dilakukan untuk mengetahui apakah program *interface* dapat berjalan secara baik dan lancar pada saat sistem keamanan toko aktif.

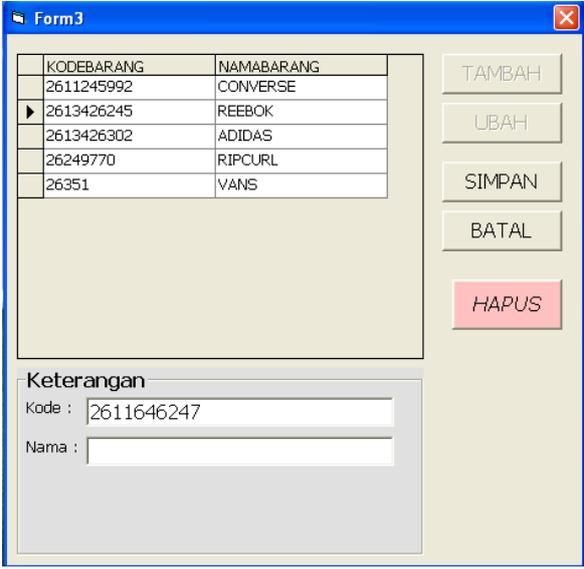
##### 4.1.9.1 Pengujian Master Barang

**Tabel 4.14 Pengujian Master Barang**

<b>Kode RFID <i>Tag</i></b>	<b>Nama Barang</b>	<b><i>Screen Shoot</i></b>	<b>Status</b>
2611646247	NIKE	Gambar 4.14	Sukses

Pengujian program *interface* untuk master barang dilihat dari berhasil atau tidaknya kode RFID *Tag* yang di input ke dalam

program dan mengubah kode tersebut menjadi label atau nama barang saat RFID *Reader* membaca RFID *Tag*.



KODEBARANG	NAMABARANG
2611245992	CONVERSE
▶ 2613426245	REEBOK
2613426302	ADIDAS
26249770	RIPCURL
26351	VANS

TAMBAH  
UBAH  
SIMPAN  
BATAL  
HAPUS

Keterangan  
Kode : 2611646247  
Nama :

Gambar 4.14 Program *Interface* Master Barang

Gambar 4.14 merupakan *screen shoot* program *interface* master barang pada saat menambah label atau nama barang. Pada kolom Kode terdapat angka 2611646247 yang merupakan angka dari kode RFID *Tag*. Apabila ingin memberikan label atau nama pada RFID *Tag* tersebut, maka isi kolom Nama dengan nama barang yang ingin ditambahkan. Nama barang yang ditambahkan pada pengujian ini adalah NIKE (lihat Gambar 4.15). Selanjutnya, Klik SIMPAN agar masuk ke dalam *database* nama barang.

The screenshot shows a window titled 'Form3' with a table of goods and a form for adding a new item. The table has two columns: 'KODEBARANG' and 'NAMABARANG'. The form has two fields: 'Kode' and 'Nama'.

KODEBARANG	NAMABARANG
2611245992	CONVERSE
2613426245	REEBOK
2613426302	ADIDAS
26249770	RIPCURL
26351	VANS

Buttons: TAMBAH, UBAH, SIMPAN, BATAL, HAPUS

Keterangan  
 Kode : 2611646247  
 Nama : NIKE

Gambar 4.15 Program *Interface* Master Barang Saat Memasukkan *Database* Nama Barang

Gambar 4.16 merupakan *screen shoot* program *interface* master barang pada saat kode RFID *Tag* berhasil ditambahkan ke dalam *database* nama barang, sehingga apabila RFID *Reader* membaca RFID *Tag*, maka akan otomatis terbaca sebagai nama barang, bukan kode RFID *Tag*.

The screenshot shows the same 'Form3' window as in Gambar 4.15, but with the 'NIKE' item added to the table. The 'Kode' field in the form is now 2611646247 and the 'Nama' field is NIKE.

KODEBARANG	NAMABARANG
2611245992	CONVERSE
2611646247	NIKE
2613426245	REEBOK
2613426302	ADIDAS
26249770	RIPCURL
26351	VANS

Buttons: TAMBAH, UBAH, SIMPAN, BATAL, HAPUS

Keterangan  
 Kode : 2611646247  
 Nama : NIKE

Gambar 4.16 *Screen Shoot* Program *Interface* Master Barang Saat Kode RFID *Tag* Berhasil Ditambah ke *Database*

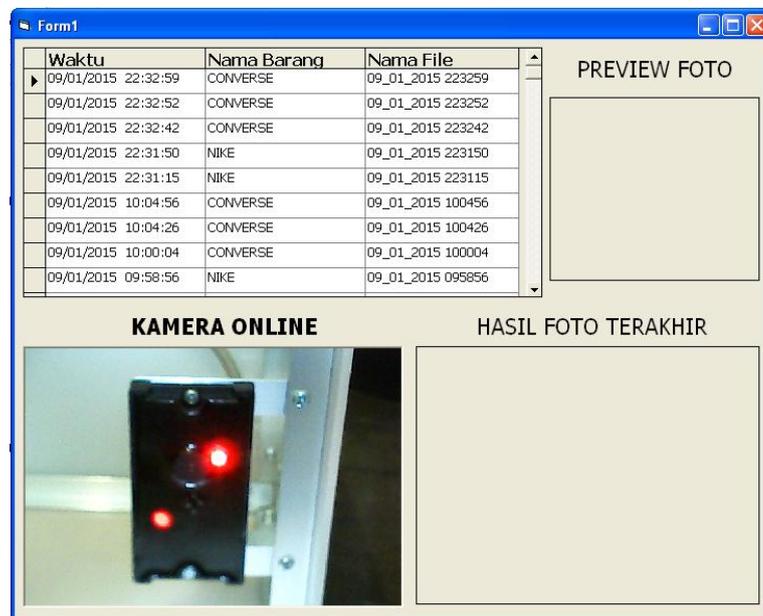
#### 4.1.9.2 Pengujian Monitoring

**Tabel 4.15 Pengujian Monitoring**

<b>Kondisi Webcam</b>	<b>Kondisi RFID</b>	<b>Screen Shoot</b>	<b>Status</b>
<i>Stand By</i>	Tidak Mendeteksi	Gambar 4.15	Tidak menyimpan di <i>database</i>
Ambil Gambar	Mendeteksi	Gambar 4.16	Menyimpan di <i>database</i>

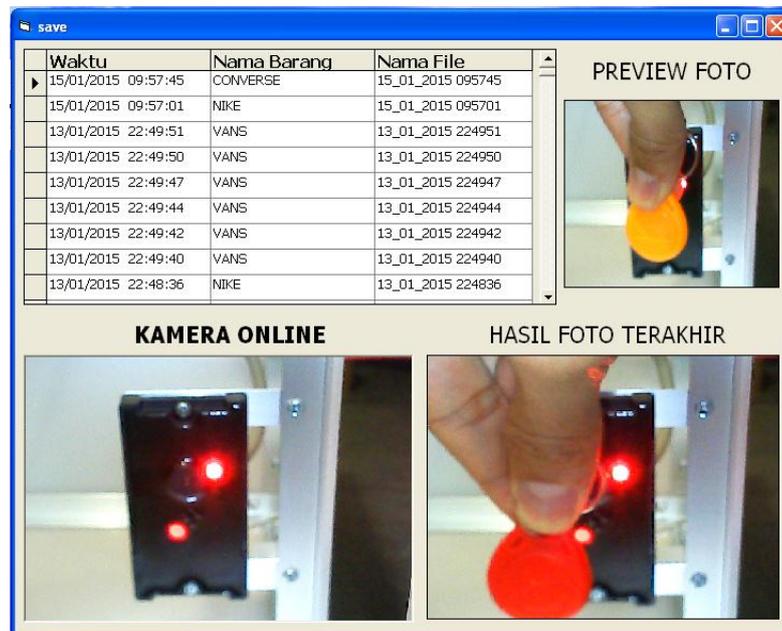
Pengujian program *interface* untuk monitoring dilihat dari berhasil atau tidaknya RFID *Reader* mendeteksi RFID *Tag* dan Webcam mengambil gambar di sekitar RFID *Reader*.

Gambar 4.17 merupakan *screen shoot* program *interface* saat monitoring ketika Webcam dalam kondisi *Stand-by* (Aktif) dan RFID tidak mendeteksi RFID *Tag* yang melewatinya (RFID Aktif).



**Gambar 4.17 Screen Shoot Program Interface Saat Monitoring Ketika Webcam Stand-by dan RFID Tidak Mendeteksi**

Gambar 4.18 merupakan *screen shoot* program *interface* saat monitoring ketika *Webcam* berhasil mengambil gambar dan RFID Reader berhasil mendeteksi RFID Tag yang melewatinya. *Database* akan menyimpan data pengambilan gambar beserta dengan waktu, nama barang dan nama file tempat data tersebut di simpan di *database*. Kolom sebelah kiri *Preview Foto* merupakan kolom *detail database* tersimpan. Waktu pengambilan gambar oleh *Webcam* terakhir adalah tanggal 15/01/2015 pukul 09:57:45 dengan nama barang CONVERSE dan nama file yang tersimpan dalam *database* yaitu 15\_01\_2015 095745.



Gambar 4.18 *Screen Shoot* Program *Interface* Saat Monitoring Ketika *Webcam* Ambil Gambar dan RFID Mendeteksi

#### 4.1.9.3 Pengujian Pembacaan RFID Tag

Pengujian pembacaan kartu RFID pada program *interface* dilakukan dengan melihat tabel di tampilan program pada saat *tag* RFID didekatkan, apabila pada saat *tag* RFID didekatkan isi tabel bertambah, maka dapat dikatakan pembacaan kartu RFID pada program *interface* bekerja dengan baik.

Gambar 4.23 memperlihatkan bahwa pada saat *tag* berwarna merah mendekati reader, reader mendeteksi tag dan *webcam* bekerja mengambil gambar serta isi tabel bertambah.

Kode listing program visual studio yang memerintahkan dan menunjukkan pembacaan RFID Tag adalah sebagai berikut :

```
Private Sub MSComm1_OnComm()  
Select Case MSComm1.CommEvent  
Case comEvReceive  
Me.Caption = "data masuk"  
SCEK = SCEK & MSComm1.Input  
Text1.Text = SCEK
```

#### 4.1.9.4 Pengujian Database

Pengujian *database* pada program *interface* dilakukan dengan melihat tabel di tampilan program pada saat *tag* RFID didekatkan, lalu perhatikan data terakhir yang masuk ke tabel, kemudian tutup program *interface*, lalu buka kembali program *interface*, jalankan program, dan lihat data terakhir yang ada di tabel, apabila isi data terakhir yang ada di tabel sama persis seperti yang ada di tabel sebelum program ditutup, maka dapat dikatakan *database* pada program *interface* berfungsi dengan baik.

Kode listing program visual studio yang memerintahkan dan menunjukkan proses pembuatan database adalah sebagai berikut:

```
If rscek.State = adStateOpen Then rscek.Close
rscek.CursorLocation = adUseClient
rscek.Open "SELECT * from msbarang where
kodebarang='" & SCEK & "'", cn, adOpenKeyset,
adLockReadOnly
If rscek.RecordCount > 0 Then
    cn.Execute "insert into table1(waktu,
kodebarang, namafile) values('" & Format(Now,
"dd/mm/yyyy hh:mm:ss") & "', '" &
rscek!kodebarang & "', '" & namagambar & "'"")"
End If
rscek.Close
```

#### 4.1.9.5 Pengujian Perekaman Gambar *Webcam*

Pengujian perekaman gambar *webcam* pada program *interface* dilakukan dengan melihat tampilan hasil foto terakhir saat monitoring, apabila pada saat tag RFID didekatkan kemudian *webcam* bekerja merekam atau mengambil gambar lalu menampilkannya pada tampilan hasil foto terakhir saat monitoring, maka dapat dikatakan pada Pengujian perekaman gambar *webcam* program *interface* bekerja dengan baik.

Kode listing program visual studio yang memerintahkan dan menunjukkan proses perekaman gambar *webcam* adalah sebagai berikut:

```
Set Me.Image1.Picture =
hDCToPicture(GetDC(modWebCam.hHwnd), 0, 0,
320, 240)
namagambar = Format(Date, "dd_MM_yyyy") & " "
& Format(Time, "hhmmss")
SavePicture Image1.Picture, App.Path & "\" &
Format(Date, "yyyymmdd") & "\" & namagambar &
".bmp"
```

## 4.2. Kelebihan dan Kekurangan Alat

### 4.2.1 Kelebihan Alat

Sistem keamanan toko berbasis Arduino yang terintegrasi dengan PC memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Dikendalikan secara otomatis oleh mikrokontroler Arduino yang terintegrasi dengan PC.
2. Meminimalisir tindak pencurian di pertokoan dan kawasan sentra bisnis.
3. Biaya yang cukup terjangkau dan relatif lebih murah dibandingkan dengan sistem keamanan menggunakan CCTV.
4. Tidak memerlukan media penyimpanan data yang besar untuk menyimpan database dibandingkan dengan CCTV.
5. Pemilik usaha, karyawan maupun petugas keamanan dapat secara langsung mengetahui apabila terjadi tindak pencurian di dalam area pertokoan karena memiliki buzzer sebagai alarm.
6. Sistem keamanan menggunakan RFID pada siang hari mampu mendeteksi tag yang terhalang oleh bahan jeans, kulit, kardus dan bahan sepatu.
7. Sistem keamanan menggunakan PIR pada malam hari mampu mendeteksi gerakan seperti gerakan manusia yang masuk ke dalam pertokoan pada saat toko tutup hingga jarak 4 meter.

#### 4.2.2 Kekurangan Alat

1. Jarak baca RFID masih terlampau kecil yaitu 4-8 cm saja.
2. RFID tidak dapat mendeteksi tag yang terhalang oleh kaleng/plat/logam.
3. *Webcam* tidak dapat mengambil gambar saat objek bergerak cepat. Hasil foto *webcam* saat objek bergerak cepat menjadi kabur dan tidak jelas.
4. Kualitas hasil foto *webcam* yang masih rendah karena *webcam* hanya berkapasitas 5 megapixell.
5. Jarak deteksi sensor PIR hanya maksimal 4 meter.
6. Apabila listrik mati, maka sistem keamanan toko akan mati.
7. Untuk menjalankan program *interface* hanya *support* menggunakan sistem operasi windows XP, tidak bisa dioperasikan pada windows 7 atau windows 8.