BAB IV
ANALISIS DAN PENGUJIAN

Analisis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem aplikasi pengamanan ruangan yang dibuat telah dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dengan melakukan pengujian alat rangkaian demi rangkaian, pengujian alat dilakukan secara *hardware* dan *software* guna membuktikan hasil rancangan yang dibuat.

4.1 Analisis Perancangan Hardware

Setiap perancangan *layout* aplikasi yang telah diterangkan pada bab III mengenai analisa dan perancangan sistem ini akan ditampilkan dalam bentuk form aplikasi yang telah dibuat dalam perangkat lunak untuk sistem ini. Adapun hasil perancangan antarmuka ini ditampilkan dan dijelaskan berikut ini.

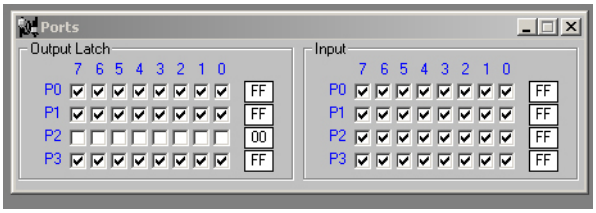
4.1.1 Buzzer

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan sinyal *high* (5V) pada *output* yang menghubungkan *buzzer* ke *port* 2.

Hasil pengujian *buzzer* diperlihatkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Pengukuran tegangan output Buzzer

Port 2	Buzzer
0	Bunyi
1	Mati



Gambar 4.1 Simulasi ketika Buzzer Mengeluarkan Bunyi

Pada gambar 4.1 menjelaskan kondisi dimana *buzzer* mengeluakan bunyi. Kondisi ini terpenuhi ketika nilai dari port (P2) yang digunakan *buzzer* bernilai 0. Sebaliknya jika port (P2) yang digunakan *buzzer* bernilai 1 maka kondisi *buzzer* tidak mengeluarkan bunyi.

R_B=1KΩ ; Rc=220Ω; Vcc=5V;

Kondisi pada saat transistor terbuka :

$$I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B}$$

$$= \frac{0V - 0,7V}{1K}$$

$$= \frac{-0,7V}{1K}$$

$$= -0,7mA$$

$$V = V_{CC} - V_{CE}$$

$$= 5V - 0,166V$$

$$= 4,834V$$

$$I_C = \frac{V}{R_C}$$

$$= \frac{4,834}{220}$$

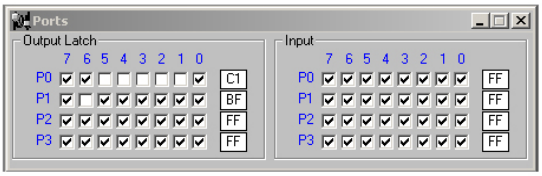
$$= 20mA$$

4.1.2 Catu Daya

Pengujian dilakukan dengan cara mengukur keluaran tegangan pada kaki output IC LM7805, IC LM7809, IC7812 (*voltage regulator*) dengan menggunakan multimeter digital. Hasil pengukuran tersebut menunjukan bahwa keluaran tegangan adalah 5 Volt, 9 Volt dan 12 Volt DC. Dari hasil pengukuran tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa rangkaian catu daya sudah memiliki keluaran tegangan sesuai dengan yang diharapkan dan intinya rangkaian tersebut sudah dapat bekerja dengan baik.

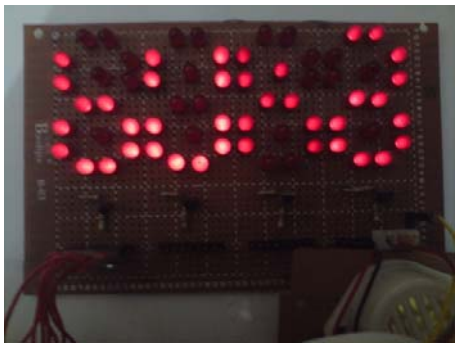
4.1.3 Led Seven Segment

Gambar di bawah ini merupakan tampilan hasil simulasi menggunakan Pinnacle 52.



Gambar 4.2 Simulasi ketika LED *Seven Segment* Menyala

Gambar 4.2 menunjukan dalam aplikasi sistem ini Port 0 berfungsi untuk menamilkan karakter huruf sedangkan Port 1 berfungsi untuk system scanning dari seven segment yang digunakan.



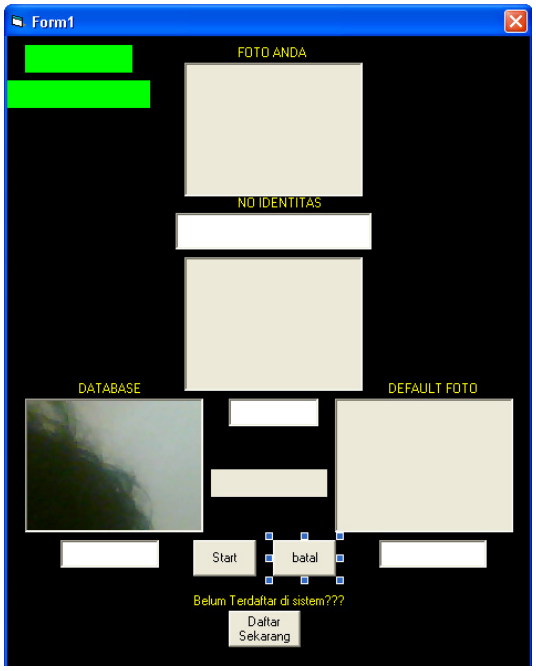
Gambar 4.3 Kondisi Led Menyala

Gambar 4.3 menunjukan kondisi pada saat Led *seven segment* menyala dan menampilkan huruf "buka".

4.2 Analisis Perangkat Lunak

4.2.1 Form Aplikasi Sistem Keamanan

Form Aplikasi Sistem keamanan ini bertindak sebagai form menu utama dari sistem yang dibangun.



Gambar 4.4 Form aplikasi sistem keamanan (menu utama)

4.2.2 Form Pilih Laporan

Form Pilih Laporan memiliki perintah (*command*) untuk mengeluarkan laporan atau *report* berdasarkan fungsi tombol (*command*) yang dipilih operator sistem keamanan ini.

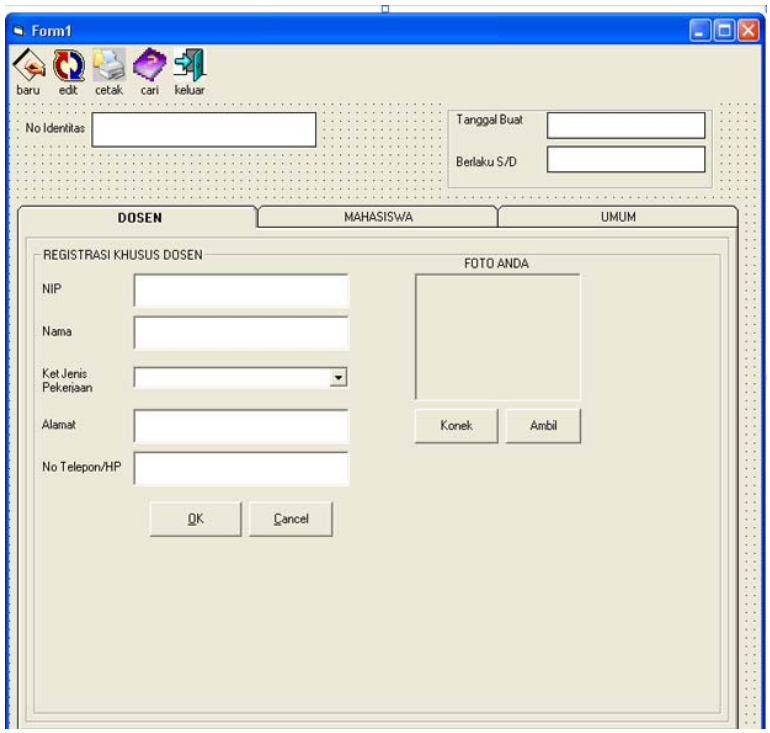


Gambar 4.5 Form pilih laporan

Adapun penjelasan dari beberapa fungsi Form Laporan (Gambar 4.7) adalah sebagai fungsi untuk menampilkan laporan berupa informasi yang akan dicetak kedalam media kertas melalui printer.

4.2.3 Form Pendaftaran

Implementasi Form Pendaftaran (registrasi) untuk mendaftarkan identitas diri. Adapun informasi identitas dari dosen tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 4.6 implementasi form pendaftaran

Gambar 4.8 merupakan implementasi form pendaftaran pada saat memasukkan (*input*) informasi identitas pengguna baru. Langkah-langkah proses yang

dilakukan operator pada pengisian informasi identitas pelanggan baru ini adalah sebagai berikut:

1. Pertama-tama operator menyediakan kartu/*card* (RFID-*tag*) baru. Kartu tersebut hanya berisikan informasi *unique* dan tidak memiliki korelasi dengan database aplikasi sistem.
2. Kemudian operator melakukan *entry* RFID-*tag* pada sistem RFID-*reader*.
3. Informasi *unique* berupa beberapa kumpulan dari bilangan heksadesimal ditampilkan pada TextBox nomor identitas.
4. Untuk meyakinkan bahwa kartu (RFID-*tag*) tersebut hanya berisikan informasi *unique* dan sebelumnya tidak memiliki korelasi dengan database aplikasi sistem, operator melakukan perintah (*command button*) "Cari". Apabila terdapat informasi identitas pengguna sebelumnya, maka proses pendaftaran pelanggan baru tersebut tidak dapat dilakukan dan hanya bisa melakukan proses "Edit".
5. Setelah itu operator memasukkan setiap *input* sesuai dengan data informasi berupa identitas dan foto pengguna.
6. Kemudian operator melakukan perintah (*command button*) atau fungsi "OK" pada Form Pendaftaran tersebut.
7. Data pengguna tersebut telah tersimpan dalam database aplikasi dan operator memberikan RFID-*tag* tersebut kepada pelanggan baru tersebut untuk dapat melakukan transaksi parkir.

4.5 Pengujian Sistem

Proses pengujian terhadap sistem ini dilakukan terhadap obyek benda mati atau yang tidak bergerak. Dalam proses pengujian ke-1 dari aplikasi ini dilakakukan terhadap satu buah botol pengharum ruangan. Berikut ini adalah proses dimana pengujian terhadap obyek dilakukan.

Pengujian Ke-1 :

Tabel 4.2 Tabel Pengujian pada saat RFID 1 masuk ke dalam sistem

No	Nilai CRC32				Hasil Perbandingan	
	Saat Didaftarkan		Saat Login		Sama	Tidak
	Jarak	Checksum	Jarak	Checksum		
1	0,5 cm	3A2E4C7C	0,5 cm	AF66CFEB	−	√
2	1 cm	110DD527	1 cm	0C40EC02	−	√
3	1,5 cm	35890F7E	1,5 cm	74907586	−	√
4	2 cm	4F8A4866	2 cm	5693C558	−	√
5	2,5 cm	FCDADF3F	2,5 cm	08D2C5B4	−	√
6	3 cm	98188873	3 cm	2AC96A9D	−	√
7	3,5 cm	8B0F40D5	3,5 cm	96B775DB	−	√
8	4 cm	83215D8A	4 cm	0686C0DB	−	√
9	4,5 cm	9082B279	4,5 cm	69123E27	−	√
10	5 cm	DC55888C	5 cm	CA337A53	−	√
11	5,5 cm	777AAAA5	5,5 cm	6F63808E	−	√
12	6 cm	C746A72A	6 cm	61CBE6C7	−	√
13	6,5 cm	0F92717A	6,5 cm	DB8B014F	−	√
14	7 cm	180DC15F	7 cm	E6415B2C	−	√
15	7,5 cm	3100C283	7,5 cm	0284B814	−	√
16	8 cm	6DA8B749	8 cm	DF24401E	−	√
17	8,5 cm	D33078A8	8,5 cm	80C9B7F0	−	√
18	9 cm	85C5E5AE	9 cm	0FC7E5DC	−	√
19	9,5 cm	A2C405D7	9,5 cm	B2F6CEA2	−	√
20	10 cm	6423C217	10 cm	4E0AF1CA	−	√

Tabel diatas adalah tabel nilai CRC dari file gambar pada saat sebuah botol pengharum ruangan yang memiliki tag RFID 1 didaftarkan kedalam sistem

sebagai pengguna dari ruangan yang telah dilengkapi dengan sistem keamanan ini. Kemudian data dari hasil pendaftaran tersebut akan disimpan kedalam database gambar beserta nilai CRC32 nya. Dari tabel diatas kita dapat melihat hasil perbandingan nilai *cheksum* CRC32 dari ukuran file pada saat didaftarkan dan pada saat login kedalam sistem, disana terlihat tidak ada sama sekali kesamaan dari nilai *cheksum* CRC32 nya, hal ini disebabkan pada saat proses pengujian dilakukan didalam sebuah ruangan yang intesitas cahayanya kurang baik.



Gambar 4.7 Display Pengujian ke-1

Pengujian Ke-2 :

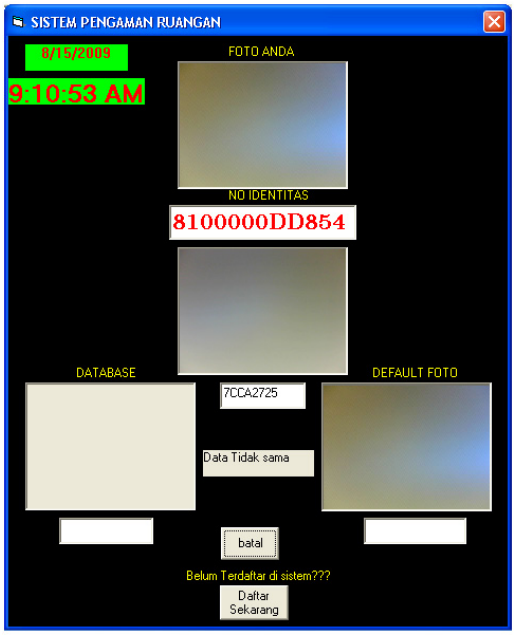
Dalam proses pengujian ke-2 dari aplikasi ini dilakakukan terhadap satu buah kertas A4 berwarna putih. Berikut ini adalah proses dimana obyek yang akan di uji tersebut didaftarkan menggunakan RFID 2.

Tabel 4.3 Tabel Pengujian pada saat RFID 2 masuk ke dalam sistem

No	Nilai CRC32 Media Kertas A4 Berwarna Putih				Hasil Perbandingan	
	Saat Didaftarkan		Saat Login		Sama	Tidak
	Jarak	Checksum	Jarak	Checksum		
1	0,5 cm	551C64D7	0,5 cm	65AFAE3C	−	√
2	1 cm	D58960EA	1 cm	5527439B	−	√
3	1,5 cm	E244824C	1,5 cm	57823D73	−	√
4	2 cm	BB8B53B7	2 cm	5EB86071	−	√
5	2,5 cm	30A736EC	2,5 cm	9F2E3695	−	√
6	3 cm	1B0E114A	3 cm	A64A53D0	−	√
7	3,5 cm	A4E2E9D3	3,5 cm	A45F1EC0	−	√
8	4 cm	61524778	4 cm	BB7A7C54	−	√
9	4,5 cm	058ACF05	4,5 cm	FB2A5297	−	√
10	5 cm	55289042	5 cm	1AC2C6D4	−	√
11	5,5 cm	5354EF22	5,5 cm	8978D3EE	−	√
12	6 cm	8D61CAC4	6 cm	FC8571CD	−	√
13	6,5 cm	2CAC1B60	6,5 cm	B292203F	−	√
14	7 cm	D6520504	7 cm	D5517CEC	−	√
15	7,5 cm	EA2B837D	7,5 cm	3C34DC26	−	√
16	8 cm	E5A02B85	8 cm	9CA30883	−	√
17	8,5 cm	B58686EA	8,5 cm	29B0A65E	−	√
18	9 cm	CF5C6DC8	9 cm	78B4421D	−	√
19	9,5 cm	0734BDA1	9,5 cm	2E306741	−	√
20	10 cm	CBA4666A	10 cm	7CA52BE7	−	√

Tabel diatas adalah tabel nilai CRC dari file gambar pada saat sebuah kertas berukuran A4 berwarna putih yang memiliki tag RFID 2 didaftarkan kedalam sistem sebagai pengguna dari ruangan yang telah dilengkapi dengan sistem keamanan ini. Kemudian hasil dari pendaftaran tersebut akan disimpan

kedalam database gambar beserta nilai *cheksum* CRC32 nya. Dari tabel diatas kita dapat melihat hasil perbandingan nilai *cheksum* CRC32 dari ukuran file kertas A4 pada saat didaftarkan dan pada saat login kedalam sistem, disana terlihat tidak ada sama sekali kesamaan dari nilai *cheksum* CRC32 nya, hal ini disebabkan karena sebuah kertas berwarna putih dapat menerima cahaya sekitar.yang bisa menyebabkan warna dari pixel kertas tersebut bisa mengalami perbedaan.



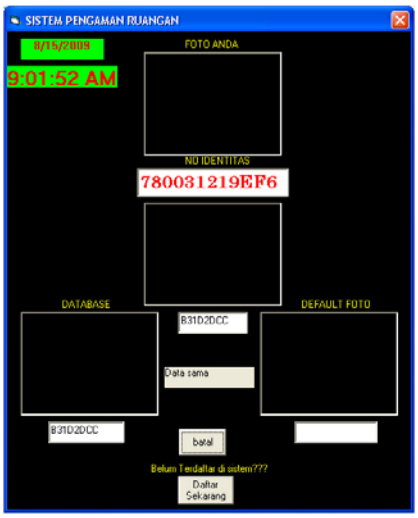
Gambar 4.8 Display Pengujian ke-2

Pengujian Ke-3 :

Dalam proses pengujian ke-3 dari aplikasi ini dilakakukan terhadap satu buah kain berwarna gelap atau hitam. Berikut ini adalah proses dimana obyek yang akan di uji tersebut didaftarkan menggunakan RFID 3.

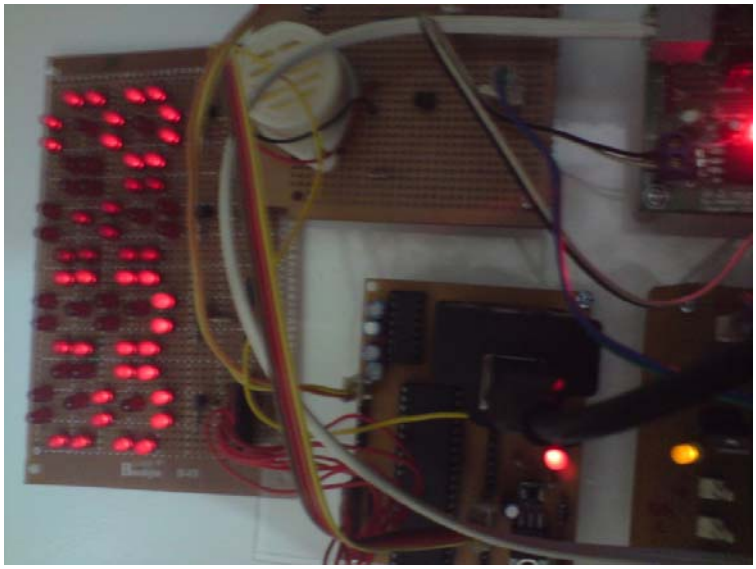
Tabel 4.4 Tabel Pengujian pada saat RFID 3 masuk ke dalam sistem

No	Nilai CRC32 Media Kain Berwarna Hitam				Hasil Perbandingan	
	Saat Didaftarkan		Saat Login		Sama	Tidak
	Jarak	Checksum	Jarak	Checksum		
1	0 cm	B31D2DCC	0 cm	B31D2DCC	√	–
2	1 cm	56D06045	1 cm	78C08CDB	–	√
3	1,5 cm	473D36E8	1,5 cm	56C70705	–	√
4	2 cm	8FCA7E1D	2 cm	F23D6189	–	√
5	2,5 cm	EE5A29F7	2,5 cm	FA541AC9	–	√
6	3 cm	C5B35F71	3 cm	D970DA8B	–	√
7	3,5 cm	AF652158	3,5 cm	4BDF08FC	–	√
8	4 cm	8793516F	4 cm	D7F91F9D	–	√
9	4,5 cm	E9A14528	4,5 cm	664FD1F9	–	√
10	5 cm	5FFD873D	5 cm	378B61F1	–	√
11	5,5 cm	43418A24	5,5 cm	5040DFBE	–	√
12	6 cm	46AF1656	6 cm	1C406A75	–	√
13	6,5 cm	AB2173A0	6,5 cm	0F3B94B4	–	√
14	7 cm	12009271	7 cm	003A3CB8	–	√
15	7,5 cm	C2144F68	7,5 cm	437AFCC0	–	√
16	8 cm	8673CA07	8 cm	6208DD04	–	√
17	8,5 cm	ABD642BD	8,5 cm	45AF553F	–	√
18	9 cm	15943998	9 cm	8382753F	–	√
19	9,5 cm	1E75C400	9,5 cm	B746C892	–	√
20	10 cm	91FADCC2	10 cm	A0EEDBF8	–	√



Gambar 4.9 *Display* Pengujian ke-3

Tabel diatas adalah tabel nilai *cheksum* CRC32 dari file gambar pada saat sebuah kain berwarna hitam yang memiliki tag RFID 3 didaftarkan kedalam sistem sebagai pengguna dari ruangan yang telah dilengkapi dengan sistem keamanan ini. Kemudian hasil dari pendaftaran tersebut akan disimpan kedalam database gambar beserta nilai *cheksum* CRC32 nya. Dari tabel diatas kita dapat melihat hasil perbandingan nilai *cheksum* CRC32 dari ukuran file kertas A4 pada saat didaftarkan dan pada saat *login* kedalam sistem, disana terlihat ada dua nilai *cheksum* CRC32 yang sama pada jarak 0 cm dan 0,5 cm baik pada saat login ataupun pendaftaran yaitu B31D2DCCh. Hal ini disebabkan karena sebuah kain berwarna hitam memiliki pixel yang sama dan tidak berubah.



Gambar 4.10 Tampilan pada hardware ketika CRC sama

Gambar diatas adalah gambar ketika data CRC sama, kemudian PC (*Personal Computer*) akan mengirimkan instruksi kemikrokontroller untuk menampilkan LED *seven segment*.

Pengujian Ke-4 :

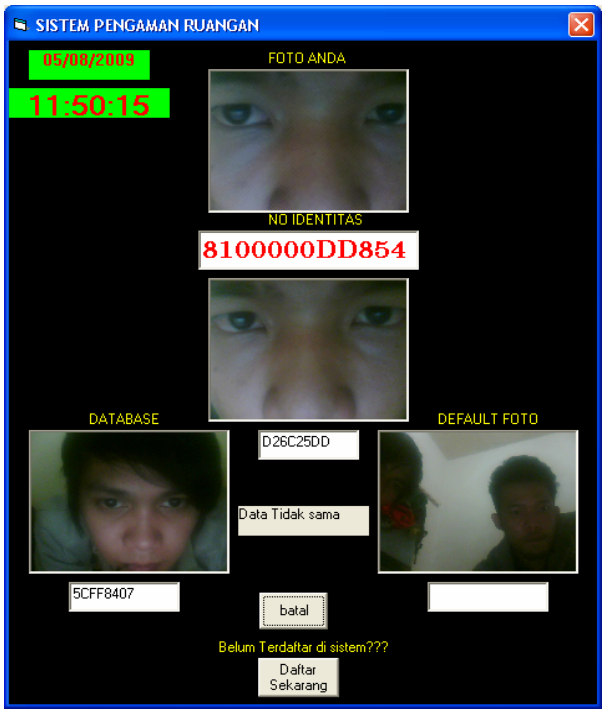
Dalam proses pengujian ke-4 dari aplikasi ini dilakakukan terhadap wajah manusia yang didaftarkan sebagai pengguna dari sistem keamanan ini. Berikut ini adalah proses dimana obyek yang akan di uji tersebut didaftarkan menggunakan RFID 1.

Tabel 4.5 Tabel Pengujian pada saat RFID 1 masuk ke dalam sistem

No Pengambilan Ke	Nilai CRC file pada saat masuk kedalam sistem	Setelah Nilai CRC Dibandingkan
10	5EC5167D	Data tidak sama
26	669370A6	Data tidak sama
52	B1026D0D	Data tidak sama
79	EF6B2E0A	Data tidak sama
150	B31D2DCC	Data tidak sama
263	B1026D0D	Data tidak sama
300	D99AF5E5	Data tidak sama
370	F0C19644	Data tidak sama
425	6A250019	Data tidak sama
500	09CA493C	Data tidak sama

Tabel diatas adalah tabel nilai CRC dari file gambar pada saat seseorang yang memiliki tag RFID 1 mendaftarkan diri sebagai pengguna dari ruangan yang telah dilengkapi dengan sistem keamanan ini. Kemudian Tabel Diatas adalah tabel data hasil pengujian nilai CRC32 yang diambil dari orang kedua dengan 500 kali pengambilan gambar. Setelah dilakukan 500 kali pengambilan gambar, tidak terdapat sama sekali kesamaan dari nilai CRC gambar pada waktu proses pendaftaran dan nilai CRC gambar pada saat RFID 1 login kedalam sistem keamanan. Hal ini bisa disebabkan karena cahaya sekitar obyek yang diambil mempengaruhi dari proses webcam mengambil gambar, kemudian juga

pergeseran tiap pixel dari pengaruh warna obyek disekitar seperti latar belakang dari obyek, warna baju dari obyek atau si pengguna berbeda, pergeseran gerak tubuh dari si pengguna. Hal ini lah yang menyebabkan mengapa nilai CRC bisa berubah-ubah.



Gambar 4.11 *Display* Pengujian ke-3

Gambar diatas adalah tampilan ketika sistem mengidentifikasi bahwa nilai *checksum* CRC32 dari gambar yang diambil dari webcam 1 tidak sama nilai *checksum* CRC32 dengan file gambar yang sudah terlebih dahulu tersimpan di database pada saat proses pendaftaran. Ketika diketahui data tidak sama, maka secara otomatis PC (*personal komputer*) akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler untuk menyalakan *buzzer* kemudian juga PC (*personal komputer*) menjalankan program mengaktifkan kamera 2 yang akan merekam dalam bentuk format video.

Cyclic Redundancy Check (CRC) adalah salah satu fungsi hash yang dikembangkan untuk mendeteksi kerusakan data dalam proses transmisi ataupun penyimpanan. CRC32 menghasilkan suatu *checksum* yaitu suatu nilai dihasilkan dari fungsi hash-nya, dimana nilai inilah yang nantinya digunakan untuk mendeteksi ukuran file pada transmisi ataupun penyimpanan data. Nilai *checksum* CRC32 dihitung dan digabungkan sebelum dilakukan transmisi data atau penyimpanan, dan kemudian penerima akan melakukan verifikasi apakah data yang diterima tidak mengalami perubahan. CRC32 cukup terkenal karena mudah diterapkan dalam *hardware*, dan mudah dilakukan analisis secara matematika.