

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi pun semakin berkembang. Banyak alat-alat yang menawarkan cara kerja yang sederhana. Keamanan yang dikontrol menggunakan teknologi dapat memberikan rasa nyaman dan aman yang lebih baik. Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini, untuk mendeteksi gerakan yang dilakukan oleh suatu objek. Proyek ini menggunakan kamera yang berfungsi meng-*capture* gambar ketika sensor mendeteksi adanya gerakan sehingga pengontrolan keamanan lebih efektif dibandingkan dengan keamanan yang dilakukan oleh manusia.

Penggunaan *webcam* lebih efektif dibandingkan dengan keamanan yang dilakukan secara manual. Dalam projek ini, terdapat program yang dapat meng-*capture* gambar secara otomatis atau manual. Jika sensor mendeteksi gerakan, maka program secara otomatis akan meng-*capture* gambar.

Sensor yang digunakan berhasil mendeteksi setiap gerakan yang terjadi. Sensor ini mendeteksi satu objek dalam jarak kurang lebih 3 meter. Jika sensor mendeteksi gerakan, *webcam* akan meng-*capture* gambar. *Webcam* yang digunakan dapat mengikuti gerakan yang terjadi. *Webcam* tersebut telah dilengkapi dengan motor *stepper* yang dapat berputar ke kiri atau ke kanan. Motor *stepper* tersebut telah diprogram untuk mengikuti objek yang bergerak. Semua peralatan ini saling terhubung. Jika salah satu tidak terhubung, maka program tidak akan jalan.

ABSTRACT

Along with the development, the technologies are developed too. A lot of tools offer the simple way to work. The security controlled by the technology can provide comfort and safety more. The purpose of this project is to detect movement from some object. This project use the function of camera to capture the picture when sensors detect the movement so the security controll more effective than security doing by human.

The use of webcam more effective than manual security. In this project, there is automatic capture program. If the sensor detect the movement, then the program will automatically capture the picture.

The sensor that used are successfull to detect the movement. This sensor can detect one object within distance approximately three meters. If sensor detect the movement, webcam will capture the picture. The used webcam can follow the movement of the object. The webcam completed by the stepper motor which can rotate left or right. This stepper motor programmed to follow the moving object. All of the tools is connected each other. If one of tools not connect, it will not work.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR ORISINALITAS	iii
LEMBAR PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Pembatasan Masalah	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II. KERANGKA TEORITIS	
2.1. <i>Hardware</i>	5
2.1.1 Sensor <i>PIR</i>	5

2.1.1.1	Pengertian Sensor <i>PIR</i>	5
2.1.1.2	Bagian-bagian Sensor <i>PIR</i>	7
2.1.1.2.1	<i>Fresnel Lens</i>	7
2.1.1.2.2	<i>IR Filter</i>	8
2.1.1.2.3	<i>Pyroelectric Sensor</i>	9
2.1.1.2.4	<i>Amplifier</i>	10
2.1.1.2.5	<i>Comparator</i>	11
2.1.1.3	Cara Kerja Sensor <i>PIR</i>	11
2.1.2	Motor <i>Stepper</i>	13
2.1.2.1	Pengertian Motor <i>Stepper</i>	13
2.1.2.2	Bagian-bagian Motor <i>Stepper</i>	14
2.1.2.3	Jenis-jenis Motor <i>Stepper</i>	15
2.1.2.3.1	<i>Variable-reluctance (VR)</i>	15
2.1.2.3.2	<i>Permanent Magnet (PM)</i>	16
2.1.2.3.3	<i>Permanent Magnet-Hybrid (PM-hybrid)</i> .	18
2.1.2.4	Jenis-jenis Motor <i>Stepper</i> Berdasarkan Lilitan	19
2.1.2.4.1	Motor <i>Stepper Unipolar</i>	19
2.1.2.4.2	Motor <i>Stepper Bipolar</i>	19
2.1.3	AVR <i>ATMega 16</i>	21
2.1.3.1	Fungsi-fungsi <i>Pin-pin ATMega 16</i>	22
2.1.3.2	<i>Port-port</i> pada <i>ATMega 16</i>	23
2.1.3.2.1	<i>Port A</i>	24
2.1.3.2.2	<i>Port B</i>	25
2.1.3.2.3	<i>Port C</i>	26
2.1.3.2.4	<i>Port D</i>	27
2.1.4	<i>Webcam (Web Camera)</i>	30
2.1.4.1	Tipe-Tipe <i>Webcam</i>	32
2.1.4.1.1	<i>Slim 1320 (True 1.3 Mega Pixels High Performance Webcam)</i>	32
2.1.4.1.2	<i>Slim 2020AF (Mega Pixel WebCamera AutoFocus)</i>	33

2.1.4.1.3	<i>Eye 312 (Simplify Instant Video and Chat)</i>	34
2.1.4.1.4	<i>Eye 110 (Instant Video Messenger Webcam)</i>	35
2.1.4.1.5	<i>i-Look 1321 (Advance 1.3 Mega Pixels Camera)</i>	35
2.1.4.2	<i>Cara Kerja Webcam</i>	36
2.1.5	<i>Serial Port</i>	37
2.1.5.1	<i>Konfigurasi Serial Port</i>	37
2.1.5.2	<i>Komunikasi Serial Port</i>	39
2.1.5.2.1	<i>Komunikasi Synchronous</i>	39
2.1.5.2.2	<i>Komunikasi Asynchronous</i>	39
2.1.5.3	<i>Alamat Serial Port</i>	39
2.1.5.4	<i>Karakteristik Sinyal Serial Port</i>	40
2.1.5.5	<i>Kelebihan dan Kekurangan Serial</i>	40
2.1.5.5.1	<i>Kelebihan Serial</i>	40
2.1.5.5.2	<i>Kekurangan Serial</i>	40
2.1.6	<i>Parallel Port</i>	41
2.1.6.1	<i>Kegunaan Parallel Port</i>	41
2.1.6.2	<i>Fungsi 25 Pin pada Parallel Port</i>	42
2.1.6.3	<i>Register-register dari Parallel Port</i>	43
2.1.7	<i>Buzzer</i>	45
2.2	<i>Software</i>	45
2.2.1	<i>CodeVision versi 1</i>	45
2.2.1.1	<i>Tipe Data</i>	46
2.2.1.2	<i>Operator</i>	47
2.2.1.3	<i>Library Function</i>	49
2.2.1.3.1	<i>Fungsi Input / Output</i>	49
2.2.1.3.2	<i>Fungsi Tipe Karakter</i>	50
2.2.1.3.3	<i>Standard Library Function</i>	51
2.2.1.3.4	<i>Fungsi Matematika</i>	51

2.2.1.3.5 Fungsi Delay.....	52
2.2.2 Borland Delphi 7.0	53
2.2.2.1 Sejarah Delphi	54
2.2.2.2 Kegunaan Delphi	55
2.2.2.3 Struktur Pemrograman Delphi.....	56
BAB III. PERANCANGAN	
3.1. Blok Diagram	57
3.2. <i>Flowchart</i>	58
3.3. <i>Hardware</i>	59
3.3.1 Pemasangan Sensor <i>PIR</i> dengan <i>AVR ATmega 16</i>	59
3.3.2 Pemasangan <i>AVR ATmega 16</i> dengan Motor <i>Stepper</i>	60
3.3.3 Pemasangan Keseluruhan Alat	61
3.4 Pembuatan <i>Project CodeVision</i>	61
3.4.1 Pengunduhan Program.....	69
3.5 Pembuatan <i>Project Delphi</i>	78
BAB IV. PENGUJIAN	
4.1. Pengujian <i>Hardware</i>	81
4.1.1 Pengujian Sensor <i>PIR</i>	81
4.1.2 Pengujian <i>Webcam</i>	81
4.1.3 Pengujian Motor <i>Stepper</i>	82
4.2. Pengujian <i>Software</i>	87
4.2.1 <i>Form VidRoll</i>	87
4.2.2 <i>Form VidRoll Running</i>	88
4.2.2.1 Tombol <i>Capture</i> Ditekan.....	88
4.2.3 Hasil Pengamatan Objek yang Berada di Sensor Kiri.....	89
4.2.4 Hasil Pengamatan Objek yang Berada di Sensor Kanan.....	90
4.2.5 Data Pengamatan Sensor Kiri.....	91
4.2.6 Data Pengamatan Sensor Kanan.....	92
4.2.7 Data Pengamatan Kedua Objek.....	93

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran	94

DAFTAR PUSTAKA	95
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor <i>PIR</i>	5
Gambar 2.2	Skema Sensor <i>PIR</i>	6
Gambar 2.3	Rangkaian Sensor <i>PIR</i>	6
Gambar 2.4	<i>Lensa Fresnel</i>	7
Gambar 2.5	<i>Lensa Fresnel</i> pada Kamera Film.....	8
Gambar 2.6	<i>Filter IR</i>	9
Gambar 2.7	<i>Pyroelectric</i>	10
Gambar 2.8	<i>Amplifier</i>	11
Gambar 2.9	Blok Diagram Rangkaian <i>Comparator</i>	11
Gambar 2.10	Perputaran Motor <i>Stepper Full Step</i>	13
Gambar 2.11	Perputaran Motor <i>Stepper Half Step</i>	14
Gambar 2.12	Bagian-bagian Motor <i>Stepper</i>	15
Gambar 2.13	Motor <i>Stepper</i> Jenis VR	16
Gambar 2.14	Magnet Permanen Sederhana	17
Gambar 2.15	<i>PM-Hybrid</i>	18
Gambar 2.16	Motor <i>Stepper Unipolar</i>	19
Gambar 2.17	Motor <i>Stepper Bipolar</i>	20
Gambar 2.18	Motor <i>Stepper 4 phase</i>	20
Gambar 2.19	<i>Pin-pin ATmega 16</i>	22
Gambar 2.20	<i>ATmega 16</i>	24
Gambar 2.21	Blok Diagram <i>ATmega 16</i>	29
Gambar 2.22	<i>Webcam</i>	30
Gambar 2.23	<i>Webcam Slim 1320</i>	33
Gambar 2.24	<i>Webcam Slim 2020AF</i>	34
Gambar 2.25	<i>Webcam Eye 312</i>	35
Gambar 2.26	<i>Webcam Eye 110</i>	35
Gambar 2.27	<i>Webcam i-Look 1321</i>	36

Gambar 2.28 <i>Serial Port</i>	37
Gambar 2.29 <i>Pin-pin Serial Port</i>	37
Gambar 2.30 <i>Parallel Port</i>	41
Gambar 2.31 Rangkaian <i>Buzzer</i>	45
Gambar 2.32 <i>Buzzer</i>	45
Gambar 3.1 Blok Diagram	57
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i>	58
Gambar 3.3 Pemasangan AVR dan <i>Sensor</i>	59
Gambar 3.4 Tampilan <i>ATMega 16</i> dihubungkan dengan Motor <i>Stepper</i>	60
Gambar 3.5 Tampilan <i>ATMega 16</i> dengan Motor <i>Stepper</i> dan Sensor <i>PIR</i>	60
Gambar 3.6 Tampilan Keseluruhan Alat.....	61
Gambar 3.7 Tampilan Awal CodeVision	62
Gambar 3.8 Tampilan <i>New</i>	62
Gambar 3.9 Tampilan <i>Project</i>	62
Gambar 3.10 Tampilan CodeWizardAVR <i>Chip</i>	63
Gambar 3.11 Tampilan CodeWizardAVR <i>ADC</i>	64
Gambar 3.12 Tampilan CodeWizardAVR <i>USART</i>	65
Gambar 3.13 Tampilan Pilihan <i>Save</i> pada CodeWizardAVR.....	65
Gambar 3.14 Tampilan untuk Menyimpan Data.....	66
Gambar 3.15 Tampilan CodeVision AVR Setelah Penyetingan.....	67
Gambar 3.16 Tampilan Lanjutan CodeVision AVR Setelah Penyetingan.....	68
Gambar 3.17 Tampilan Menu <i>Save</i>	68
Gambar 3.18 Tampilan Tombol Menu Pengecekan Kesalahan	69
Gambar 3.19 Tampilan <i>Make The Project</i> jika Tidak Ada <i>Error</i>	70
Gambar 3.20 Tampilan <i>Make The Project</i> jika Terdapat <i>Error</i>	70
Gambar 3.21 Tampilan jika Terjadi Kesalahan.....	71
Gambar 3.22 Tampilan <i>Settings</i> untuk Mengaktifkan <i>Port</i> yang Digunakan untuk Mengunduh	72
Gambar 3.23 Tampilan <i>Programmer Settings</i> untuk Menset <i>Port</i> yang Digunakan.....	72
Gambar 3.24 Tampilan <i>Settings</i> untuk Menset <i>Terminal</i>	73

Gambar 3.25	Tampilan <i>Terminal Settings</i>	73
Gambar 3.26	Tampilan <i>System</i> di <i>Control Panel</i>	74
Gambar 3.27	Tampilan <i>Device Manager</i>	74
Gambar 3.28	Tampilan <i>Device Manager</i> pada <i>Ports</i>	75
Gambar 3.29	Tampilan Pengaktifan <i>Terminal</i>	75
Gambar 3.30	Tampilan <i>Terminal</i> diaktifkan	76
Gambar 3.31	Tampilan CodeVision.....	76
Gambar 3.32	Tampilan <i>Run</i>	77
Gambar 3.33	Tampilan untuk Menghapus Program yang ada Di Dalam <i>Chip</i>	77
Gambar 3.34	Tampilan <i>Flash</i>	78
Gambar 3.35	Tampilan Awal Delphi	78
Gambar 3.36	Tampilan Delphi Ditambah <i>Button</i>	79
Gambar 3.37	Tampilan Delphi Akhir.....	80
Gambar 4.1	Posisi Awal Motor <i>Stepper</i>	83
Gambar 4.2	Posisi Motor <i>Stepper</i> Bergerak ke Bawah.....	83
Gambar 4.3	Tampilan Motor <i>Stepper</i> Bergerak ke Kiri.....	84
Gambar 4.4	Tampilan Motor <i>Stepper</i> Bergerak ke Atas.....	84
Gambar 4.5	Tampilan Awal Motor <i>Stepper</i> Berlawanan Arah Jarum Jam.....	85
Gambar 4.6	Tampilan Motor <i>Stepper</i> Bergerak ke Atas.....	85
Gambar 4.7	Tampilan Motor <i>Stepper</i> Bergerak ke Kiri.....	86
Gambar 4.8	Tampilan Motor <i>Stepper</i> Bergerak ke Bawah.....	86
Gambar 4.9	Tampilan <i>Form</i> Awal	87
Gambar 4.10	Tampilan <i>Form VidRoll</i> ketika Dijalankan	88
Gambar 4.11	Tampilan <i>Form VidRoll</i> ketika Tombol <i>Capture</i> Ditekan	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Motor <i>Stepper</i> dengan Gerakan <i>Full Step</i>	13
Tabel 2.2	Motor <i>Stepper</i> dengan Gerakan <i>Half Step</i>	14
Tabel 2.3	Fungsi <i>Port A</i>	25
Tabel 2.4	Fungsi <i>Port B</i>	26
Tabel 2.5	Fungsi <i>Port C</i>	27
Tabel 2.6	Fungsi <i>Port D</i>	28
Tabel 2.7	Alamat <i>Serial Port</i>	39
Tabel 2.8	Konfigurasi <i>Pin</i> dan Nama Sinyal Konektor <i>Parallel Port</i>	43
Tabel 2.9	<i>Register-register Parallel Port</i>	44
Tabel 2.10	Tipe Data	46
Tabel 2.11	Operator Kondisi	47
Tabel 2.12	Operator Aritmatika.....	47
Tabel 2.13	Operator Logika.....	47
Tabel 2.14	Operator <i>Bitwise</i>	48
Tabel 2.15	Operator <i>Assignment</i>	48
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Sensor <i>PIR</i>	81
Tabel 4.2	Hasil Pengamatan <i>Webcam</i>	82
Tabel 4.3	Hasil Pengamatan Sensor Kiri.....	89
Tabel 4.4	Hasil Pengamatan Sensor Kanan.....	90
Tabel 4.5	Data Pengamatan Sensor Kiri.....	91
Tabel 4.6	Data Pengamatan Sensor Kanan.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A – Foto Alat	A-1
Lampiran B – Program CodeVision	B-1
Lampiran C – Program Borland Delphi	C-1
Lampiran D – Skematik Rangkaian	D-1