

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI PENGHAPUS WHITEBOARD
DENGAN PASSWORD LOGIN BERBASIS MIKROKONTROLLER
AVR ATMEGA32**

SKRIPSI



disusun oleh

Nurdin Yulianto

08.11.2388

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2013**

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI PENGHAPUS WHITEBOARD
DENGAN PASSWORD LOGIN BERBASIS MIKROKONTROLLER
AVR ATMEGA32**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Nurdin Yulianto

08.11.2388

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2013**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI PENGHAPUS
WHITEBOARD DENGAN PASSWORD LOGIN
BERBASIS MIKROKONTROLLER
AVR ATMEGA32**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nurdin Yulianto

08.11.2388

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 Oktober 2011

Dosen Pembimbing,



Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302105

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI PENGHAPUS
WHITEBOARD DENGAN PASSWORD LOGIN
BERBASIS MIKROKONTROLLER
AVR ATMEGA32**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nurdin Yulianto

08.11.2388

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Februari 2013

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Dony Arivus, M.Kom
NIK. 190302128

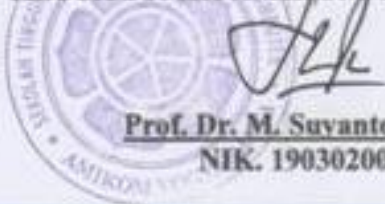
Ir. Rum M Andri Kr, M.Kom
NIK. 190302011

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 11 Maret 2013

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 21 Februari 2013

Nurdin Yulianto

NIM. 08.11.2388

MOTTO

- ❖ Kesuksesan tidak datang dengan sendirinya, butuh perjuangan untuk meraihnya.
- ❖ Kita tidak akan pernah tahu seberapa jauh lagi kesuksesan itu tercapai, 1 langkah, 2 langkah, 100 langkah atau 1000 langkah lagikah? Jangan pernah berhenti melangkah sebelum kesuksesan itu kita capai !
- ❖ “Orang sukses adalah orang yang berani bermimpi”, namun kita harus bangun dan berlari agar mimpi itu menjadi nyata.

دَرَجَاتِ تَوَالِ الْعِلْمِ أَوْ وَالَّذِينَ مِنْكُمْ آمَنُوا يَنْزِلُ اللَّهُ يَرْفَعِ

- ❖ Artinya: “Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.”

PERSEMBAHAN

Puja dan puji syukur kehadapan Allah S.W.T atas segala tuntunan, jalan terangnya, dan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan karya ilmiah skripsi ini.

Sholawat serta salam kepada junjungan nabi agung Muhammad S.A.W yang memberi tuntunan sehingga dapat menjadikan kita beriman dan bertaqwa.

Pada kesempatan yang baik ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak. Tanpa mereka, penulis takkan mampu menyelesaikan skripsi ini.

- ❖ Ayah tercinta Sudjamto, Ibu tercinta Tri Udah, dan kakak tercinta Irfan Hajam yang telah memberi dukungan dan doanya.
- ❖ Octaviana Candra Dewi yang telah memberikan doa dan semangat supaya cepat menyelesaikan skripsi.
- ❖ Bapak Prof. Dr. H. Mohammad Suyanto, MM selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.
- ❖ Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng sebagai dosen pembimbing penulis, yang dengan kebaikan hati, kesabaran dan segenap bantuannya untuk memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya skripsi ini.
- ❖ Buat Heri Pramono, Toni Hendra Pradana, M. Riza Masykur, Okky Oktavian, Muhammad Fitriansyah, Basuki, Frihan Hadi Permana dan

teman dekat yang selalu menemani dan teman berkumpul di waktu kuliah. Terima kasih atas semua bantuannya selama ini.

- ❖ Buat teman-teman S1 Teknik Informatika Kelas H angkatan tahun 2008 yang telah berjuang bersama-sama, terima kasih semuanya.

Penulis sadar bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat senang dengan tangan terbuka menerima kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya sederhana ini. Akhir kata, semoga karya tulis ini memberikan manfaat yang berarti.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah kepada setiap hambahambanya yang beriman dan berikhtiar. Shalawat serta salam juga tidak lupa penulis kirimkan kepada baginda Nabi Besar Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan sahabatnya yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun ummatnya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa STMIK “AMIKOM”. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Muhammad Suyanto, MM. Selaku Ketua STMIK “AMIKOM” Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku ketua jurusan Teknik Informatika STMIK “AMIKOM” Yogyakarta.
3. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam pembuatan skripsi.
4. Bapak dan Ibu Dosen STMIK “AMIKOM” Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis kuliah.

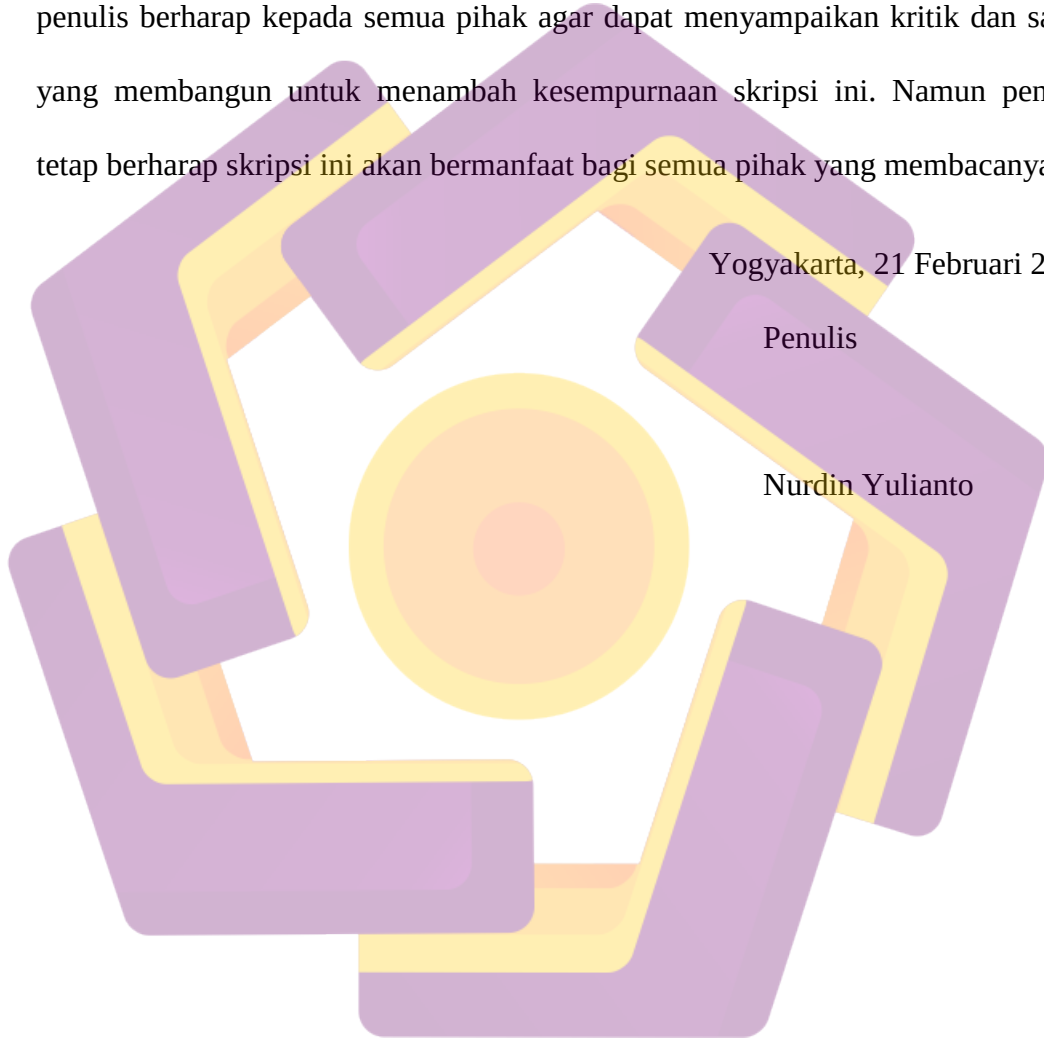
5. Semua pihak yang telah membantu baik dukungan moril maupun materiil, pikiran, dan tenaga dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis tentunya menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan-kekurangan dan kelemahan-kelemahannya. Oleh karena itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 21 Februari 2013

Penulis

Nurdin Yulianto



DAFTAR ISI

Judul	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Pernyataan Keaslian.....	iv
Lembar Motto.....	v
Lembar Persembahan	vi
Kata Pengantar	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Pengumpulan Data	4
1.7 Sistematika Skripsi.....	4
1.8 Jadwal Kegiatan	6

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Hardware	8
2.1.1 Bagian Elektronis	8
2.1.1.1 Motor DC	9
2.1.1.1.1 Kontruksi Motor DC	9
2.1.1.1.2 Prinsip Kerja Motor DC	11

2.1.1.2 Limit Switch	13
2.1.1.3 Remot Kontrol.....	14
2.1.1.4 LCD	15
2.1.1.5 Keypad	16
2.1.1.6 Mikrokontroler	16
2.1.1.6.1 Mikrokontroler AVR ATmega32	17
2.1.1.6.2 Deskripsi Pin	18
2.1.1.6.3 Arsitektur CPU ATmega32	20
2.1.2 Peralatan Mekanis	24
2.2 Software.....	24
2.2.1 Bahasa Pemrograman Basic	24
2.2.1.1 Struktur Bahasa Basic.....	25
2.2.1.2 Bascom-AVR Compiler	28
2.2.2 EAGLE.....	29

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis	30
3.1.1 Analisis Kelemahan Sistem	31
3.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	32
3.1.2.1 Kebutuhan Fungsional.....	32
3.1.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional.....	32
3.1.3 Analisis Kelayakan Sistem	33
3.1.3.1 Kelayakan Teknologi.....	33
3.1.3.2 Kelayakan Operasional.....	34
3.2 Perancangan Sistem.....	35
3.2.1 Perancangan Proses	35
3.2.1.1 Flowchart	35
3.2.2 Perancangan Interface/Antarmuka.....	42
3.2.2.1 Blok Diagram	42
3.2.2.2 Rancangan Sistem Mekanis.....	43
3.2.2.2.1 Kerangka Penghapus Whiteboard	43

3.2.2.2.2 Dimensi Papan Whiteboard	44
3.2.2.2.3 Struktur Material	45
3.2.2.3 Perancangan Elektronik	45
3.2.2.3.1 Board Utama.....	45

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

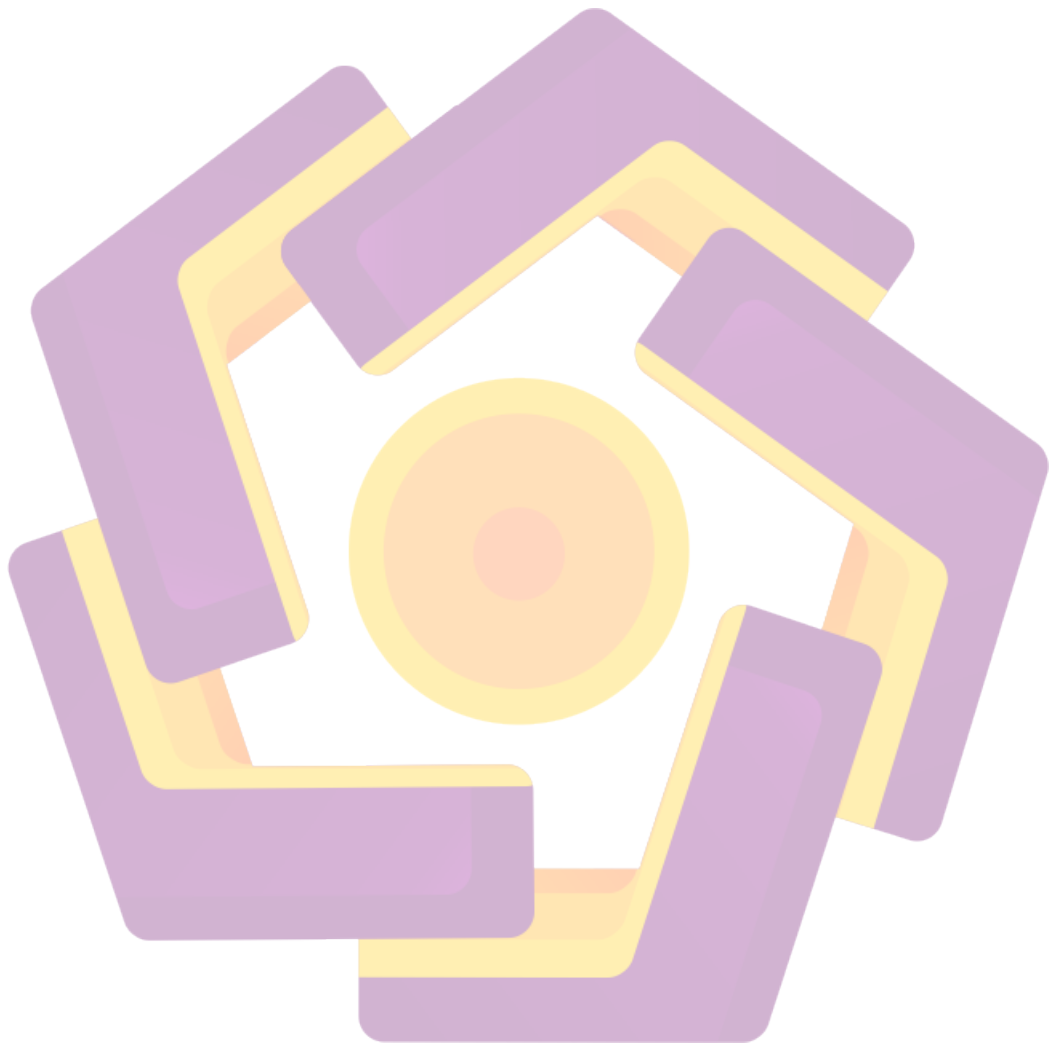
4.1 Pembuatan Sistem	50
4.1.1 Pembuatan Hardware.....	50
4.1.1.1 Pembuatan Chasis.....	50
4.1.1.2 Pembuatan Roda	51
4.1.1.3 Pembuatan Whiteboard	51
4.1.1.4 Pembuatan Mekanis.....	52
4.1.1.5 Pembuatan Penutup	53
4.1.1.6 Pemasangan Motor DC.....	53
4.1.2 Pembuatan Rangkaian Elektronik	54
4.1.2.1 Pembuatan Layout PCB	54
4.1.3 Pembuatan Program Dalam Bascom AVR.....	58
4.1.3.1 Program Inisialisasi Hardware.....	60
4.1.3.1.1 Set Program Dengan Mikrokontroler	60
4.1.3.1.2 Program Konfigurasi Port A Untuk LCD 2x16.....	60
4.1.3.1.3 Program Konfigurasi Saklar	61
4.1.3.1.4 Program Konfigurasi Password.....	61
4.1.3.1.5 Program Cek Tombol Cancel atau Ok.....	62
4.1.3.1.6 Program Login Sukses atau Error.....	64
4.1.3.1.7 Program Scan dan Data Remote.....	65
4.1.3.1.8 Program Scan dan Data Keypad.....	67
4.1.3.1.9 Program Perintah Menggerakan Motor DC Maju ...	69
4.1.3.1.10 Perintah Menggerakan Motor DC Mundur	70
4.1.3.1.11 Perintah Mematikan Motor DC	70
4.1.3.2 Download Program ke Mikrokontroler	70
4.1.4 Uji Coba Sistem dan Program	71

4.1.4.1 White Box Testing.....	71
4.1.4.1.1 White Box Hardware.....	72
4.1.4.1.2 White Box Elektronik	74
4.1.4.1.3 White Box Program.....	78
4.1.5 Packing Komponen.....	83
4.1.6 Black Box Testing	84
4.2 Pembahasan.....	88
4.2.1 Board Mikrokontroler.....	88
4.2.2 LCD (Liquid Crystal Display) 2 x Karakter.....	89
4.2.3 Keypad 4x3.....	91
4.2.4 Remot.....	92
4.2.5 Motor Driver.....	93
4.3 Pemeliharaan Sistem	94
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	98
LAMPIRAN.....	99

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan dan Penelitian Tahun 2012	6
Tabel 2.1 Port-port P2	20
Tabel 2.2 Character Set	25
Tabel 2.3 Relational Operators	26
Tabel 2.4 Logic Operator	27
Tabel 3.1 Analisa SWOT	31
Tabel 4.1 White Box Mekanis	72
Tabel 4.2 White Box Roda	73
Tabel 4.3 White Box Board Mikrokontroler	74
Tabel 4.4 White Box LCD	74
Tabel 4.5 White Box Keypad	75
Tabel 4.6 White Box Motor Driver	76
Tabel 4.7 White Box Remot	77
Tabel 4.8 White Box Motor DC	78
Tabel 4.9 White Box Program port A untuk LCD 2x16	78
Tabel 4.10 White Box Program Konfigurasi Saklar	79
Tabel 4.11 White Box Program Konfigurasi Konfigurasi Password	79
Tabel 4.12 White Box Program Tombol Cancel dan Ok	80
Tabel 4.13 White Box Program Login Sukses atau Error	80
Tabel 4.14 White Box Program Scan dan Data Remote	81
Tabel 4.15 White Box Program Scan dan Data Keypad	81
Tabel 4.16 White Box Program Motor DC Maju	82
Tabel 4.17 White Box Program Motor DC Mundur	82
Tabel 4.18 White Box Program Motor DC Mati	83
Tabel 4.19 Black Box Sistem I	84
Tabel 4.20 Black Box Sistem II	85
Tabel 4.21 Proses Menghapus Papan Whiteboard	86
Tabel 4.22 Koneksi Antara Modul LCD dengan Mikrokontroler	90
Tabel 4.23 Koneksi Antara Modul Keypad dengan Mikrokontroler	91
Tabel 4.24 Nomor dan Data Remot	93

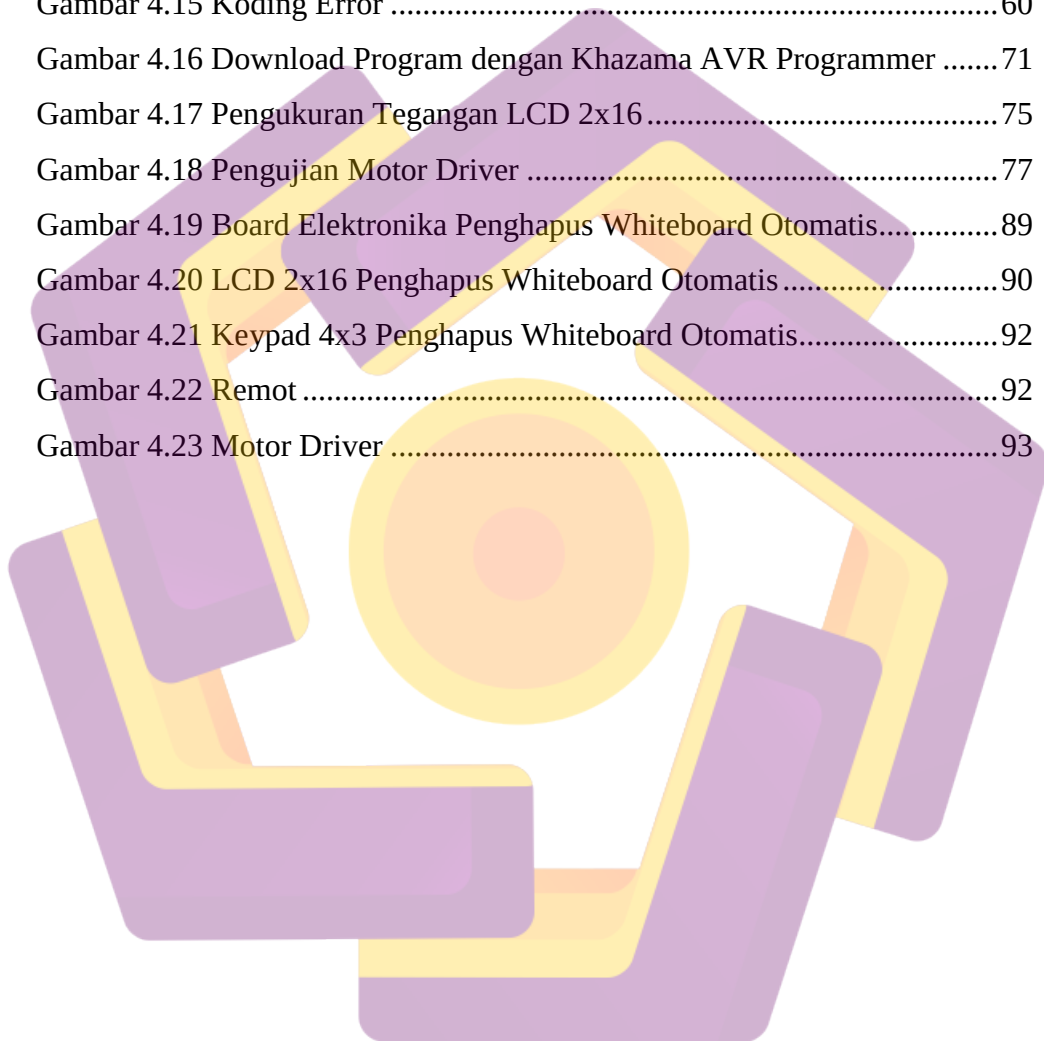
Tabel 4.25 Jadwal Pemeliharaan Alat.....94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Motor Arus Searah.....	10
Gambar 2.2 Medan Magnet Yang Dihasilkan Oleh Kutub.....	12
Gambar 2.3 Medan Magnet Arus Pada Penghantar	12
Gambar 2.4 Interaksi Kedua Medan Menghasilkan Gaya	13
Gambar 2.5 Kedudukan Kontak Limit Switch.....	14
Gambar 2.6 Remot Kontrol Infrared.....	14
Gambar 2.7 LCD Karakter 2x16.....	15
Gambar 2.8 Keypad	16
Gambar 2.9 Deskripsi Pin Mikrokontroler ATmega32	18
Gambar 2.10 Block Diagram of the AVR MCU Architecture.....	22
Gambar 3.1 Flowchart Proses Pembuatan Sistem	36
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	39
Gambar 3.3 Blok Diagram Perancangan Sistem.....	42
Gambar 3.4 Kerangka Penghapus White Board	43
Gambar 3.5 Penutup kerangka Penghapus White Board	44
Gambar 3.6 Skematik Board Utama Penghapus Otomatis	46
Gambar 3.7 Skematik LCD.....	47
Gambar 3.8 Skematik Keypad	47
Gambar 3.9 Skematik Infra Red Remot.....	48
Gambar 3.10 Skematik Kristal.....	48
Gambar 3.11 Skematik Motor Driver	48
Gambar 4.1 Chasis	51
Gambar 4.2 Roda	51
Gambar 4.3 Papan Whiteboard	52
Gambar 4.4 Mekanis	52
Gambar 4.5 Penutup.....	53
Gambar 4.6 Proses Pembuatan Skematik dengan Eagle.....	54
Gambar 4.7 Proses Pembuatan Board Dengan Eagle	55
Gambar 4.8 Layout PCB Penghapus Otomatis	56
Gambar 4.9 Layout PCB Motor Driver.....	56

Gambar 4.10 Penempatan Komponen pada PCB Penghapus Otomatis	57
Gambar 4.11 Penempatan Komponen pada PCB Motor Driver	57
Gambar 4.12 Window Bascom AVR.....	58
Gambar 4.13 Source Code	59
Gambar 4.14 Compile Program	59
Gambar 4.15 Koding Error	60
Gambar 4.16 Download Program dengan Khazama AVR Programmer	71
Gambar 4.17 Pengukuran Tegangan LCD 2x16.....	75
Gambar 4.18 Pengujian Motor Driver	77
Gambar 4.19 Board Elektronika Penghapus Whiteboard Otomatis.....	89
Gambar 4.20 LCD 2x16 Penghapus Whiteboard Otomatis.....	90
Gambar 4.21 Keypad 4x3 Penghapus Whiteboard Otomatis.....	92
Gambar 4.22 Remot	92
Gambar 4.23 Motor Driver	93



INTISARI

Perkembangan teknologi yang ada saat ini dapat membantu para pendidik dalam meningkatkan dan mempermudah proses belajar mengajar. Papan tulis merupakan salah satu sarana utama dalam proses belajar dan mengajar. Penulisan skripsi ini akan menjelaskan secara singkat mengenai penerapan mikrokontroler dalam pembuatan penghapus whiteboard otomatis yang berhubungan dengan bidang pendidikan.

Penghapus whiteboard otomatis ini memanfaatkan mekanis, keypad, remote, LCD, motor DC dan mikrokontroler. Remote dan keypad berfungsi sebagai input login untuk mengaktifkan alat. LCD berfungsi untuk menampilkan perintah yang diinputkan. Ketika tombol hapus pada remote dan keypad ditekan maka penghapus akan menghapus secara otomatis. Semua perangkat elektronik tadi bisa bekerja karena dikendalikan oleh mikrokontroler.

Pemanfaatan mikrokontroler chip yang multiguna masa kini terbukti sangat membantu dalam pengembangan dan kemajuan, khususnya dunia teknologi. Dan contoh implementasi nyata masih lebih banyak yang dapat dimanfaatkan sebanyak mungkin dari mikrokontroler. Dalam penulisan makalah ini penulis menggunakan bahasa pemrograman Bascom untuk program ATmega32 mikrokontroler. Dan Eagle perangkat lunak untuk menggambar skema dan layout untuk PCB.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Whiteboard, Elektronik, Bascom, ATmega32.

ABSTRACT

The development of technology now days can help teacher to improve and facilitate the learning process. Chalkboard is one of the primary means of learning and teaching process. This thesis will explain about microcontroller application in manufacturing of automatic whiteboard eraser related to education sector.

Automatic whiteboard eraser utilizes mechanical, keypad, remote, LCD, DC motors and a microcontroller. Remote and keypad use as input to log in for activate this tool. LCD is to display the input commands. When the delete button and keypad are press, it will automatically eraser the whiteboard area. All electronic devices are able to work cause of controlled by a microcontroller.

Multipurpose Utilization of microcontroller chips now days very helpful in the development and innovation, especially in the world's technology. For example of real implementation is still can be utilized as much as possible from the microcontroller. In writing this thesis the authors use Bascom programming language to program ATmega32 microcontroller. And Eagle software for drawing schematics and layouts for the PCB.

Keywords: Microcontroller, Whiteboard, Electronics, Bascom, ATmega32