

**PERANCANGAN SISTEM SKOR *DIGITAL*
UNTUK PERTANDINGAN *TAE KWON DO*
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535
DAN *VISUAL BASIC 6.0***

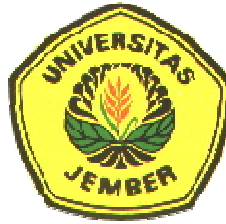
PROYEK AKHIR

Oleh

Krisna Wahyu Wijaya

NIM 081903102020

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**PERANCANGAN SISTEM SKOR *DIGITAL*
UNTUK PERTANDINGAN *TAE KWON DO*
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535
DAN *VISUAL BASIC 6.0***

PROYEK AKHIR

diajukan guna melengkapi proyek akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Elektronika
dan mencapai gelar Ahli Madya

Oleh

Krisna Wahyu Wijaya

NIM 081903102020

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2011

PERSEMBAHAN

Proyek akhir ini merupakan karya yang tidak akan terlupakan bagi saya, karya ini adalah hasil dari ilmu yang saya dapat baik secara akademik maupun non-akademik. Untuk itu Proyek Akhir ini saya persembahkan kepada:

- 1. Ibunda Endang Purwanti dan Ayahanda Sujitno, atas cinta, kasih sayang dan do'a yang tulus.*
- 2. Kakak Christine Ratna Wijaya dan Arie Kusuma Wijaya, untuk kasih sayang, do'a dan kebersamaan yang telah memberikan banyak pelajaran berharga.*
- 3. Para Sabeum Nim Taekwondo Universitas Jember, Taekwondo Jember dan Taekwondo Lumajang yang telah mendidik serta membimbing saya dengan penuh kesabaran.*
- 4. Teman-teman Taekwondoin Universitas Jember, Taekwondo Jember dan Taekwondo Lumajang yang telah memberikan semangat dan dukungannya.*
- 5. Teman-teman D3 Teknik Elektronika angkatan 2008 yang telah berjuang bersama-sama di almamater tercinta, kehidupan bersama kalian tidak akan pernah terlupakan.*
- 6. Guru-guru TK, SD, SLTP, dan SMU, serta staf pengajar di Universitas Jember yang telah mendidik, memberikan ilmu, dan membimbing dengan penuh kesabaran;*
- 7. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.*
- 8. Para Taekwondoin di seluruh Indonesia.*

Motto

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.”

(QS. Al Mujadalah : 11)

“Jika menginginkan kehidupan dunia maka dengan ilmu, jika menginginkan kehidupan akhirat maka dengan ilmu, jika menginginkan kehidupan keduanya (dunia dan akhirat) maka dengan ilmu”

(HR. Bukhari dan Muslim)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah :

Nama : Krisna Wahyu Wijaya

NIM : 081093102020

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa proyek akhir yang berjudul “*Perancangan Sistem Skor Digital untuk Pertandingan Taekwondo Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 dan Visual Basic 6.0*” adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan subtransi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2011

Yang menyatakan,

Krisna Wahyu Wijaya

NIM 0819031020

PROYEK AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM SKOR DIGITAL
UNTUK PERTANDINGAN TAEKWONDO
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535
DAN VISUAL BASIC 6.0**

Oleh:

Krisna Wahyu Wijaya

NIM. 081903102020

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Khairul Anam, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Widyono Hadi, M.T.

PENGESAHAN

Proyek Akhir berjudul “*Perancangan Sistem Skor Digital untuk Pertandingan Taekwondo Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 dan Visual Basic 6.0*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Jum’at

Tanggal : 17 Juni 2011

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

(Dosen Pembimbing Utama)

Sekretaris,

(Dosen Pembimbing Anggota)

Khairul Anam, S.T., M.T.

NIP. 19780405 200501 1 002

Ir. Widyono Hadi, M.T

NIP. 19610414 198902 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Azmi Saleh, S.T., M.T.

NIP. 19710614 199702 1 001

H.R.B. Moch. Gozali S.T., M.T.

NIP. 19690608 199903 1 002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Widyono Hadi, M.T.

NIP. 19610414 198902 1 001

**PERANCANGAN SISTEM SKOR DIGITAL
UNTUK PERTANDINGAN TAEKWONDO
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535
DAN VISUAL BASIC 6.0**

Krisna Wahyu Wijaya

Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Dalam penelitian ini diusulkan sebuah alat untuk penilaian pertandingan *Taekwondo* secara digital. Poin pertandingan didapatkan dari *joypad* yang dipegang oleh empat juri di arena pertandingan. Data poin diolah terlebih dahulu oleh mikrokontroler ATmega 8535 kemudian dikirim ke *laptop/PC* melalui komunikasi serial. Data dari mikrokontroler akan diolah oleh aplikasi *Taekwondo digital scoring system* yang dibuat dengan *software Visual Basic 6.0*. Dengan sistem penilaian secara *digital*, penilaian pertandingan *Taekwondo* lebih praktis dan penilaian lebih transparan karena nilai setiap tim dan waktu pertandingan dapat diketahui setiap saat. Hasil penilaian pertandingan ditampilkan melalui *monitor* atau *viewer*. Data hasil pertandingan akan disimpan dalam *database* peserta pertandingan dalam *format Ms. Access(.mdb)*. Pada sistem skor *digital* ini, sistem penilaian disesuaikan dengan peraturan pertandingan *Taekwondo* dan kesepakatan pada saat *technical meeting*. Dalam penelitian ini alat bekerja dengan baik sesuai dengan peraturan pertandingan *Taekwondo* dengan tingkat keberhasilan 91 persen.

Kata Kunci: *Taekwondo*, Skor *digital*, Mikrokontroler, *Visual Basic 6.0*.

**DESIGN OF DIGITAL SCORING SYSTEM
FOR TAEKWONDO COMPETITION
BASED MICROCONTROLLER ATMEGA 8535
AND VISUAL BASIC 6.0**

Krisna Wahyu Wijaya

Electronics Engineering Department, Engineering Faculty, Jember University

ABSTRACT

In this research proposed an assessment tool of digitally for Taekwondo competition. Points of competition obtained from the joypad held by four judges in the competition arena. Points processed first by the microcontroller ATmega 8535 and then sent to a laptop / PC via serial communication. Data from the microcontroller will be processed by the application of taekwondo digital scoring system created with Visual Basic 6.0. With the digital scoring system, assessment of Taekwondo competition more practical and assessment more transparent because points of each team and time of competition can be known at any time. The results of competition assessment displayed on the monitor or viewer. Data results of competition will be stored in a database for participation of competition in Microsoft Access (. Mdb). In this digital scoring system, assessment adapted to the rules of Taekwondo competition and agreements at the technical meeting. In this research a tool works well according to with the rules of Taekwondo competition with the success rate of 91 percent.

Key Word: Taekwondo, Digital scoring, Microcontroller, Visual Basic 6.0.

RINGKASAN

Perancangan Sistem Skor *Digital* untuk Pertandingan *Taekwondo* Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 dan *Visual Basic 6.0*; Krisna Wahyu Wijaya; 081903102020; 2011; 56 Halaman; Program Studi Diploma III Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Jember.

Taekwondo merupakan salah satu cabang olahraga yang dipertandingkan dalam *olimpiade*. Di Indonesia *Teakwondo* merupakan salah satu cabang olahraga yang sering dipertandingkan dalam tingkat nasional maupun regional. Dalam *Taekwondo* peserta pertandingan dibagi menjadi 3 kategori yaitu Pra Junior, Junior dan Senior. Pada pertandingan *Taekwondo* sistem penilaian yang lama menggunakan sistem manual yaitu juri di arena pertandingan mencatat pada *record sheet* kemudian setelah satu ronde selesai *record sheet* dikumpulkan ke juri utama untuk menentukan nilai yang didapatkan setiap tim dalam satu ronde tersebut. Setelah poin diketahui penjaga papan skor menampilkan poin dari masing-masing tim pada papan skor (skor berupa potongan angka dari kertas). Sistem penilaian secara manual dalam pertandingan *Taekwondo* memiliki banyak kekurangan yaitu bisa dimanfaatkan untuk memanipulasi data (poin bisa ditambah atau dikurangi), kesalahan penilaian dari juri (poin untuk tim merah dimasukkan ke tim biru atau sebaliknya), dan poin pertandingan tidak dapat diketahui setiap saat (poin dapat diketahui setelah ronde selesai).

Dari kekurangan sistem penilaian secara manual pada pertandingan *Taekwondo* tersebut maka diusulkan sebuah sistem penilaian untuk pertandingan *Taekwondo* secara *digital* dengan tujuan supaya sistem penilaian pada pertandingan *Taekwondo* lebih praktis dan penilaian yang transparan.

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari sampai dengan bulan Mei. Dalam penelitian ini menggunakan peralatan penunjang berupa *joypad* sebagai sarana

pengambilan poin dari *judges* di arena pertandingan, *power supply* untuk mensuplai sistem minimum mikrokontroler ATmega 8535, *driver joypad*, Bel sebagai penanda pertandingan dimulai dan pertandingan berakhir, serta LCD *display* 16x2 sebagai sarana untuk pengecekan data poin dari *joypad*. Selain itu pada penelitian ini menggunakan aplikasi *Taekwondo Digital Scoring System* yang dibuat menggunakan *software Visual Basic* 6.0. Sebagai sarana komunikasi data antara mikrokontroler dengan *Laptop/PC* maka digunakan *DU-232 Delta USB to RS232 Converter* dimana komunikasi yang digunakan menggunakan komunikasi serial melalui USB. Dalam penelitian ini semua peralatan penunjang mulai dari *power supply*, sistem minimum mikrokontroler, rangkaian LCD *display* 16x2, rangkaian bel serta aplikasi *Taekwondo Digital Scoring System* merupakan buatan sendiri.

Pada aplikasi *Taekwondo digital scoring system* di desain dengan dua tampilan berbeda untuk *operator* pada layar *Laptop/PC* dan untuk peserta serta penonton pada layar *monitor/viewer*. Khusus pada *operator* memiliki fitur yang kompleks, diantaranya menu pengoperasian aplikasi (*setting, save, start, stop, reset, poin+, Kyong-Go, Gam-Joem*), *database* peserta pertandingan (tambah data, edit data, hapus data), menampilkan data poin dari *judges*, waktu pertandingan (pertandingan berlangsung, istirahat, *Kye-Shi, Shi-Gan*). Sedangkan untuk peserta dan penonton dapat mengetahui data peserta yang sedang bertanding (nama peserta dan nama tim), poin dari masing-masing tim secara real time, waktu pertandingan (sedang berlangsung, istirahat, *kye-shi, Shi-gan*), data poin dari *judges*, data penalti (*Kyong-Go, Gam-Joem*) semua data tersebut di tampilkan pada layar *monitor / viewer*.

Pada penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa alat bekerja dengan baik sesuai dengan peraturan pertandingan *Taekwondo*. *Joypad* sebagai sarana untuk pengambilan data poin dari *judges* dapat bekerja dengan baik, dengan tingkat keberhasilan 91 persen. *Power supply* yang yang digunakan untuk mensuplai rangkaian elektronika pada alat memiliki kesalahan rata-rata 0,92 persen.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “*Perancangan Sistem Skor Digital untuk Pertandingan Taekwondo Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 dan Visual Basic 6.0*” Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Teknik Elektronika pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Sumardi, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Bapak Dedy Kurnia Setyawan, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi Diploma III Teknik Elektronika pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.
4. Bapak Khairul Anam, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan proyek akhir ini.
5. Ibunda Endang Purwanti, Ayahanda Sujitno, Mas Ari, Mbak Christine ,dan Mbak Arie, terima kasih atas dukungan secara materi atau moral, kasih sayang serta do’a restunya.
6. Sabeum Nim Hamdani selaku Pelatih Taekwondo Jember, Sabeum Nim Binar selaku pelatih UKM Taekwondo Universitas Jember, dan Sabeum Nim Acen selaku Pelatih Taekwondo Tempeh, yang telah memberikan inspirasi dan pengarahan dalam pembuatan proyek akhir ini.

7. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Elektronika yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama proses penyusunan Proyek Akhir ini.
8. Teman-teman Taekwondoin Universitas Jember yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan motivasinya dalam penyusunan proyek akhir ini.
9. Pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan motivasi kalian dalam penyusunan proyek akhir ini.

Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang elektronika serta bermanfaat dalam kemajuan Taekwondo Indonesia. Kritik dan saran yang membangun terus mengalir untuk lebih menyempurnakan Proyek Akhir ini dan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

Jember, Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERTNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Taekwondo</i>	4
2.1.1 Sejarah <i>Taekwondo</i>	4
2.1.2 Peraturan Pertandingan <i>Taekwondo</i>	5
2.2 Mikrokontroler ATmega 8535	6
2.2.1 Arsitektur ATmega 8535	7

2.2.2	Konfigurasi Pin ATmega 8535	8
2.2.3	Peta Memori	9
2.2.4	Status <i>Register</i> (SREG)	11
2.3	DU-232 Delta USB TO RS232 <i>Converter</i>	12
2.4	<i>Gamepad</i>	13
2.5	<i>Microsoft Visual Basic 6.0</i>	14
2.6	<i>CodeVision AVR</i>	16

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	
3.1.1	Tempat Penelitian	17
3.1.2	Waktu Penelitian	17
3.2	Alat dan Bahan	
3.2.1	<i>Hardware</i>	17
3.2.2	<i>Software</i>	18
3.3	Tahap Penelitian	18
3.4	Desain Penelitian	
3.4.1	Desain Konstruksi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	18
3.4.2	Desain Kontruksi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	24

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	28
4.1.1	Pengujian Rangkaian Sistem Minimum	28
4.1.2	Pengujian Rangkaian LCD <i>Display</i> 16x2	29
4.1.3	Pengujian Rangkaian <i>Driver Joypad</i> dan <i>Joypad</i>	30
4.1.4	Pengujian Rangkaian <i>Power Supply</i>	34
4.1.5	Pengujian Kipas Pendingin dan BEL	35
4.2	Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	36
4.2.1	Pengujian Terima Data dari Mikrokontroler	37
4.2.2	Pengujian Kirim Data ke Mikrokontroler	41

4.2.3	Pengujian Perhitungan Waktu Pertandingan, Istirahat, <i>Shi-gan</i> dan <i>Kye-Shi</i>	41
4.2.4	Pengujian Perhitungan Poin Pertandingan	44
4.2.5	Pengujian Pengambilan Data dari <i>Database</i> Peserta Pertandingan	47
4.2.6	Pengujian Penyimpanan Data ke <i>Database</i> Peserta Pertandingan	48
4.3	Pengujian Kinerja Alat Secara Keseluruhan	52
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Rencana Kegiatan Proyek Akhir	17
Tabel 3.2 Data Antarmuka Mikrokontroler terhadap <i>Hardware</i> Pendukung .	21
Tabel 4.1 Data Pengujian Sistem Minimum Mikrokontroler AVR ATmega 8535	29
Tabel 4.2 Data Konfigurasi Hubungan <i>Joypad</i> dengan Mikrokontroler	31
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian <i>Joypad</i> 1	31
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian <i>Joypad</i> 2	32
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian <i>Joypad</i> 3	32
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian <i>Joypad</i> 4	33
Tabel 4.7 Data Hasil Pengujian <i>Power supply</i>	34
Tabel 4.8 Data Hasil Pengujian Kipas dan Bel	36
Tabel 4.9 Data Hasil Pengujian Aplikasi <i>Taekwondo Digital Scoring System</i>	37
Tabel 4.10 Data Serial dari Mikrokontroler	38
Tabel 4.11 Data Poin Sah	45
Tabel 4.12 Data Hasil Pengujian Pengambilan Poin dari <i>Judges</i>	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pertandingan <i>Taekwondo</i>	6
Gambar 2.2 Diagram Blok Fungsional ATmega8535	7
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin ATmega8535	8
Gambar 2.4 Konfigurasi Memori Data ATmega8535	10
Gambar 2.5 Memori Program ATmega8535	10
Gambar 2.6 Status <i>Register</i> ATmega8535	11
Gambar 2.7 DU-232 Delta USB TO RS232 <i>Converter</i>	12
Gambar 2.8 Diagram Blok Fungsional DU-232 Delta USB TO RS232 <i>Converter</i>	13
Gambar 2.9 <i>Gamepad / Joypad</i>	14
Gambar 2.10 Tampilan Utama <i>Microsoft Visual Basic 6.0</i>	15
Gambar 2.11 <i>Toolbox</i> pada <i>Software Microsoft Visual Basic 6.0</i>	15
Gambar 2.12 Tampilan Utama <i>CodeVision AVR</i>	16
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Skor <i>Digital</i>	19
Gambar 3.2 Dena Arena Pertandingan dan Penempatan Alat	19
Gambar 3.3 Rangkaian <i>Power Supply</i>	20
Gambar 3.4 Rangkaian Sistem Minimum ATmega 8535	21
Gambar 3.5 Rangkaian <i>Driver Joypad</i>	22
Gambar 3.6 Rangkaian LCD <i>Display 16x2</i>	22
Gambar 3.7 Rangkaian BEL	23
Gambar 3.8 Digram Alir Pada Mikrokontroler	24
Gambar 3.9 Tampilan Utama Aplikasi <i>Taekwondo Digital Scoring System</i> ...	25
Gambar 3.10 Tampilan Aplikasi untuk Menampilkan Data Pertandingan	26

Gambar 3.11	Diagram Alir Program Aplikasi <i>Taekwondo Digital Scoring System</i>	27
Gambar 4.1	Sistem Minimum ATmega 8535	28
Gambar 4.2	Tampilan Data pada LCD <i>Display</i> 16x2	30
Gambar 4.3	Rangkaian <i>Driver Joypad</i>	30
Gambar 4.4	Rangkaian <i>Power Supply</i>	34
Gambar 4.5	Pengujian Bel dan Kipas Pendingin	35
Gambar 4.6	Tampilan Aplikasi <i>Taekwondo Digital Scoring System</i> pada <i>Laptop Operator</i>	37
Gambar 4.7	Keterangan Koneksi antara Mikrokontroler dengan Laptop/PC ..	40
Gambar 4.8	Tampilan Perhitungan Waktu	44
Gambar 4.9	Tampilan untuk Tim yang Menang pada <i>Viewer / Monitor</i>	44
Gambar 4.10	Tampilan <i>Database</i> Peserta Pertandingan	47
Gambar 4.11	Tampilan Simpan Data Pertandingan	51
Gambar4.12	Simulasi Jalanya Pertandingan	52

DAFTAR LAMPIRAN

- A. Listing Program Mikrokontroler ATmega 8535
- B. Listing Program Aplikasi *Taekwondo Digital Scoring System*
- C. *Competition Rules of Taekwondo*
- D. Foto Perangkat dan Aplikasi *Taekwondo Digital Scoring System*
- E. *Data Sheets*
 - 1. Data Sheet ATmega 8535
 - 2. Manual *Book DU-232 Delta USB to RS232 Converter*