

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**APLIKASI AT89S51 UNTUK**  
**KOMPETISI RENANG**



Oleh :  
**Eko Sudarmono**  
01.50.0027

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**2008**

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “aplikasi at89s51 untuk kompetis renang” diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana teknik elektro pada program studi teknik elektro di fakultas teknologi industri universitas katolik soegijapranata semarang.

Laporan tugas akhir ini disetujui pada tanggal ... September 2008

Semarang,.....September 2008

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yuliyanto Tejo P, ST, MT  
N.P.P 058.1. 1993.144

B Harnadi ST, MT  
NPP. 058.I.1994.158

Dekan FTI

Leonardus Heru P, ST, MT  
N.P.P 058.1.2000.234

## **ABSTRAK**

*Olahraga renang adalah salah satu cabang olahraga yang seiring waktu semakin digemari oleh masyarakat Indonesia , selain fungsinya yang membuat badan semakin sehat dan segar olahraga renang juga sebagai ajang rekreasi. Semakin banyak peminat didalam olahraga renang tak pelak membuat kompetisi didalam cabang olahraga ini juga semakin ketat, mulai dari tingkat sekolah, kuliah apalagi di tingkat umum dari berbagai gaya mulai dari gaya bebas, butterfly dll.*

*Banyak usaha yang dilakukan oleh KONI ( Komite Olahraga Nasional Indonesia ) untuk membentuk bibit-bibit para olahragawan dan olahragawati dicabang renang umumnya dari mulai penambahan jumlah kolam renang, pelatihan intensif dll. Maka dalam menanggapi hal ini maka diperlukan juga Fasilitas alat yang dapat mendukung untuk kinerja penghitungan waktu pencapaian para perenang, dengan menggunakan bantuan alat mikrokontroller yang digunakan untuk menghitung waktu renang yang disertai dengan tampilan yang ada pada LCD secara langsung maka diharapkan human error dapat diminimalisasi, sehingga hasil pencapaian waktu yang dihasilkan semakin actual.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang masih memberikan kenikmatan Iman dan kesehatan pada kita, dan atas karunia-Nya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“APLIKASI AT89S51 UNTUK KOMPETISI RENANG”**.

Laporan ini disusun sebagai syarat kelulusan atas Studi Sarjana (S1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri untuk mendapat gelar Sarjana Teknik (ST).

Dalam kesempatan ini juga, tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah turut serta berpartisipasi, baik secara moral maupun secara material selama pembuatan laporan ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Leonardus Heru P, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata
2. Yulianto Tejo P, ST, MT selaku Dosen Pembimbing I
3. B, Harnadi ST, MT selaku Dosen Pembimbing II
4. Kedua Orang Tua saya yang telah memberi nasehat dan semangat dalam menyelesaikan pembuatan laporan ini.
5. Bang Joni, Bang Sela terima kasih atas bantuannya.
6. Ciok, Oky, Manir, David, Tedy, Wawan dan lainnya terimakasih atas bantuan dan dukungannya
7. Teman PFC angkatan 2001 dan angkatan –angkatan yang lain

8. Pak Noor Sofan yang telah memberikan waktu untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Fadhila Rahmawati, terimakasih doa, motivasi dan inspirasinya.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis sehingga laporan TA ini dapat terselesaikan

Demikian ucapan terimakasih yang penulis ungkapkan dan penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharap saran dan kritik yang dapat membangun dalam penyempurnaan laporan ini.

Besar harapan dengan terselesaikan laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang , September 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan .....	ii
Abstrak .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar isi .....	vi
Daftar gambar .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4 Perumusan Masalah .....	2
1.5 Sistematika Penulisan Laporan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pendahuluan .....	5
2.2 Mikrokontroler AT89S51 .....	5
2.2.1 Konfigurasi Pin .....	6
2.2.2 Organisasi Memori .....	8
1. Memori Program .....	8
2. Memori Data .....	8
2.1 <i>Program Status Word (PSW)</i> .....	10
2.2.3 Sistem Pengalamatan .....	12

A.	Pengalamatan Langsung .....	12
B.	Pengalamatan Data .....	12
C.	Pengalamatan tak Langsung .....	12
D.	Pengalamatan Kode .....	13
2.2.4	Port parallel MCS-51 .....	14
A.	Port 0.....	14
B.	Port 1.....	16
C.	Port 2.....	17
D.	Port 3.....	17
2.3	LCD .....	19
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT .....</b>		<b>20</b>
3.1	Pendahuluan .....	20
3.2	Perancangan Hardware.....	21
3.2.1	Sensor Input .....	21
3.2.2	Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S51.....	21
A.	Port.....	22
A.1	Port 0.....	23
A.2	Port 1.....	24
A.3	Port 2.....	25
A.4	Port 3.....	26
B.	Clock.....	27
3.2.3	LCD.....	27
3.2.4	Catu Daya .....	28

3.3 Perancangan Software.....	29
-------------------------------	----

**BAB IV ANALISA ALAT .....32**

4.1 Pendahuluan .....	32
-----------------------	----

4.2 Sensor.....	32
-----------------	----

4.2.1 Sensor Input .....	33
--------------------------	----

4.2.2 Sensor Output.....	34
--------------------------	----

4.2.3 Sensor input sebagai pengatur line.....	35
---	----

4.3 LCD.....	36
--------------	----

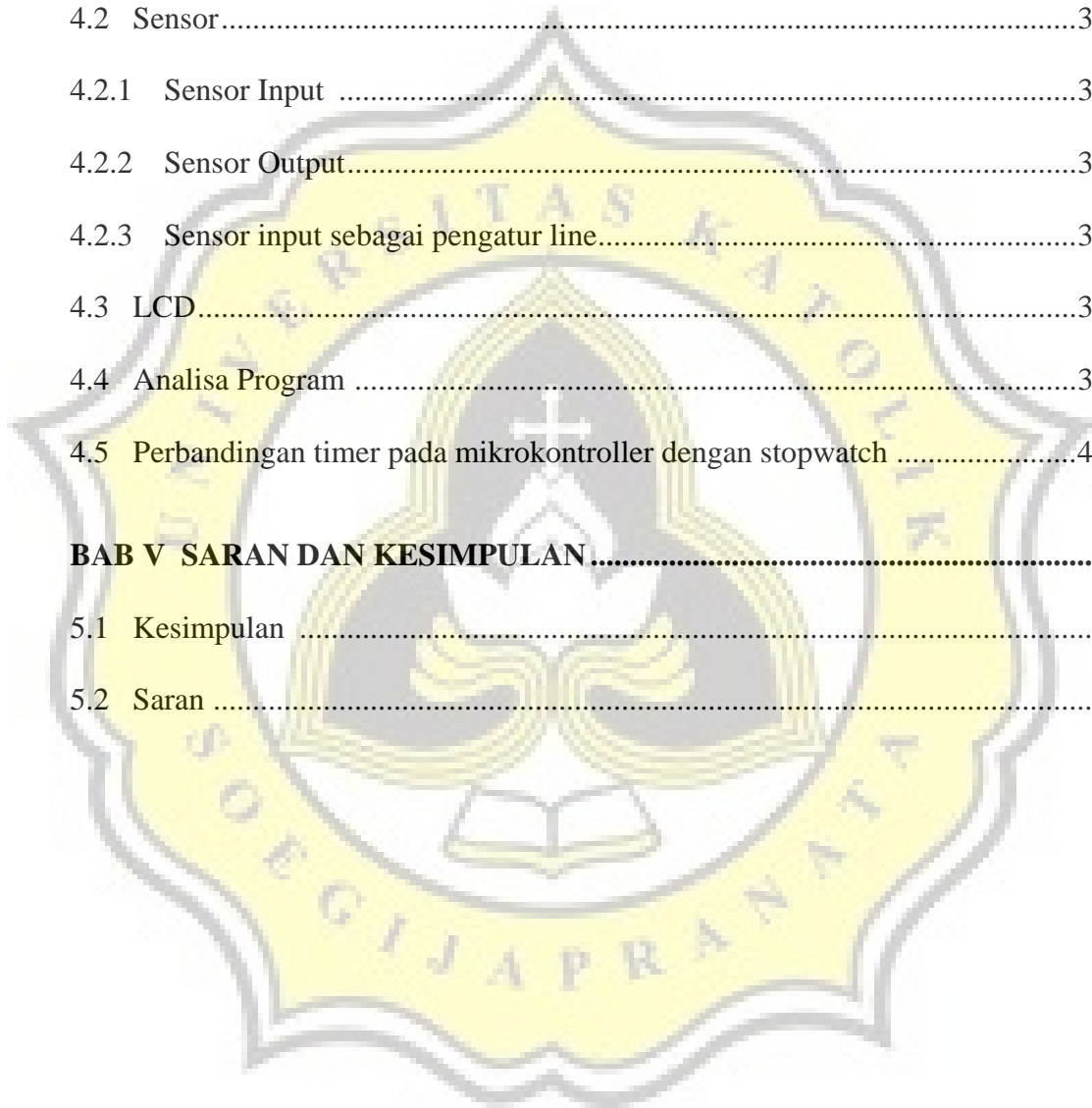
4.4 Analisa Program .....	37
---------------------------	----

4.5 Perbandingan timer pada mikrokontroler dengan stopwatch .....	42
---	----

**BAB V SARAN DAN KESIMPULAN.....**

5.1 Kesimpulan .....	
----------------------	--

5.2 Saran .....	
-----------------	--





## DAFTAR GAMBAR

2.1	Konfigurasi Pin .....	6
2.2	Ram 128 byte Bawah .....	9
2.3	Peta SFR.....	10
2.4	Register PSW dalam AT89S51.....	11
2.5	Konstruksi Port 0 .....	15
2.6	Konstruksi Port 1 .....	16
2.7	Konstruksi Port 2 .....	17
2.8	Konstruksi Port 3 .....	18
2.9	Display <i>liquid crystal</i> .....	19
3.1	Diagram Blok System .....	20
3.2	Rangkaian Sensor Input .....	21
3.3	Sistem Minimum AT89S51 .....	22
3.4	Hubungan port 0 dengan LCD.....	23
3.5	Hubungan port 1 dengan Limit Switch.....	24
3.6	Hubungan port 2 dengan Limit Switch.....	25
3.7	Hubungan port 3 dengan Buzzer,Limit Switch juga LCD.....	26
3.8	Rangkaian Kristal .....	27
3.9	Rangkaian Catu Daya .....	28
3.10	Diagram Alir .....	29
4.1	Rangkaian Sensor Input .....	34

4.2 Rangkaian Sensor Output.....	35
4.3 Tampilan pada LCD.....	36

