

**SISTEM APLIKASI KUNCI DENGAN KODE PASSWORD
BERBASIS MIKROKONTROLER**

AT MEGA 16

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Skripsi

Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun oleh :

Nama : PUTUT WICAKSONO

NIM : 10520207

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2014

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Putut Wicaksono
NIM : 10520207
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Aplikasi Kunci Dengan Kode Password Berbasis
Mikrokontroler AT MEGA16

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari :
Tanggal :
Nilai :

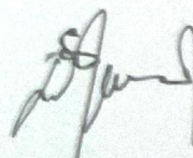
Dosen Penguji

Penguji I,

Penguji II,



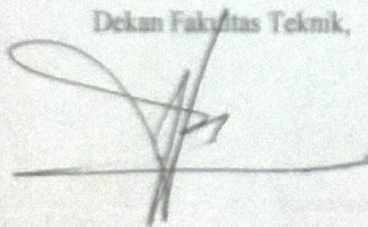
(EDY KURNIAWAN,ST,MT)
NIK. 1977102620081012



(DESRIYANTL,ST,M.Kom)
NIK.19770314 201112 13

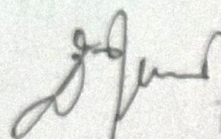
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Ir. ALIYADLMM)
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,



(DESRIYANTL,ST,M.Kom)
NIK.19770314 201112 13

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Putut Wicaksono
NIM : 10520207
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Aplikasi Kunci Dengan Kode Password Berbasis
Mikrokontroler AT MEGA16

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.


Ponorogo, 2014

Menyetujui,

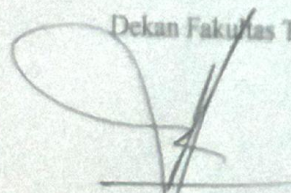
Dosen Pembimbing I,

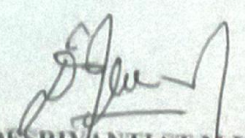
Dosen Pembimbing II,


(Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom)
NIK. 19740525 200501 11


(KRISTIYONO, ST, MT)
NIK. 19751004 201209 14





Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

(Ir. ALIYADI, MM)
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,

(DESRIYANTI, ST, M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Putut Wicaksono
NIM : 10520207
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Aplikasi Kunci Dengan Kode Password
Berbasis Mikrokontroler AT MEGA16
Dosen Pembimbing I : Heri Wijayanto,ST,MM,M.Kom
Konsultasi :

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	9/1 2019	Lanjut Bab II	
2.	22/1 2019	Acc Bab II ⊕ motor DC	
3.	29/1 2019	Sinkronkan dengan Bab II Cari Bab III kntg apa.	
4.	17/2 2019	Acc Bab III dan Bab IV Lanjut Demo Alat dan Ujra	

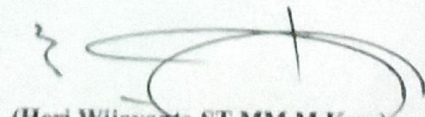
Tgl. Pengajuan : 22 - 11 - 2013

Tgl. Pengesahan :

Ponorogo,

2014

Pembimbing I,







(Heri Wijayanto,ST,MM,M.Kom)

NIK. 19740525 200501 11

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Putut Wicaksono
NIM : 10520207
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Aplikasi Kunci Dengan Kode Password
Berbasis Mikrokontroler AT MEGA16
Dosen Pembimbing I : Heri Wijayanto,ST,MM,M.Kom
Konsultasi :

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	9/1 2019	Lanjut Bab II	
2.	22/1 2019	Acc Bab II ⊕ motor DC	
3.	29/1 2019	Sinkronkan dengan Bab II Cari Bab III kntg apa.	
4.	17/2 2019	Acc Bab III dan Bab IV Lanjut Demo Alat dan Ujra	

Tgl. Pengajuan : 22 - 11 - 2013

Tgl. Pengesahan :

Ponorogo,

2014

Pembimbing I,

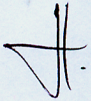


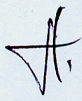



(Heri Wijayanto,ST,MM,M.Kom)

NIK. 19740525 200501 11

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Putut Wicaksono
NIM : 10520207
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Aplikasi Kunci Dengan Kode Password
Berbasis Mikrokontroler AT MEGA16.
Dosen Pembimbing II : Kristiyono, ST, MT
Konsultasi :

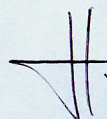
NO.	TANGGAL	URAIAN TANDA TANGAN
1.	9/1 2014	BAB I 
2.	22/1 2014	BAB II Susunan Pustaka 
3.	29/1 2014	BAB III Tata Cara Metode Penelitian 
4.	8/2 2014	BAB IV Susunan Tabel 
5.	17/2 2014	Spasi per Bab. 

Tgl. Pengajuan : 22 - 11 - 2013

Tgl. Pengesahan : 21 - 03 - 2014

Ponorogo, 21 - 03 - 2014

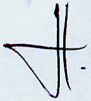


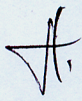

Pembimbing II,



(KRISTIYONO, ST, MT)
NIK. 19751004 201209 14

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Putut Wicaksono
NIM : 10520207
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Aplikasi Kunci Dengan Kode Password
Berbasis Mikrokontroler AT MEGA16.
Dosen Pembimbing II : Kristiyono, ST,MT
Konsultasi :

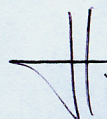
NO.	TANGGAL	URAIAN TANDA TANGAN
1.	9/1 2014	BAB I 
2.	22/1 2014	BAB II Susunan Pustaka 
3.	29/1 2014	BAB III Tata Cara Metode Penelitian 
4.	8/2 2014	BAB IV Susunan Tabel 
5.	17/2 2014	Spasi per Bab. 

Tgl. Pengajuan : 22 - 11 - 2013

Tgl. Pengesahan : 21 - 03 - 2014

Ponorogo, 21 - 03 - 2014

Pembimbing II,



(KRISTIYONO, ST, MT)
NIK. 19751004 201209 14

MOTTO

*Sesuatu yang belum dikerjakan,
seringkali tampak mustahil.*

*Kita baru akan yakin,
kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.*

PERSEMBAHAN

*Ibu tercinta yang selalu memberi dukungan
dan kasih sayang guna menyelesaikan skripsi ini.*

Saudara – saudari yang aku sayangi (yohana, budi, dan vivin).

Sahabat Singgih Mahadi Kuriawan.

ABSTRAK

Wicaksono, Putut. 2014. Sistem Aplikasi Kunci Dengan Kode Password Berbasis Mikrokontroler At Mega 16 Tahun 2013/2014. Skripsi Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Pembimbing :
1. Heri Wijayanto, ST, MT, M.KOM
2. Untung Wahyudi, ST

Perkembangan teknologi sistem keamanan saat ini sangatlah perlu di terapkan, seiring dengan banyak tindak kejahatan pencurian di dalam masyarakat. Kurangnya pengetahuan dan faktor kemudahan untuk akses jalan masuk merupakan hal yang perlu diperhatikan.

Tugas akhir ini meliputi perancangan dan realisasi sebuah system aplikasi kunci dengan kode password berbasis Mikrokontroler At Mega16 yang digunakan sebagai pengunci pintu dengan kode pengaman berupa password untuk membuka pintu rumah. System ini menggunakan mikrokontroler At Mega 16, LCD M1632, keypad, Alarm, L298, dan komponen pendukung lainnya. Perancangan dan realisasi system aplikasi kunci dengan kode password berbasis mikrokontroler At Mega16 tersebut didapatkan dari hasil eksperimen, sedangkan pendukung penulisan tugas akhir ini diperoleh dari beberapa sumber antara lain buku, *internet*, dan literatur. Sistem aplikasi kunci dengan kode password ini memanfaatkan fasilitas EEROM pada mikrokontroler At Mega16 sebagai tempat menyimpan dan memperbarui kode password. Untuk driver penggerak kunci memakai L298 yang mampu menggerakkan dua buah motor DC. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, system aplikasi kunci dengan kode password ini bekerja dengan cukup baik. Pada penulisan tugas akhir ini system aplikasi kunci dengan kode password berbasis mikrokontroler At Mega16 hanya digunakan pada satu buah pengaman untuk pintu, jendela, almari, dan brankas. Tetapi tidak menutup kemungkinan untuk pengembangan lebih lanjut.

Keyword: Mikrokontroler, LCD, Keypad, L298.

KATA PENGANTAR

Sudah sepantasnya penulis mengucapkan Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, sebab hanya karunia dan rahmat-Nya lah penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa uluran tangan dan bantuan dari berbagai pihak penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tiada terhingga atas segala bantuan yang telah penulis terima dalam keseluruhan proses penyelesaian penelitian ini.

1. Kepada Bapak Ir. Aliyadi, MM. selaku Dekan fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Kepada Ibu Desriyanti, ST, M.Kom. selaku ketua Program Studi Teknik Elektro, serta selaku penguji pertama, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih.
3. Kepada Bapak Edy Kurniawan, ST, MT. Selaku penguji kedua, penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih.
4. Kepada Bapak Heri Wijayanto, SE, MM. selaku pembimbing pertama, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih. Dari beliau penulis juga mendapatkan bimbingan dan juga mendapatkan banyak pengetahuan yang sangat berguna dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.

5. Kepada Bapak Untung Wahyudi, ST. selaku pembimbing kedua, penulis juga menyampaikan rasa hormat dan terima kasih.
6. Kepada seluruh staf pimpinan dan staf pengajar Universitas Muhammadiyah Ponorogo, penulis juga menyampaikan banyak terima kasih karena dengan amal beliau, penulis bertambah wawasan, ilmu, dan pengetahuan.
7. Kepada sahabat Singgih Mahadi Kurniawan, yang telah memberikan dorongan moril kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dengan lancar.

Kepada seluruh teman – teman mahasiswa program studi elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penyelesaian penulisan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga.

Kepada ibunda, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan sungkem yang sedalam dalamnya, karena berkat doa dan restu beliau sebagai kunci kelancaran dan penyelesaian skripsi ini.

Ponorogo, 8 Maret 2014

Penyusun,

Putut Wicaksono

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
F. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Mikrokontroler AT MEGA 16.....	6
B. Sensor Ultrasonic.....	20
C. LCD.....	23
D. Keypad.....	25
E. Buzzer.....	28
F. IC L298.....	29
G. Motor DC.....	31
H. Indikator Led.....	32
I. Catu Daya.....	33
J. Bahasa C AVR.....	34

BAB III METODE PENELITIAN.....	40
A. Subjek Penelitian.....	40
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	41
C. Perencanaan Sistem.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
A. Perancangan Perangkat Keras.....	45
B. Perancangan Perangkat Lunak.....	54
C. Cara Pengujian Alat.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi alternatif pada port B.....	11
Tabel 2.2. Fungsi alternatif pada port C.....	12
Tabel 2.1. Fungsi alternatif pada port D.....	12
Tabel 2.4. Konfigurasi Pin LCD M1632.....	24
Tabel 2.5. Data karakter elektronis IC L298.....	30
Tabel 2.6. Struktur penulisan bahasa c.....	34
Tabel 2.7. Tipe data variabel.....	35
Tabel 3.1. Spesifikasi komponen yang digunakan.....	40
Tabel 4.1. Daftar komponen catu daya.....	45
Tabel 4.2. Pengukuran catu daya.....	46
Tabel 4.3. Pengukuran tegangan PORT.....	48
Tabel 4.4. Daftar komponen driver L298.....	50
Tabel 4.5. Pengujian Driver L298.....	51
Tabel 4.6. Pengukuran tegangan pada Buzzer.....	51
Tabel 4.7. Pengukuran tegangan pada LED.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Blok Mikrokontroler At Mega 16.....	9
Gambar 2.2. Diagram Pin Mikrokontroler At Mega 16.....	10
Gambar 2.3. Memori Data Mikrokontroler At Mega 16.....	14
Gambar 2.4. Bit bank EEPROM At Mega 16.....	15
Gambar 2.5. Bit data EEPROM At Mega 16.....	15
Gambar 2.6. Diagram blok Timer / Counter At Mega 16.....	17
Gambar 2.7. Minimum sistem At Mega 16.....	18
Gambar 2.8. Rangkaian Reset.....	19
Gambar 2.9. Rangkaian Clock / oscilator.....	19
Gambar 2.10. Sensor Ultrasonik.....	21
Gambar 2.11. Diagram waktu sensor ultrasonik.....	21
Gambar 2.12. Prinsip kerja sensor ultrasonik.....	22
Gambar 2.13. Rangkaian LCD.....	23
Gambar 2.14. Rangkaian keypad 4x4.....	26
Gambar 2.15. Rangkaian buzzer.....	29
Gambar 2.16. Driver L298.....	30
Gambar 2.17. Rangkaian Driver L298.....	30
Gambar 2.18. Motor DC.....	32
Gambar 2.19. Rangkaian LED.....	32
Gambar 2.20. Rangkaian Catu Daya.....	33
Gambar 3.1. Flowchart Perangkat Keras.....	43
Gambar 3.2. Flowchart Perangkat Lunak.....	44
Gambar 4.3. Output Modul LCD M1632.....	49
Gambar 4.4. Output Keypad 4x4.....	49
Gambar 4.6. Penghitungan jarak.....	52
Gambar 4.7. Proses Kalibrasi sensor ultrasonik.....	53
Gambar 4.9. Proses memasukkan password pada EEPROM.....	64
Gambar 4.10. Proses memasukkan password.....	65
Gambar 4.11. Proses password benar.....	65
Gambar 4.12. Proses kesalahan password.....	66
Gambar 4.13. Proses ubah password.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kunci memegang peranan penting di dalam sebuah sistem keamanan. Sistem kunci pintu baik rumah maupun perkantoran yang ada sekarang ini sebagian besar masih menggunakan kunci mekanik konvensional. Perkembangan teknologi digital memberikan solusi dalam sebuah sistem kunci sebagai pengaman yang lebih baik. Sistem aplikasi kunci menggunakan kode password berbasis mikrokontroler merupakan salah satu sistem keamanan elektronis yang dirancang untuk memberikan solusi keamanan saat rumah ditinggalkan oleh pemiliknya. Sistem ini menggunakan *password* sebagai *keyword* untuk membuka kunci. Kelebihan dari sistem ini adalah pemilik dapat merubah kode *password* setiap saat sesuai keinginan, sehingga kerahasiaannya dapat selalu terjaga.

Perancangan sistem aplikasi kunci menggunakan kode password berbasis mikrokontroler ini diusahakan menggunakan piranti seminimal mungkin agar spesifikasi dari ukuran sistem dapat diterapkan pada objek sesungguhnya. Sistem yang dirakit terdiri atas sebuah, motor penggerak, LCD, keypad, sensor-sensor, buzzer dan sistem kendali. Sistem kunci pintu digital ini menggunakan motor sebagai penggerak utama gembok sehingga pintu dapat dikunci atau dibuka secara otomatis. Motor ini akan dihubungkan dengan *driver* yang dapat

dikendalikan oleh mikrokontroler. Mikrokontroler sebagai otak/pengendali utama yang mendapat masukan dari *keypad* untuk mengendalikan motor penggerak gembok pintu. *Display LCD* akan menampilkan angka-angka masukan dari *scanning keypad*, dan juga sebagai penampil saat ada penggantian password atau informasi status sistem. Pada sistem ini juga dilengkapi dengan sensor dan buzzer, fungsi sensor itu sendiri sebagai pendeteksi jika ada pemaksaan/perusakan kunci, sensor secara otomatis memberikan respon ke mikrokontroler untuk membunyikan buzzer. Sistem kendali ini menggunakan mikrokontroler AT Mega16 yang masih merupakan keluarga mikrokontroler AVR. Mikrokontroler ini adalah 8-bit CMOS yang memiliki 512 byte Flash Rom yang dapat langsung diprogram dan juga dihapus dan 512 byte EEPROM sebagai penyimpan password serta instruksi yang kompatibel dengan keluarga AVR.

Diharapkan dengan perancangan system aplikasi kunci menggunakan password ini mampu menekan angka kriminalitas khususnya tindak pencurian. Berdasarkan latar belakang yang disampaikan di atas, maka dipilih judul “Sistem Aplikasi Kunci Dengan Kode Password Berbasis Mikrokontroler At Mega16”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka dalam perumusan ini akan dinyatakan upaya harapan rancang alat ini yakni:

1. Bagaimana rancang bangun sistem aplikasi kunci dengan kode password dapat beroperasi dengan menggunakan mikrokontroler AT Mega16 ?

2. Bagaimana rancang bangun sistem aplikasi kunci dengan kode *password* berbasis mikrokontroler AT Mega16 dapat sesuai dengan kerja yang diharapkan?

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari luasnya pembahasan, maka penulis akan memberikan beberapa batasan, yaitu:

1. Perancangan alat ini dapat diaplikasikan hanya untuk satu buah pengamanan pintu, jendela, almari, maupun brankas.
2. Sistem yang dirancang dapat diimplementasikan secara nyata.
3. Sistem yang dirancang hanya bekerja pada saat listrik stabil.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah :

1. Merancang sistem aplikasi kunci dengan kode password berbasis mikrokontroler AT Mega16 untuk diterapkan pada satu buah pengamanan.
2. Mengetahui proses kerja kunci dengan kode password berbasis mikrokontroler pada penerapannya.

E. Manfaat Penelitian

1. Mempersempit ruang gerak tindak pencurian dengan memperketat system keamanan.
2. Mencegah hal-hal yang tidak diinginkan sebagai akibat kelalaian menggunakan kunci manual.

F. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman materi atau pokok bahasan dari karya tulis ini, maka penulis menyajikan sistematika pembahasan karya tulis ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan system aplikasi kunci dengan password berbasis mikrokontroler At Mega16, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori yang menunjang penyelesaian masalah dalam perancangan system aplikasi kunci dengan kode password berbasis mikrokontroler At Mega16, yang meliputi mikrokontroler, LCD, serta komponen-komponen pendukung dalam perancangan system.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai perancangan system aplikasi kunci dengan kode password berbasis mikrokontroler At Mega16 mulai komponen yang digunakan serta perancangan program utama.

BAB IV PEMBAHASAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai antarmuka mikrokontroler dengan komponen penunjang, serta pembahasan mengenai program utama dan sub program.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari karya tulis yang dibuat serta beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifianto, Deni. dan Winarno. 2011. Bikin Robot itu Gampang, Jakarta Selatan : PT Kawan Pustaka.
- Heryanto, Wisnu. 2008. Pemograman Bahasa C untuk Mikrokontroler AT MEGA 8535, Yogyakarta: ANDI OFFSET
- Nugraha, Dhani. 2010. E – Book v 1.0 Tutorial Pemograman Mikrokontroler AVR dengan WinAVR GCC (AT MEGA 16, 32, 8535).
- Pitowarno, Endra. 2006. Robotika : Desain, Kontrol, dan Kecerdasan Buatan, Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Prawiroredjo, Kiki. dan Asteria, Nyssa. 2008. Detektor jarak dengan sensor Ultrasonik berbasis Mikrokontroler. Dosen jurusan Teknik Elektro-FTI Universitas Trisakti, JETri Vol. 7, Nmr 2.
- Taufiq, Dwi. 2010. Buku Pintar Robotika, Yogyakarta: ANDI OFFSET, Rangkaian Analog.
- Tim Digiware. 2011. PING)))™ Ultrasonic Range Finder, Application Note.
www.atmel.com/images/doc2466.pdf
www.mikron123.com/index.php/Tutorial-AVR/Pemograman-Bahasa-C-untuk-AVR.html