

BANTAL PINTAR *ALARM* DAN NYANYIAN PENGIRING TIDUR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16

Agung Tyas Utomo¹⁾, Muhammad Abduh Wicaksana²⁾, Pitoyo Yuliatmojo³⁾
^{1,2,3)} DIII Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
E-mail: mabduh_wicaksana@yahoo.com, pitoyo_y@unj.ac.id

Abstract

The purpose of this study is, make pillows to help a person can sleep and wake up on time. This tool uses minimum system, RTC module, MP3 module, buzzer, LCD, Module Amplifier and speakers. Where these tools present on the LCD alarm clock uses minimum system, RTC and alarm module works with a loud voice, the sound released by the speaker using MP3 and Amplifier Module as an amplifier. The method is used as follows: Display Settings and Relay circuit, making mechanical, electronic circuits, making the program and testing. The results of experiments using ATmega8 microcontroller running and all components function properly.

Keywords: *Alarm, Smart Pillow, MP3 module, Amplifier Speaker.*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat bantal untuk membantu seseorang dapat tidur dan bangun tepat waktu, alat ini menggunakan sistem minimum, RTC modul, modul MP3, *Buzzer*, LCD, Modul *Amplifier* dan *speaker*. Dimana alat ini menyajikan jam alarm pada LCD menggunakan *sysmin*, Modul RTC dan *alarm* berkerja dengan suara yang keras, suara dikeluarkan oleh *speaker* menggunakan Modul MP3 dan *Amplifier* sebagai penguat. Langkah yang dilakukan meliputi: Pengaturan Tampilan dan sirkuit *Relay*, membuat mekanik, sirkuit elektronik, pembuatan program dan pengujian. Hasil eksperimen menggunakan mikrokontroler ATmega8 berjalan dan semua komponen berfungsi dengan baik.

Kata kunci: *Alarm, Smart Pillow, Modul MP3, Amplifier Speaker.*

PENDAHULUAN

Di era globalisasi dengan rutinitas yang sangat padat, baik di kalangan pekerja kantoran, buruh pabrik, mahasiswa, maupun pelajar pasti sangat dipusingkan dengan kewajiban dan tugas yang harus dikerjakan. Setelah melalui hari yang sangat melelahkan, pasti sangat dibutuhkan jam tidur yang cukup. Sebenarnya, tidak hanya jam tidur yang cukup saja, tetapi haruslah berkualitas agar mampu memberikan dampak positif pada tubuh kita ketika bangun nanti. Bagaimana jika mereka memiliki

masalah pada jam tidur, sedangkan dengan rutinitas yang begitu padat sangat dituntut memiliki kondisi fisik yang prima. Di Ibu Kota seperti Jakarta yang memiliki trafik kegiatan ekonomi yang sangat tinggi dimana dituntut seorang pekerja maupun pelajar untuk dapat tidur dan bangun dengan tepat waktu, agar dapat melakukan aktifitas dengan kondisi tubuh yang prima.

Dapat kita bayangkan berapa rupiah kerugian yang dapat diterima oleh sebuah perusahaan jika pekerjanya tidak dapat bekerja

dengan baik di karenakan datang terlambat atau kondisi fisiknya yang tidak prima? dan bagaimana dengan para pelajar yang terganggu konsentrasi dan kegiatan belajar sehingga prestasi mereka menjadi menurun, disebabkan oleh masalah tidur yang tidak nyenyak. Hal ini dapat diatasi dengan mengatur jam tidur dan jam bangun tidur mereka, sehingga diharapkan masalah-masalah diatas dapat teratasi.

Salah satu alasan utama penyebab kurang tidur adalah bantal yang digunakan untuk tidur, karena mempunyai dengan hubungan yang rumit antara kepala, leher, dan tulang punggung. Ketika seseorang berjalan tegak pada siang hari, kepala dan leher yang berada di jajaran vertikal di atas tulang belakang dengan pengaturan yang kompleks otot dan tendon. Namun selama tidur, banyak dari otot-otot ini yang santai, menyebabkan kepala jatuh ke belakang atau ke depan. Ini menempatkan tambahan tekanan pada otot leher dan tulang belakang, yang pada gilirannya memicu kekakuan pada otot punggung dan tulang belakang.

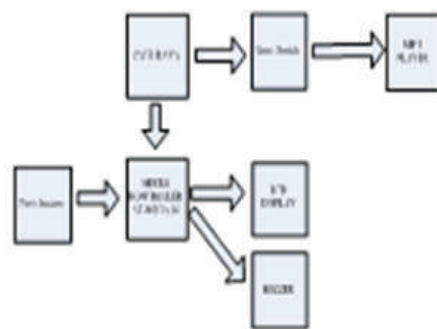
Solusi untuk situasi menyakitkan ini adalah dengan mengangkat kepala dan leher sampai mereka kembali sesuai dengan tulang belakang, terlepas dari posisi tidur. Cara termudah untuk mencapai keselarasan didukung ini adalah dengan menggunakan bantal hingga sudut yang tepat. Ketika kepala, leher dan tulang punggung kembali selaras, seseorang dapat bernapas lebih mudah dan telah meningkatkan sirkulasi.

Adapun pembatasan masalah pada penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem alat ini hanya membantu agar pengguna dapat tidur dan bangun tepat waktu.
2. Perangkat yang digunakan adalah Mikrokontroler sebagai kontrol, *pushbutton* dan *remote* modul MP3 sebagai *input* sedangkan LCD, MP3 *Player*, *Buzzer* dan *Speaker* sebagai *output*.
3. *Chip* mikrokontroler yang digunakan adalah *type* AT-Mega 16.
4. Beberapa sub sistem merupakan *module* yang dibeli seperti *RTC Amplifier* dan MP3.

METODE

Blok Diagram



Gambar 1. Diagram Blok Alat

Pada Gambar 1. di atas catu daya memberikan tegangan kesemua komponen elektronik melalui *System Minimum*. *Limit Switch* berguna mengalirkan tegangan dari catu daya pada saat *Limit Switch* tertekan. *Push button* berfungsi untuk mengatur waktu alarm pada *LCD Display* melalui Mikrokontroler.

Mikrokontroler berguna untuk mengelola semua komponen elektronik sebagai pusat pengendali agar semua komponen elektronik bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Disebabkan semua

komponen terhubung dengan Mikrokontroler ATmega 16 yang Merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pengelolah data dan pemroses keseluruhan sistem. Prototipe meliputi : (1) *Real time clock* (RTC): Merupakan *Memory* untuk menyimpan setingan waktu agar waktu yang telah ditentukan di awal tidak berubah; (2) *Speaker*: Merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi gelombang suara; (3) *Catu daya*: Sumber arus dan tegangan untuk *supply* ke blok-blok; (4) *Push Button*: Merupakan piranti masukan data berfungsi untuk memberikan data ke Mikrokontroler untuk diproses dan dikirim ke *output*; (5) *Limit Swith*: Merupakan komponen yang digunakan untuk mengaktifkan semua blok-blok; (6) *LCD*: Menampilkan karakter dari data yang dikirim pada *pin* atau kaki penerima 8 bit.

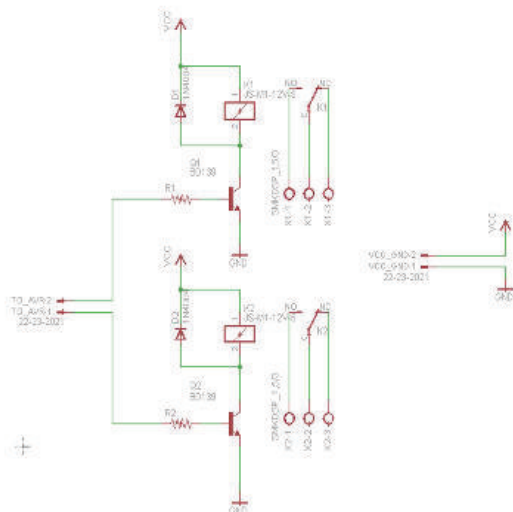
Perancangan Mekanik

Pada perancangan mekanik alat bahan-bahan yang di butuhkan adalah *System Minimum, module MP3, Speaker, Relay, Amplifier*, modul RTC, *Display LCD, push bottom, buzzer*.

Skema Rangkaian Relay

Relay yang digunakan hanya sebagai pengganti saklar *on – off* pada sebuah *buzzer*. *Rangkaian relay* pada *software ini* terdiri dari beberapa komponen yaitu *diode*,

transistor dan relay. Rangkaian *relay* dapat dilihat pada gambar2.

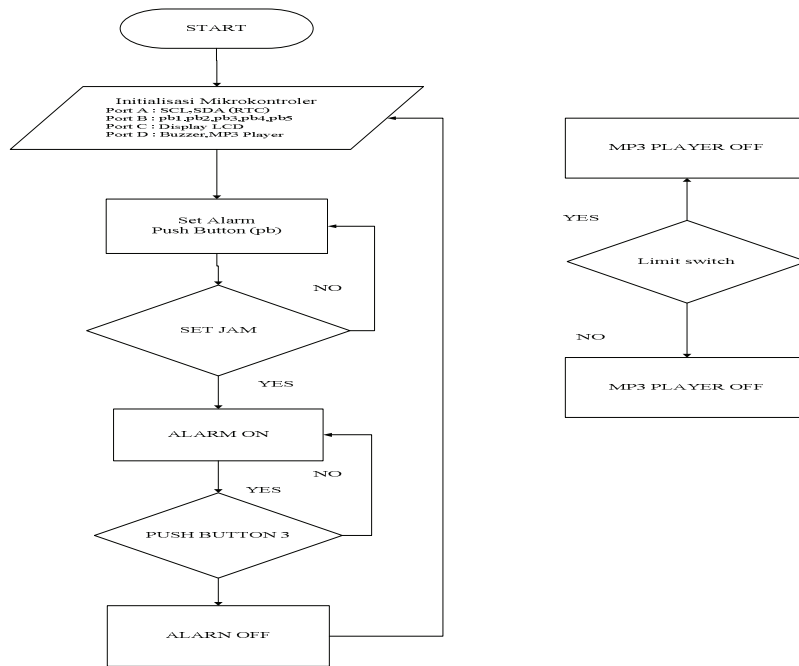


Gambar 2. Rangkaian Relay

Pada saat rangkaian mendapat tegangan 5 VDC pada salah satu koil pada *relay*, apabila *input* mikrokontroler dalam kondisi ambang dimana belum ada masukan berupa perintah eksekusi dari program maka *common relay* belum bisa bekerja mengalirkan arus listrik pada *buzzer*. Jika perintah jam *alarm* yang telah diaktifkan maka rangkaian mendapat VCC dari mikrokontroler maka koil *relay* bekerja sehingga *common relay* dapat bekerja mengalirkan arus listrik pada *Buzzer* dan MP3.

Power Supply

Power supply yang digunakan sebagai pembagi tegangan untuk semua rangkaian berupa *Power Bank*. *Power Bank* mempunyai *output* sebesar 12 VDC.



Gambar 3. Flowchart

Flowchart

Pada gambar di atas dapat di jelaskan cara memulai kerja dari alat ini dengan menekan tombol *power* pada *supply* sehingga semua komponen *standby*. Dengan begitu akan mengaktifkan Mikrokontroler dan memberikan tegangan kekomponen lainnya. Setelah semua komponen mendapatkan tegangan Mp3 akan bekerja saat *limit switch* tertekan dan *alarm* akan bekerja setelah mengeset waktu yang diinginkan. LCD aktif dan berfungsi untuk memilih lagu pada MP3 *player* dan juga mengeset *alarm* untuk bangun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengukuran Power Bank

Pengukuran tegangan alat dilakukan untuk mengukur keluaran dari *Power Bank* dan pengukuran data. Pada pengukuran dilakukan dengan menggunakan, multimeter

digital. *Power Banks* dalam rangkaian berfungsi untuk memberikan suplai tegangan pada mikrokontroler. Sumber tegangan memiliki *output* sebesar 12 VDC yang akan di suplai pada sistem *minimum* dan di sistem *minimum* mensuplai *regulator* 5 VDC. Untuk pengukuran *Power Bank* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tegangan Regulator

Tegangan Power Bank 12 VDC dan 5 VDC	
Sumber 12 VDC	Regulator 5 VDC
12,05 VDC	4,95 VDC

Pengukuran Tegangan RTC

Pada pengujian RTC adalah sebuah pengujian dilakukan untuk menguji rangkaian *module* RTC. Dimana *module* RTC berfungsi untuk memberikan sinyal *clock* bertujuan untuk memberikan tegangan pada

sistem jam *alarm* untuk pengukuran *module* RTC terdapat pada Tabel3 Pengujian *Module* RTC.

Tabel 3. Hasil PengukuranTegangan *Module* RTC

VCC RT	SDA	SCL
4,95VDC	4,49VDC	4,63VDC

Pengukuran Tegangan Keseluruhan System

Pada pengamatan ini akan dilakukan pengamatan secara keseluruhan dari *sytem*. Adapun bahan pengujian melakukan metode sebagai berikut, setiap rangkaian-rangkaian di tempatkan secara efisien di masing-masing bloknya. sistem minimum diberikan suplai tegangan sehingga memberikan tegangan ke rangkaian yang lain, agar rangkaian-rangkaian tersebut dapat berfungsi secara efektif. Tabel4 adalah hasil pengujian secara keseluruhan yang terdapat pada alat tersebut.

Tabel 4. Hasil PengukuranTegangan Keseluruhan

No.	Rangkaian	Pengujian	Ket.
1	Sistem <i>Minimum</i>	12,05VDC	Sismin nyala
2	<i>Relay</i> 1	11,84VDC	MP3 nyala
3	<i>Relay</i> 2	4,95VDC	<i>Buzzer</i> nyala

Dari hasil pengujian terlihat bahwa tegangan yang diberikan pada masing masing rangkaian berbeda-beda. Karena setiap rangkaian memiliki ketentuan tertentu sehingga

rangkaian tersebut dapat dapat berfungsi secara efektif.

Pengukuran *Speaker* dalam dB

Tegangan sinyal *input* $V_i = 5\text{mV}$, Tegangan sinyal *output* $V_o = 5\text{V}$. Penguatan tegangan dalam satuan dB. Penguatan tegangan

$$\begin{aligned} (A_v) &= 20 \log_{10} (V_o/V_i) \\ &= 20 \log_{10} (5/0,0005) \\ &= 20 \log_{10} \times 1000 \\ &= 20 \times 3 = 60 \text{ dB} \end{aligned}$$

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melakukan perencanaan dan pembuatan sistem yang kemudian dilakukan pengujian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Alat ini menggunakan Mikrokontroler Atmega16, *push botton* dan *remote* MP3 *Player* adalah sebagai pengendali utama alat.
2. Setiap rangkaian dan *module* yang digunakan harus mendapatkan *supply* agar dapat berfungsi dengan baik. Seperti rangkaian sismin 5VDC, *module* RTC 5 VDC, *module* MP3 5VDC.
3. Secara keseluruhan jam *alarm* menggunakan Mikrokontroler Atmega16 dan koneksi *clock* dari *module* RTC berfungsi secara baik.

Saran

Kelemahan masih banyak dijumpai pada Tugas Akhir. Untuk itu peneliti memberikan beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya antara lain:

1. Mikrokontroler tidak bisa bekerja secara bersamaan pada waktu

- yang bersamaan.
2. Agar penggunaan *module* RTC berjalan dengan sempurna sebaiknya di *wiring* ke Mikrokontroler ATmega8 dengan benar disesuaikan dengan apa yang disarankan oleh *datasheet* Mikrokontroler ATmega8.
 3. Pengaturan *BuzzerAlarm* sebaiknya menggunakan *relay* sesuai dengan yang digunakan, agar *relay* dapat bekerja secara optimal.
 4. Pada *Power supply* alat Bantal Pintar Alarm dan Nyanyian Pengiring Tidur Berbasis Mikrocontroller AT-MEGA 16\ sebaiknya tombol *power* berada dipinggiran bantal sehingga mudah untuk menyalakan dan mematikannya.

DAFTAR PUSTAKA

Nicol, Rosemary. 1991. *Tidur Nyenyak tanpa Obat*. Jakarta: Arcan.

Maulida, Ernita, dkk. 2009. *Buku Pedoman Tugas Akhir (D3)*. Jakarta: FT UNJ Press.

Mikrokontroler ATmega-16.
<http://elektronikaindustri.com/port-atmega16-fungsi-port-atmega16-sebagai-input>. (Diakses pada tanggal 4 Januari 2014)

Pin-pin ATmega16.
<http://elektronikaindustri.com/atmega-16-mikrokontroler-avr-atmega16/>. (Diakses pada tanggal 4 Januari 2014)

Mapping Memory ATmega.
<http://elektronikaindustri.com/avr-atmega16-struktur-memori-mikrokontroler-avr-atmega16/>. (Diakses pada tanggal 4 Januari 2014)

Bentuk Fisik IC 12C887.
https://www.google.com/search?q=RTC+DS+12C887&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=kfJUvSfM8LVrQfelYCoCA&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=704. (Diakses pada tanggal 4 Januari 2014)

Pin RTC DS 12C887.
<http://www.mytutorialcafe.com/mikrokontroler%20rtc1.htm>. (Diakses pada tanggal 4 Januari 2014)

Bentuk Fisik LCD 16x2.
<http://elektronika-dasar.web.id/komponen/lcd-liquid-cristal-display-dot-matrix-2x16-m1632/>. (Diakses pada tanggal 4 Januari 2014)

Bagiandalam speaker.
<http://dienelcom.blogspot.com/2012/09/fungsi-speaker-dan-jenis-speaker.html>. (Diakses pada tanggal 4 Januari 2014)

Modul MP3 Player.
<http://dx.com/p/digital-audio-mp3-player-module-with-remote-controller-1-5-lcd-57557>. (Diakses pada tanggal 4 Januari 2014)