

**RANCANG BANGUN BANTAL TEKTONIK SEBAGAI ALARM
BANGUN TIDUR DAN ALAT PIJAT BERBASIS
MIKROKONTROLER 328**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**NADIA TRIYANA
0614 3033 0257**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN BANTAL TEKTONIK SEBAGAI ALARM
BANGUN TIDUR DAN ALAT PIJAT BERBASIS
MIKROKONTROLER 328



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

NADIA TRIYANA
0614 3033 0257

Menyetujui,

Pembimbing I,

Ir. Abdul Rakhman, M.T.
NIP. 196006241990031002

Pembimbing II,

Hj. Adewasti, S.T., M.Kom
NIP. 197201142001122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro,

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Ketua Program Studi D-III
Teknik Telekomunikasi,

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

MOTTO

- ❖ *Serangan dari dalam diri seseorang jauh lebih hebat daripada serangan yang ia dapatkan dari luar. (DR. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.).*
- ❖ *Janganlah takut untuk melangkah, karena jarak 1000 mil dimulai dengan langkah pertama.*

Karya ini ku persembahkan kepada:

- *Allah SWT. Atas keridhoan-Nya*
- *Kedua Orang Tua ku tercinta Ayah Minsan dan Ibu Lusmah yang selalu mendukungku dengan nasehat-nasehatnya.*
- *Kakanda ku tercinta Sandy Pratama, Mario Caesar, Odie Febrianto, dan Ayunda ku tercinta Narita Dwiyana*
- *Bapa ku Ir. Abdul Rakhman, M.T. dan Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu rela meluangkan waktu untuk memberikan bimbingannya.*
- *Teman-Teman Seperjuangan kelas 6 TA.*
- *Sahabat Terbaik ku Anita Apriani, Moudy Destriani, Robby Setiadi, dan Tanty Nurul Huda.*
- *Almamater Kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN BANTAL TEKTONIK SEBAGAI ALARM BANGUN TIDUR DAN ALAT PIJAT BERBASIS MIKROKONTROLER 328.

(2017: xv + 69 halaman + 54 gambar + 8 tabel + 11 lampiran)

NADIA TRIYANA

0614 3033 0257

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penerapan teknologi elektronika telekomunikasi pada masyarakat di kehidupan sehari-hari saat ini semakin meningkat. Salah satunya yaitu penggunaan mikrokontroler, modul RTC (*Real Time Clock*) yang dapat digunakan sebagai alarm serta penggunaan motor DC sebagai alat pijat. Alarm biasanya diaktifkan dari jam digital maupun jam analog. Dengan berkembangnya teknologi elektronika telekomunikasi, dapat dibuat alarm yang diaktifkan melalui modul *remote* RF 315 MHz dan motor DC yang dapat menghasilkan getaran pada bantal yang digunakan saat tidur sekaligus sebagai alat pijat. Alarm ini memanfaatkan pemrograman mikrokontroler 328 (Arduino Uno) dimana Arduino akan memproses data dengan cara data yang diterima melalui modul RTC akan dibandingkan dengan data yang telah di-input ke arduino. Pada saat data tanggal dan waktu yang dikirim oleh modul RTC telah sama dengan data yang di-input maka selanjutnya Arduino akan mengaktifkan suara pada buzzer dan getaran pada dinamo DC. Proses pengaktifan suara dan getaran tersebut dieksekusi oleh relay 1 dan relay 2 yang dimana telah dikontrol oleh digital output pada Arduino. Alarm yang sedang aktif muncul pada tampilan LCD.

Kata Kunci : Mikrokontroler 328, *RF Remote Control* 315 Mhz, Modul RTC (*Real Time Clock*), Motor DC, *Liquid Crystal Display* (LCD)

ABSTRACT

**DESIGN OF TECTONIC CUSHION AS WAKE UP ALARM AND
MESSAGE TOOL BASED ON MICROCONTROLLER 328
(2017: xv + 69 pages + 54 pictures + 8 tables + 11 appendixs)**

NADIA TRIYANA

0614 3033 0257

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

**DIII PROGRAM STUDIES TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Application of the technology of electronics telecommunication on society in everyday life is currently increasing. One of them, namely the use of microcontroller module, RTC (*Real Time Clock*) that can be used as an alarm as well as the use of a DC motor as a tool. The alarm is usually switched from analog clock or digital clock. With the development of electronic telecommunications technology, can be made through the module enabled alarm *remote* 315 MHz RF and DC motor that can produce vibrations on the pillow used during sleep as well as massage tools. This alarm microcontroller programming utilizing 328 (Arduino Uno) where the Arduino will process data by means of data received through the RTC module will be compared with data that has been input to the arduino. At the time of the date and time data that is sent by the RTC module has the same as the data that is input then the Arduino will enable voice at the buzzer and vibration on Dynamo DC. The process of activation of the sound and vibration were executed by relay 1 and relay 2 which has been controlled by digital output on an Arduino. The active alarm appears on the LCD display.

Keywords : Microcontroller, 328, RF Remote Control 315 Mhz Module, RTC (Real Time Clock), the Motor is DC, the Liquid Crystal Display (LCD)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan Judul **”Rancang Bangun Bantal Tektonik Sebagai Alarm Bangun Tidur dan Alat Pijat Berbasis Mikrokontroler 328”**.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan, dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Ir. Abdul Rakhman, M.T.**, selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan ini dengan lebih baik.
2. Ibu **Hj. Adewasti, S.T., M.Kom.**, selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi mengenai penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan, terutama kepada:

1. Bapak **DR. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom** selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan instruktur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Kedua orang tua saya tercinta yang selalu mendoakan saya selama masa hidup.
7. Rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir ini.

Dalam membuat laporan ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan didalamnya. Untuk itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki dan menyempurnakan laporan ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca umumnya dan khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN 1	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	3
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian Alarm	7
2.2 Sejarah Perkembangan Alarm	7
2.3 Sejarah Perkembangan Alat Pijat	8
2.4 Perangkat Arduino	9
2.4.1 Arduino	9
2.4.2 Jenis-Jenis Arduino.....	11
2.4.3 Mikrokontroler Arduino UNO R3	17
2.5 Pengertian Teknologi Pengendali (<i>Remote Control</i>).....	19
2.6 Modul RTC (<i>Real Time Clock</i>) DS1307	22
2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	24
2.7.1 Fitur LCD 16x2.....	26
2.7.2 Rangkaian Antarmuka LCD	26
2.8 <i>Relay</i>	28
2.8.1 Jenis-Jenis <i>Relay</i>	28
2.8.2 Rangkaian dan Simbol <i>Relay</i>	29
2.9 Motor DC Sebagai Penghasil Getaran.....	30
2.9.1 Bagian atau Komponen Utama Motor DC.....	30
2.9.2 Prinsip Kerja Motor DC.....	31
2.10 <i>Push Button</i>	32
2.11 <i>Power Supply</i>	33
2.11.1 Power Bank	34
2.11.2 Baterai <i>Li-Ion (Lithium-Ion)</i>	34

2.12 Buzzer	35
BAB III RANCANG BANGUN	37
3.1 Tujuan Perancangan.....	37
3.2 Langkah-Langkah Perancangan.....	38
3.3 Perancangan Software	38
3.3.1 Flowchart	39
3.3.2 Tahap Perancangan Software Arduino	40
3.4 Perancangan Hardware	47
3.4.1 Blok Diagram Rangkaian	47
3.4.2 Skema Rangkaian Keseluruhan	50
3.4.3 Proses Pengolahan Papan PCB.....	52
3.4.4 Pemilihan Komponen	54
3.5 Perancangan Mekanik.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Pengukuran Alat	58
4.2 Tujuan Pengukuran	58
4.3 Peralatan yang Digunakan	58
4.4 Langkah-Langkah Pengukuran.....	59
4.5 Titik Uji Pengukuran Modul Remote Control 315 Mhz.....	59
4.6 Data Hasil Pengukuran	60
4.7 Analisa Hasil Pengukuran	66
BAB V PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	xv
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk Fisik Alat Pijat Masa Kini	9
Gambar 2.2 Bentuk Fisik Arduino Uno	11
Gambar 2.3 Bentuk Fisik Arduino <i>Due</i>	12
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Arduino Mega	12
Gambar 2.5 Bentuk Fisik Arduino Leonardo	13
Gambar 2.6 Bentuk Fisik Arduino Fio	13
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Arduino <i>Lilypad</i>	14
Gambar 2.8 Bentuk Fisik Arduino Nano	14
Gambar 2.9 Bentuk Fisik Arduino Mini	15
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Arduino <i>Micro</i>	15
Gambar 2.11 Bentuk Fisik Arduino <i>Ethernet</i>	15
Gambar 2.12 Bentuk Fisik Arduino Esplora	16
Gambar 2.13 Bentuk Fisik Arduino BT	16
Gambar 2.14 Bentuk Fisik Arduino Uno	18
Gambar 2.15 Rangkaian Arduino Uno	19
Gambar 2.16 <i>Remote Infra Red</i>	20
Gambar 2.17 <i>Transmitter dan Receiver RF Remote Control 4 Channel</i>	22
Gambar 2.18 Bentuk Fisik Modul RTC DS1307	23
Gambar 2.19 Konfigurasi Pin RTC DS1307	23
Gambar 2.20 Rangkaian RTC DS1307	24
Gambar 2.21 Bentuk Fisik LCD	25
Gambar 2.22 Rangkaian LCD	26
Gambar 2.23 Bentuk Fisik <i>Relay</i>	28
Gambar 2.24 <i>Relay Jenis Single Pole Double Throw (SPDT)</i>	29
Gambar 2.25 <i>Relay dengan Contact Lebih dari Satu</i>	30
Gambar 2.26 Proses Konversi Energi pada Motor DC	31
Gambar 2.27 Bentuk Fisik <i>Push Button Switch</i>	32
Gambar 2.28 Prinsip Kerja <i>Push Button Switch</i>	33
Gambar 2.29 Bentuk Fisik <i>Power Bank</i>	34

Gambar 2.30 Bentuk Fisik Baterai <i>Lithium Ion</i>	35
Gambar 2.31 Bentuk Fisik, Struktur, dan Simbol <i>Buzzer</i>	36
Gambar 3.1 Flowchart Rancang Bangun Bantal Tektonik Sebagai Alarm Bangun Tidur dan Alat Pijat Berbasis Mikrokontroler 328	39
Gambar 3.2 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Tab Download</i>	40
Gambar 3.3 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Windows Installer</i>	40
Gambar 3.4 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Just Download</i>	41
Gambar 3.5 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik “ <i>I Agree</i> ”	41
Gambar 3.6 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik “ <i>I Agree</i> ”	42
Gambar 3.7 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik “ <i>Install</i> ”	42
Gambar 3.8 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Searching Library</i> yang Akan Digunakan Melalui <i>Browsing</i>	43
Gambar 3.9 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Download Library</i> yang Akan Digunakan Melalui <i>Browsing</i>	44
Gambar 3.10 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Include Library</i> yang Akan Digunakan.....	44
Gambar 3.11 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Penyesuaian <i>Port COM</i> yang Akan Digunakan.....	45
Gambar 3.12 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Verify Library</i> yang Akan Digunakan.....	46
Gambar 3.13 Keadaan Bila <i>Coding</i> Gagal di- <i>Verify</i>	46
Gambar 3.14 Keadaan Bila <i>Coding</i> Berhasil di- <i>Verify</i>	47
Gambar 3.15 Blok Diagram	48
Gambar 3.16 Skema Rangkaian	50
Gambar 3.17 Tata Letak Komponen Rangkaian Modul Relay	54
Gambar 3.18 Layout Rangkaian Modul Relay pada Papan PCB.....	54
Gambar 3.19 Desain Rancang Bangun Bantal Tektonik	56
Gambar 3.20 Hasil Desain Bantal Tektonik	57
Gambar 3.21 Hasil Desain Box Rangkaian Bantal Tektonik.....	57

Gambar 4.1 Titik Uji Pengukuran Pin *D0* dan *Ground* Pada Arduino 62

Gambar 4.2 Titik Uji Pengukuran Pin *D1* dan *Ground* Pada Arduino 62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Deskripsi Arduino Uno	19
Tabel 2.2 Definisi Pin <i>RF Remote Control 4 Channel</i>	21
Tabel 2.3 Keterangan Pin LCD	27
Tabel 3.1 Daftar Komponen.....	54
Tabel 3.2 Daftar Alat.....	55
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian Alarm.....	60
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pengukuran Menggunakan Multimeter	63
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengukuran Menggunakan Osiloskop.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Rekomendasi Seminar Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8** Program Keseluruhan Arduino Uno
- Lampiran 9** Datasheet Arduino Uno dan Modul RTC DS1307