

## ABSTRAK

Berbagai perangkat keras berbasis mikrokontroler kini semakin beragam. Perangkat yang inovatif, atraktif dan fungsional menjadi daya tarik dari sebuah teknologi. Maka dari itu dibuatlah perangkat penunjuk waktu yang memiliki nilai estetik namun tetap memiliki nilai fungsionalitas, yaitu *LED Word Clock* dengan menggunakan modul Arduino. Alat ini berfungsi sebagai penunjuk waktu, dengan indikator penunjuk waktunya berupa kata-kata. Alat ini dibuat dengan penampang dasar akrilik yang tertutup dengan stiker *vinyl* dan beberapa lampu *LED* yang akan menyala sesuai dengan penunjuk waktu. Jam yang dibuat memiliki indikator jam dan menit dengan interval lima menit serta indikator *AM/PM* yang berupa *LED RGB* yang mampu berubah warna. Pengaturan waktu dapat dilakukan secara *programming* maupun melalui *input* dari empat buah *push button*. Setiap *push button* berfungsi untuk menambah dan mengurangi jam serta menambah dan mengurangi menit. Tampilan waktu selain melalui penampang akrilik, juga dapat dilihat secara *realtime* melalui *LCD* yang tersedia. Alat ini masih perlu dikembangkan, penambahan fitur-fitur lain seperti indikator tanggal, hari, bulan, tahun, alarm dan beberapa fitur personalisasi seperti pengaturan warna maupun jenis huruf dapat ditambahkan kedalam alat ini.

## **ABSTRACT**

*A variety of microcontroller-based hardware devices is increasingly diverse. Devices that are innovative, attractive and functional appeal of a technology. Thus, the word clock have been made, that has aesthetic value but still have the functionality. This tool serves as a timepiece, with time indicator as words. This tool is made with acrylic base section covered with vinyl stickers and some LED lights that will light up according to the clock. The clock made the hour and minute indicators possess a five-minute intervals as well as indicators of AM / PM in the form of RGB LEDs that can change color. Settings can be done in programming time or through input from four push buttons. Each push button functions to add and subtract hours, also add and subtract minutes. Cross-sectional view of time than through the acrylic, it can also be viewed in realtime via the LCD. This tool still needs to be developed, the addition of other features as indicators of the date, day, month, year, alarms and some personalization features such as color and font settings can be added to this tool.*

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	-
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Arduino.....	6
2.1.1 Pengertian.....	6
2.1.2 Pemrograman Arduino.....	6
2.1.3 Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis C.....	9
2.1.4 Terminal Arduino.....	21
2.2 LED.....	23
2.3 Komunikasi <i>Serial</i> .....	24
2.4 <i>Real Time Clock</i> .....	24
2.5 <i>Decoder</i> .....	25
<b>BAB III PERANCANGAN.....</b>	<b>26</b>
3.1 <i>Block Diagram</i> .....	26
3.2 <i>Flowchart</i> .....	28
3.3 Perancangan Tampilan Akrilik.....	37
3.4 <i>RTC(Real Time Clock)</i> .....	39
3.5 Perancangan <i>Decoder</i> .....	41
3.5.1 <i>PCB Decoder</i> .....	41

3.5.2 Skematik <i>Decoder</i> .....	42
3.6 Perancangan <i>LED Board</i> .....	43
3.7 Perancangan <i>Push Button</i> dan <i>LCD</i> .....	45
3.8 Skematik Rangkaian Penuh.....	46
3.9 Pemrograman Arduino.....	47
<b>BAB IV PENGAMATAN DAN ANALISA</b> .....	<b>55</b>
4.1 Hasil Pengamatan.....	55
4.1.1 Percobaan Dengan Variabel Intensitas Cahaya Ruangan.....	55
4.1.2 Percobaan Menambah atau Mengurangi Jam dan Menit.....	57
4.1.3 Pengaturan Waktu.....	61
4.1.4 Percobaan Jam dengan Durasi.....	62
4.1.5 Survey Lapangan.....	63
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Software IDE Arduino</i> .....	7
Gambar 2.2	Pengaturan <i>Board</i> Arduino.....	8
Gambar 2.3	Pengaturan <i>Serial Port</i> Arduino.....	8
Gambar 2.4	Terminal Modul Arduino Elmarino.....	21
Gambar 2.5	Konfigurasi <i>ICSP</i> Arduino.....	22
Gambar 2.6	Modul RTC DS1307.....	24
Gambar 2.7	<i>3-to-8 Decoder</i> .....	25
Gambar 3.1	<i>Block Diagram</i> .....	26
Gambar 3.2	<i>RTC Setting Flowchart</i> .....	28
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Menyalakan Jam.....	29
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Menyalakan Menit.....	30
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Meng- <i>update</i> Data Jam dan Menit.....	31
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Mengirim Data Menit dan Jam.....	32
Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> Menerima Data Menit dan Jam.....	33
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Menampilkan Data Menit dan Jam pada <i>LCD</i> .....	34
Gambar 3.9	<i>Flowchart</i> Mengatur <i>Enable Decoder</i> .....	35

Gambar 3.10	<i>Flowchart</i> Mengatur AM/PM, LED “Lewat, Kurang, Menit” .....	36
Gambar 3.11	Desain Tampilan Akrilik .....	37
Gambar 3.12	Sekat Tampilan Akrilik .....	38
Gambar 3.13	RTC DS1307 Module .....	39
Gambar 3.14	PCB Decoder .....	41
Gambar 3.15	Skematik Decoder .....	42
Gambar 3.16	LED Board Jam .....	43
Gambar 3.17	LED Board Menit .....	44
Gambar 3.18	LED Board AM/PM .....	44
Gambar 3.19	LCD dan Push Button .....	45
Gambar 3.20	Skematik Rangkaian .....	46
Gambar 3.21	Program Setting RTC .....	47
Gambar 3.22	Program Mengatur Nyala Jam .....	48
Gambar 3.23	Program Mengatur Nyala Menit .....	49
Gambar 3.24	Program Meng-update Data Jam dan Menit .....	50
Gambar 3.25	Program Mengirim Data Jam dan Menit .....	51
Gambar 3.26	Program Menerima Data Jam dan Menit .....	52
Gambar 3.27	Program Menampilkan Data Jam dan Menit pada LCD .....	53
Gambar 3.28	Program Mengatur LED “Kurang”, “Lewat” dan “Menit” serta Enable Decoder dan AM/PM .....	54

Gambar 4.1	Percobaan di Berbagai Intensitas Cahaya Ruangan pada Siang Hari.....	56
Gambar 4.2	Percobaan di Berbagai Intensitas Cahaya Ruangan pada Malam Hari.....	57
Gambar 4.3	Percobaan Penekanan Tombol Tambah Jam.....	58
Gambar 4.4	Percobaan Penekanan Tombol Kurang Jam.....	58
Gambar 4.5	Percobaan Penekanan Tombol Tambah Menit.....	59
Gambar 4.6	Percobaan Penekanan Tombol Kurang Menit.....	60
Gambar 4.7	Mengatur Waktu.....	61
Gambar 4.8	Hasil Pengaturan Waktu.....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Kebenaran <i>3-to-8 Decoder</i> .....	25
Tabel 3.1	Konfigurasi Pin Arduino .....	40
Tabel 4.1	Hasil Percobaan Daya Tahan .....	62
Tabel 4.2	Hasil <i>Survey Questioner</i> .....	64



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN PROGRAM ARDUINO 1.....	A-1
LAMPIRAN PROGRAM ARDUINO 2.....	B-1
LAMPIRAN SKEMATIK RANGKAIAN.....	C-1
LAMPIRAN <i>FLOWCHART</i> .....	D-1