

BAB V

Penutup

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan berbagai pengujian dan implementasi terhadap rancang alat Miniatur Rel Kereta Api Berbasis Arduino, baik perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat diambil Sebuah kesimpulan:

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari peneliatian sudah selesai dan hasil sudah dapat di uji coba dan prototipe sudah bisa digunakan, Dengan memanfaatkan *Mikrokontroller Arduino*, *Sensor Infrared*, dan *Sensor Ultrasonic* sebagai pemberi inputan data, cara kerja prototipe ini iyalah Pengimplementasikan *Sensor Infrared* dan *Sensor Ultrasonic* untuk menhidupkan LED indikator dan motor servo sebagai penggerak utama pada palang pintu perlintasan kereta api.

Tetapi masih banyak sekali kesalah sistem karena perancangan dan program belum sempurna. Tetapi dalam proses melalukan penelitian sudah bisa dibilang berhasil karena alat yang diharapkan dapat bekerja dengan semestinya walaupun belum sempurna seperti yang diharapkan. Dan diharapkan dapat dikembangkan oleh peneliti berikutnya.

5.2. Saran

Untuk dapat mengembangkan alat ini diharapkan para pengembang selanjutnya dapat memodifikasi pada komponen-komponen dan algoritma program yang digunakan dalam perancangan alat ini seperti:

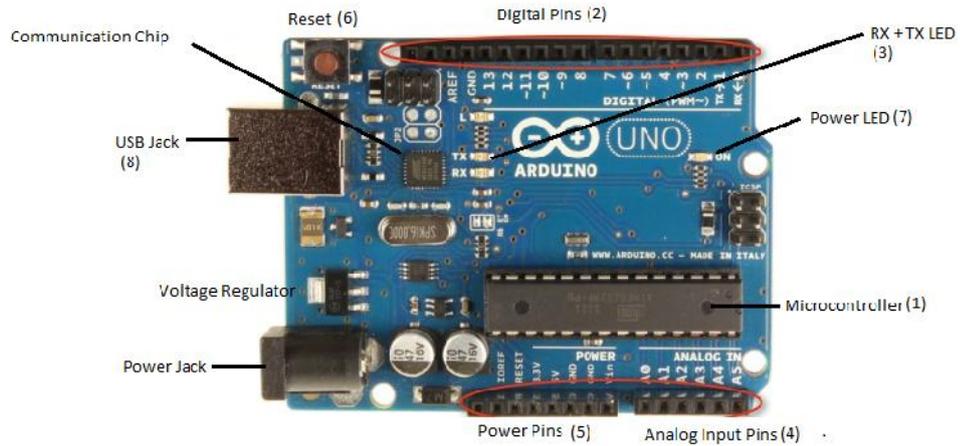
1. Diharapkan bentuk alat adalah sebuah alat nyata tidak hanya sebuah prototipe.
2. Diharapkan sistem terkoneksi dengan jaringan komputer.
3. Diharapkan sistem bisa terkontrol jarak jauh.
4. Diharapkan lebih banyak komponen yang dapat dikontrol oleh *mikrokontroler* agar kinerja alat dapat menjadi lebih baik.
5. Diharapkan untuk lcd dapat dikembangkan dengan menggunakan lcd dot matrix agar tampilan lebih nyata dan besar.

DAFTAR PUSTAKA

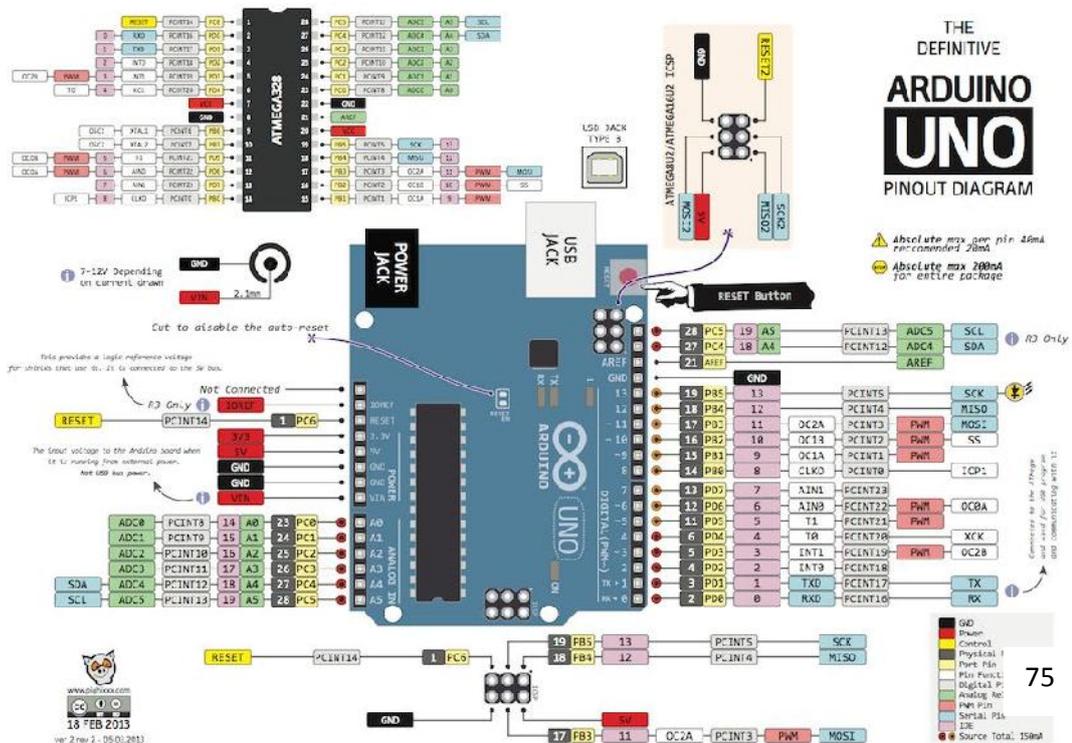
- Andrianto, & Darmawan. (2016). *Arduino Belajar Cepat Dan Pemrograman*. Bandung: Informatika.
- Dickson, K. (2015). *Teknik Elektronika*. Dipetik September 11, 2016, Dari Teknikelektronika.Com: <http://teknikelektronika.com>
- Kadir, A. (2015). *From Zero To A Pro Arduino*. Yogyakarta: Andi.
- Paul, A., & Malvino. (2003). *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jakarta: Selemba Teknika.
- Sejati, P. (2011, Agustus 25). *Mengenal Komunikasi I2c(Inter Integrated Circuit)*. Dipetik September 11, 2016, Dari Purnomosejati's Weblog: [https://purnomosejati.wordpress.com/2011/08/25/mengenal-komunikasi- i2cinter-integrated-circuit/](https://purnomosejati.wordpress.com/2011/08/25/mengenal-komunikasi-i2cinter-integrated-circuit/)20 Januari 2014
- Shankara, U. D. (2009). *8051 Microcontroller: Hardware, Software & Applications*. New Delhi: Tata Mcgraw-Hill Companies 27 Agustus 2009
- Wibowo, A. (16 April 2010). *Sistem Monitoring Kelembaban Dan Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroller At89s51 Dengan Antar Muka Port Serial*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret .
- Zulfikar Akbar., 2012, Penentuan Rangking Berdasarkan Waktu Lomba Renang pada Rangkaian *Push Button* Berbasiskan Mikrokontroler AT89S51. *Tesis. Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma*. Depok.Sabang, M. S. (02 Mei 2013). Smart Parking Sistem. *Smart Parking Sistem/15.00 WIB*.

LAMPIRAN

1. Lampiran Data Sheet Arduino



Arduino Uno R3



Summary

Microcontroller	ATmega1280
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 15 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	128 KB of which 4 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz

Power

The Arduino Mega can be powered via the USB connection or with an external power supply. The power source is selected automatically.

External (non-USB) power can come either from an AC-to-DC adapter (wall-wart) or battery. The adapter can be connected by plugging a 2.1mm center-positive plug into the board's power jack. Leads from a battery can be inserted in the Gnd and Vin pin headers of the POWER connector.

The board can operate on an external supply of 6 to 20 volts. If supplied with less than 7V, however, the 5V pin may supply less than five volts and the board may be unstable. If using more than 12V, the voltage regulator may overheat and damage the board. The recommended range is 7 to 12 volts.

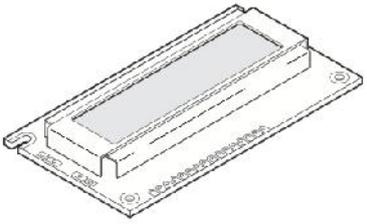
Input and Output

Each of the 54 digital pins on the Mega can be used as an input or output, using `pinMode()`, `digitalWrite()`, and `digitalRead()` functions. They operate at 5 volts. Each pin can provide or receive a maximum of 40 mA and has an internal pull-up resistor (disconnected by default) of 20-50 kOhms. In addition, some pins have specialized functions:

- **Serial:** 0 (RX) and 1 (TX); Serial 1: 19 (RX) and 18 (TX); Serial 2: 17 (RX) and 16 (TX); Serial 3: 15 (RX) and 14 (TX). Used to receive (RX) and transmit (TX) TTL serial data. Pins 0 and 1 are also connected to the corresponding pins of the FTDI USB-to-TTL Serial :chip.
- **External Interrupts:** 2 (interrupt 0), 3 (interrupt 1), 18 (interrupt 5), 19 (interrupt 4), 20 (interrupt 3), and 21 (interrupt 2). These pins can be configured to trigger an interrupt on a low value, a rising or falling edge, or a change in value. See the `attachInterrupt()` function for details.
- **PWM:** 2 to 13 and 44 to 46. Provide 8-bit PWM output with the `analogWrite()` function.
- **SPI:** 50 (MISO), 51 (MOSI), 52 (SCK), 53 (SS). These pins support SPI communication, which, although provided by the underlying hardware, is not currently included in the Arduino language. The SPI pins are also broken out on the ICSP header, which is physically compatible with the Duemilanove and Diecimila.
- **LED:** 13. There is a built-in LED connected to digital pin 13. When the pin is HIGH value, the LED is on, when the pin is LOW, it's off.

2. Lampiran Data Sheet Liquid Crystal Display-16x2)

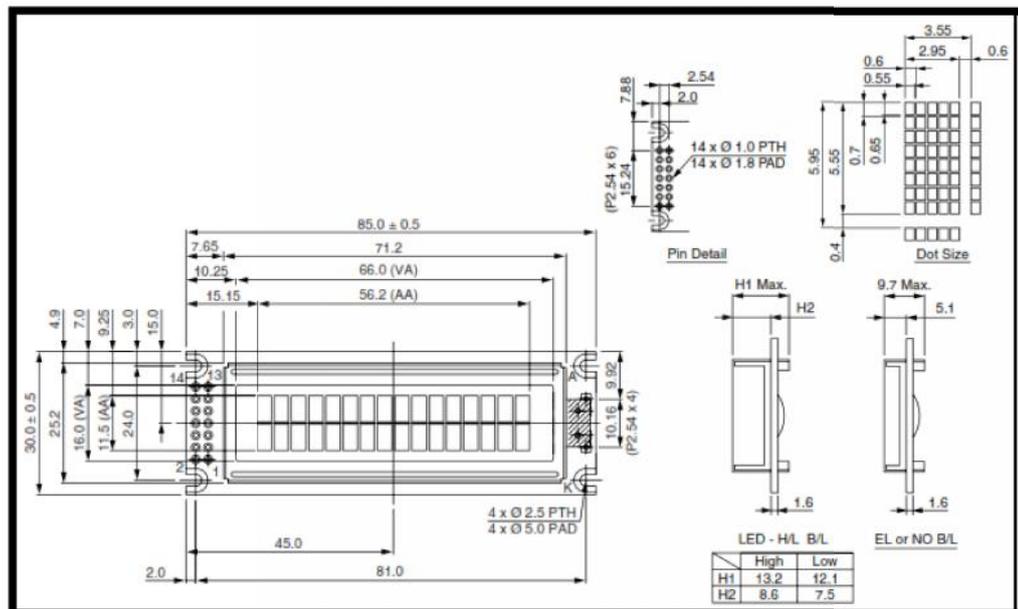
16 x 2 Character LCD



FEATURES

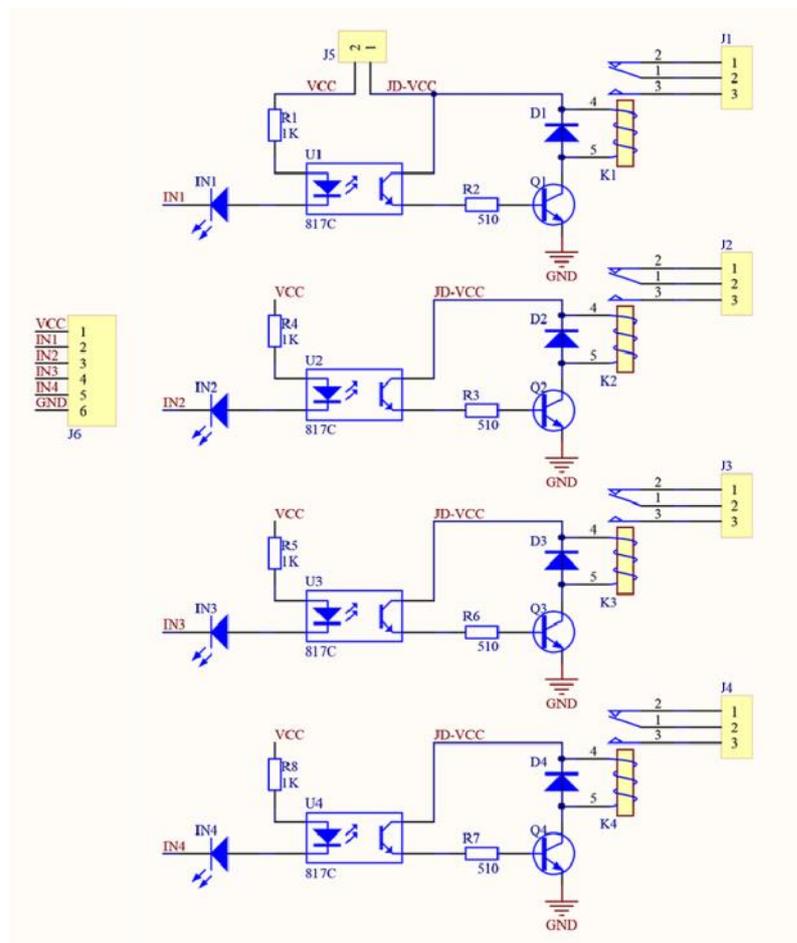
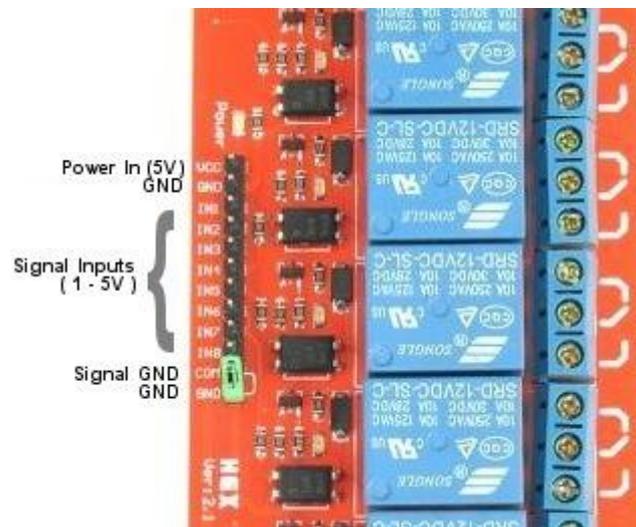
- Type: Character
- Display format: 16 x 2 characters
- Built-in controller: KS 0066 (or equivalent)
- Duty cycle: 1/16
- 5 x 8 dots includes cursor
- + 5 V power supply
- LED can be driven by pin 1, pin 2, or A and K
- Optional: Smaller character size (2.95 mm x 4.35 mm)
- Compliant to RoHS directive 2002/95/EC





ELECTRICAL CHARACTERISTICS						
ITEM	SYMBOL	CONDITION	STANDARD VALUE			UNIT
			MIN.	TYP.	MAX.	
Input Voltage	V_{DD}	$V_{DD} = +5\text{ V}$	4.7	5.0	5.3	V
Supply Current	I_{DD}	$V_{DD} = +5\text{ V}$	-	1.2	1.5	mA
Recommended LC Driving Voltage for Normal Temperature Version Module	V_{DD} to V_0	-20 °C	-	-	5.2	V
		0 °C	-	-	4.2	
		25 °C	-	3.8	-	
		50 °C	3.5	-	-	
		70 °C	3.2	-	-	
LED Forward Voltage	V_F	25 °C	-	4.2	4.6	V
LED Forward Current - Array	I_F	25 °C	-	100	-	mA
LED Forward Current - Edge			-	20	40	
EL Power Supply Current	I_{EL}	$V_{EL} = 110\text{ V}_{AC}, 400\text{ Hz}$	-	-	5.0	mA

3. Lampiran *Data Sheet* Module Relay 4 Channel



BIODATA PENULIS**Data Penulis**

Nama : Firki Kurniawan
Tempat/Tgl Lahir : Kunyaian, 23 Februari 1997
Alamat : Desa. Kunyaian, Kec. Marga Punduh, Kab.
Pesawaran.
Hp : 0822-8233-3321
Email : Firkikurniawan12@Gmail.Com

Pendidikan Formal

2016-2019 : D3 Teknik Komputer Universitas Teknokrat
Indonesia Lampung.
2014-2016 : SMA N 1 Punduh pidada.
2011-2013 : SMP N 1 Punduh pidada, Pesawaran
2005-2010 : SD Negeri 1 Pekon Ampai Kec. Pesawaran
