



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN SISTEM PENGATURAN PH AIR DAN PEMBERIAN PAKAN UNTUK BUDIDAYA IKAN CUPANG BERBASIS TELEGRAM

“Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan untuk Budidaya Ikan Cupang
Berbasis Telegram”

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

POPPY SYAFRIANTI

1803332012

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2021**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN SISTEM PENGATURAN PH AIR DAN PEMBERIAN PAKAN UNTUK BUDIDAYA IKAN CUPANG BERBASIS TELEGRAM

“Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan untuk Budidaya Ikan Cupang
Berbasis Telegram”

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

POPPY SYAFRIANTI

1803332012

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2021**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Poppy Syafrianti

NIM : 1803332012

Tanda Tangan :

Tanggal : 14 Agustus 2021



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Poppy Syafrianti
NIM : 1803332012
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pengaturan pH Air dan Pemberian Pakan untuk Budidaya Ikan Cupang Berbasis Telegram
Sub Judul : Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan untuk Budidaya Ikan Cupang Berbasis Telegram

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 05 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T. ()
NIP. 1992 0818 201903 1 015

Depok, 23 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



In: Sri Danaryani, M.T

NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengaturan pH Air dan Pemberian Pakan untuk Budidaya Ikan Cupang Berbasis Telegram” ini berupa pengontrolan pemberian pakan ikan cupang secara otomatis sesuai jadwal dan secara *wireless* melalui perintah pada aplikasi Telegram, serta notifikasi sesuai jadwal pemberian pakan ikan.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 23 Agustus 2021

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancang Bangun Sistem Pengaturan PH dan Pemberian Pakan Untuk Budidaya Ikan Cupang Berbasis Telegram

“Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan untuk Budidaya Ikan Cupang Berbasis Telegram”

Abstrak

Ikan cupang menjadi salah satu jenis ikan hias yang diminati berbagai kalangan. Selama pandemi Covid-19, pendapatan pengusaha ikan cupang bisa mencapai 5 juta rupiah, sehingga banyak yang membudidayakan ikan cupang ini. Agar mempermudah dalam membudidayakan ikan cupang, dibutuhkan pengaturan makanan ikan dan jadwal makan yang tepat dan sebuah sistem yang dapat melakukan pemberian pakan ikan dari jarak jauh. Oleh karena itu, dapat memanfaatkan Telegram Bot yaitu sebuah robot pada aplikasi Telegram messenger yang dapat diprogram dengan berbagai perintah sesuai instruksi yang diberikan dan terhubung dengan Internet. Pemberian makan dapat dilakukan memasukkan perintah dari aplikasi Telegram yang terhubung dengan NodeMCU. Kemudian NodeMCU mengirimkan perintah tersebut ke Arduino Uno hingga motor servo pada tutup wadah bergerak dan makanan jatuh kedalam air. Jika pemberian pakan berhasil, maka sistem akan memberikan informasi ke Telegram Sistem ini juga dirancang untuk memberikan notifikasi ke aplikasi Telegram jika sudah waktu makan yaitu pukul 08.00 dan 17.00 WIB dan secara otomatis akan menjatuhkan pakan ikan ke dalam akuarium.

Kata Kunci : *Arduino Uno, Ikan Cupang, Motor Servo, Telegram Bot*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design of PH Control System and Feeding for Betta Fish Cultivation Based on Telegram

Design and Build of Feeding for Betta Fish Cultivation Based on Telegram

Abstrak

Betta fish is one of the most popular types of ornamental fish. During the Covid-19 pandemic, the income of betta fish entrepreneurs can reach 5 million rupiah, so many are cultivating this betta fish. In order to make it easier to cultivate betta fish, it is necessary to arrange fish food and the right feeding schedule and a system that can provide fish feed remotely. Therefore, you can take advantage of Telegram Bot, which is a robot on the Telegram messenger application that can be programmed with various commands according to the instructions given and connected to the Internet. Feeding can be done entering commands from the Telegram application connected to the NodeMCU. Then the NodeMCU sends the command to the Arduino Uno until the servo motor on the lid of the container moves and the food falls into the water. If the feeding is successful, the system will provide information to Telegram This system is also designed to provide notifications to the Telegram application when it is time to eat, which is 08.00 and 17.00 WIB and will automatically drop fish feed into the aquarium

Keywords : *Arduino Uno, Betta Fish, Servo Motor, Telegram Bot*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMBUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. <i>State of the Art</i>	4
2.2. <i>Internet of Things</i>	5
2.3. <i>Telegram Messenger</i>	6
2.4. NodeMCU ESP8266	7
2.5. Arduino Uno R3	9
2.6. <i>Expansion Shield</i> Arduino Uno.....	10
2.7. Motor Servo.....	11
2.8. <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS3231	12
2.8. LCD 16x2	13
2.10. <i>Power Supply</i>	14
2.11. Arduino IDE	15
2.12. <i>Wireshark</i>	17
2.13. <i>Cell Tower Locator</i>	17
2.14. <i>Quality of Service</i> (QoS).....	19
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	22
3.1. Rancangan Alat	22
3.1.1. Deskripsi Alat	22
3.1.2. Cara Kerja Alat	24
3.1.3. Spesifikasi Alat	26
3.1.4. Diagram Blok Alat.....	30
3.2. Perancangan Sistem	31
3.2.1. Perancangan <i>Power Supply</i>	32
3.2.2. Pembuatan Bot <i>Telegram</i>	32
3.2.3. Perancangan Sistem Pemberian Pakan Ikan Cupang.....	35
3.2.4. Perancangan Sistem Pemberian Pakan Berbasis <i>Telegram</i>	39
3.2.5. Perancangan Sistem Notifikasi Jadwal Pakan Ikan Cupang	41
3.3. Realisasi Alat	42
3.3.1. Realisasi <i>Power Supply</i>	42
3.3.2. Realisasi Sistem Pemberian Pakan Ikan Cupang	43
BAB IV PEMBAHASAN.....	45

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1. Deskripsi Pengujian.....	45
4.1.1. Tujuan Pengujian.....	45
4.1.2. Lokasi Pengujian.....	45
4.1.3. Waktu Pengujian.....	45
4.1.4. Pelaksana Pengujian.....	46
4.2. Prosedur Pengujian.....	47
4.2.1. Pengujian <i>Power Supply</i>	47
4.2.2. Pengujian Ketepatan Notifikasi dengan RTC.....	47
4.2.3. Pengujian Motor Servo dan LCD.....	48
4.2.4. Pengujian Performansi Jaringan Seluler.....	49
4.3. Data Hasil Pengujian.....	49
4.3.1. Data Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	49
4.3.2. Data Hasil Pengujian Ketepatan Notifikasi dengan RTC.....	51
4.3.3. Data Hasil Pengujian Motor Servo dan LCD.....	52
4.3.4. Data Hasil Pengujian Performansi Jaringan Seluler.....	54
4.4. Analisa Data.....	59
4.4.1. Analisa Data Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	59
4.4.2. Analisa Data Hasil Pengujian Ketepatan Notifikasi dengan RTC.....	60
4.4.3. Analisa Data Hasil Pengujian Motor Servo dan LCD.....	60
4.4.4. Analisa Data Hasil Pengujian Performansi Jaringan Seluler.....	61
BAB V PENUTUP.....	65
5.1. Simpulan.....	65
5.2. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
BIOGRAFI PENULIS.....	69
LAMPIRAN.....	70

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Logo <i>Telegram Messenger</i>	6
Gambar 2.2. <i>Botfather</i>	6
Gambar 2.3. Bentuk Fisik NodeMCU ESP8266.....	7
Gambar 2.4. Konfigurasi <i>Pinout</i> NodeMCU ESP8266.....	7
Gambar 2.5. <i>Board</i> Arduino Uno.....	9
Gambar 2.6. Konfigurasi Pin Arduino Uno R3.....	10
Gambar 2.7. Bentuk Fisik <i>Expansion Shield</i> Arduino Uno	10
Gambar 2.8. Bentuk Fisik Motor Servo	11
Gambar 2.9. Konfigurasi <i>Pinout</i> Motor Servo.....	11
Gambar 2.10. Bentuk Fisik <i>Real Time Clock (RTC)</i>	12
Gambar 2.11. Konfigurasi <i>Pinout</i> RTC DS3231	12
Gambar 2.12. Bentuk Fisik LCD 16x2	13
Gambar 2.13. Konfigurasi <i>Pinout</i> LCD 16x2 I2C	13
Gambar 3.1. Ilustrasi Pembuatan Alat	23
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> Sistem Pemberian Pakan Untuk Budidaya Ikan Cupang Berbasis Telegram.....	23
Gambar 3.3. Diagram Blok Sistem Pemberian Pakan Untuk Budidaya Ikan Cupang Berbasis Telegram.....	25
Gambar 3.4. Rangkaian Skematik <i>Power Supply</i>	31
Gambar 3.5. <i>Botfather</i> pada Aplikasi <i>Telegram</i>	32
Gambar 3.6. Balasan <i>Botfather</i> untuk Perintah <i>/start</i>	33
Gambar 3.7. Pembuatan <i>Budidayacupang_bot</i>	33
Gambar 3.8. Token API <i>Budidayacupang_bot</i>	34
Gambar 3.9. ID <i>Budidayacupang_Bot</i>	34
Gambar 3.10. Akun <i>Budidayacupang_bot</i>	34
Gambar 3.11. <i>Wiring</i> Rangkaian Sistem Pemberian Pakan untuk Budidaya Ikan Cupang	35
Gambar 3.12. <i>Layout</i> Rangkaian <i>Power Supply</i> Tampak Atas	43
Gambar 3.13. <i>Layout</i> Rangkaian <i>Power Supply</i> Tampak Bawah	43
Gambar 3.14. <i>Layout</i> Rangkaian <i>Power Supply</i> Siap Dicetak	43

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.15. <i>Power Supply</i> 9Vdc Tampak Atas.....	44
Gambar 3.16. <i>Power Supply</i> 9Vdc Tampak Atas.....	44
Gambar 3.17. Realisasi Sistem Pemberian Pakan Ikan Cupang	44
Gambar 4.1. Nilai Tegangan Pada TP1	50
Gambar 4.2. Nilai Tegangan Pada TP2.....	50
Gambar 4.3. Nilai Tegangan Pada TP3.....	50
Gambar 4.4. Nilai Tegangan Pada TP4.....	50
Gambar 4.5. Notifikasi Jadwal Makan Ikan Cupang	51
Gambar 4.6. Pemberian Pakan Secara <i>Wireless</i>	52
Gambar 4.7. Pemberian Pakan Secara Otomatis.....	53
Gambar 4.8. Pakan Ikan Untuk 10 Ekor Ikan Cupang.....	53
Gambar 4.9. Waktu Terakhir Pemberian Pakan Pada LCD.....	54





DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1. Penjelasan <i>Pinout</i> NodeMCU ESP8266	8
Tabel 2.2. Spesifikasi Arduino Uno R3	9
Tabel 2.3. Penjelasan <i>Pinout</i> RTC DS3231	12
Tabel 2.4. Penjelasan Konfigurasi <i>Pinout</i> LCD 16x2 I2C	13
Tabel 2.5. Standar nilai RSRP untuk LTE	17
Tabel 2.6. Standar nilai RSRQ untuk LTE.....	18
Tabel 2.7. Kategori Berdasarkan Nilai <i>Packet Loss</i>	19
Tabel 2.8. Kategori Berdasarkan Nilai <i>Delay</i>	19
Tabel 2.9. Kategori Berdasarkan Nilai <i>Jitter</i>	20
Tabel 3.1. Spesifikasi Arduino Uno R3	26
Tabel 3.2. Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	27
Tabel 3.3. Spesifikasi Motor Servo.....	27
Tabel 3.4. Spesifikasi RTC	28
Tabel 3.5. Spesifikasi LCD 12C.....	28
Tabel 3.6. Spesifikasi <i>Smartphone</i>	28
Tabel 3.7. Spesifikasi <i>Power Supply</i>	29
Tabel 3.8. Spesifikasi <i>Telegram Messenger</i>	29
Tabel 3.9. Spesifikasi Arduino IDE	30
Tabel 3.10. Spesifikasi <i>Eagle</i>	30
Tabel 3.11. Spesifikasi Aplikasi <i>Wireshark</i>	30
Tabel 3.12. Spesifikasi Aplikasi <i>Cell Tower Locator</i>	30
Tabel 3.13. <i>Pin</i> Arduino Uno yang Digunakan.....	36
Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	50
Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian Ketepatan Notifikasi dengan RTC	52
Tabel 4.3. Data Hasil Pengujian Motor Servo	53
Tabel 4.4. Data Hasil Pengujian Waktu Pakan Terakhir pada LCD	55
Tabel 4.5. Performansi Jaringan Internet <i>Provider</i> Indosat	56
Tabel 4.6. Hasil Pengukuran <i>Provider</i> Indosat Menggunakan <i>Wireshark</i>	56
Tabel 4.7. Performansi Jaringan Internet <i>Provider</i> Axis	57
Tabel 4.8. Hasil Pengukuran <i>Provider</i> Axis Menggunakan <i>Wireshark</i>	58

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.9. Performansi Jaringan Internet *Provider* Telkomsel 59
Tabel 4.10. Hasil Pengukuran *Provider* Telkomsel Menggunakan *Wireshark*..... 59
Tabel 4.11. *Key performance Indicator* (KIP) 62
Tabel 4.12. Hasil Pengukuran QoS *Provider* Menggunakan *Wireshark* 63



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1-Sketch Program	L-1
Lampiran 2-Rangkaian Skematik Sistem Pemberian Pakan Ikan	L-2
Lampiran 3-Rangkaian Skematik <i>Power Supply</i>	L-3
Lampiran 4-Skemantik Box Bagian Atas dan Samping	L-4
Lampiran 5-Skemantik Box Bagian Bawah dan pengait	L-5
Lampiran 6-Datasheet NodeMCU ESP8266.....	L-6
Lampiran 7-Datasheet Arduino Uno	L-7
Lampiran 8-Datasheet <i>Expansion Shield</i> Arduino Uno	L-8
Lampiran 9-Datasheet RTC DS3231	L-9
Lampiran 10-Datasheet LCD 16x2 I2C	L-10
Lampiran 11-Datasheet Motor Servo	L-11
Lampiran 12-Datasheet PH Sensor	L-12

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan cupang merupakan ikan air tawar yang habitat asalnya terdapat pada beberapa negara di Asia Tenggara, dan salah satunya adalah terdapat di Indonesia. Ikan cupang memiliki bentuk dan karakter yang unik. Ikan cupang secara umum terbagi atas tiga jenis yaitu ikan cupang hias, ikan cupang aduan, dan ikan cupang liar. (BKIPM, 2011).

Pada saat pandemi Covid-19, ikan cupang tidak hanya dijadikan sebagai hiburan, tetapi juga dapat menghasilkan pendapatan yang cukup menjanjikan. Sebelum pandemi, pendapatan penjualan ikan cupang adalah Rp.250.000,- Sedangkan setelah adanya pandemi, pendapatan yang didapat bisa mencapai 4 hingga 5 juta (Kompas. 2020). Ikan cupang menjadi salah satu jenis ikan hias populer dan diminati berbagai kalangan. Sehingga banyak yang memelihara hingga membudidayakan ikan ini. Seperti membudidayakan dengan cara pemilihan indukan yang akan dipijahkan untuk menghasilkan bibit berkualitas dengan memastikan ikan cupang memiliki tampilan sempurna atau tidak cacat serta bebas dari penyakit agar didapat bibit unggul sesuai keinginan, atau dengan membudidayakan bibit ikan cupang (Siti Nurhikmah, 2021).

Supaya didapat ikan cupang yang berkualitas, maka harus diperhatikan pemberian pakannya, dikarenakan ikan cupang tidak boleh terlalu kenyang. Pemberian pakan dilakukan dua kali, yaitu pagi dan sore. Tidak ada aturan pasti tentang takaran jumlah pakan yang diberikan. Tetapi, pemberian pakan harus dihentikan jika ikan cupang terlihat tidak nafsu untuk makan atau terdapat sisa-sisa pakan ikan pada akuarium (Agromedia, Redaksi.2008).

Untuk mempermudah pemberian pakan ikan cupang, dibutuhkan suatu sistem yang dapat memberikan pakan ikan secara otomatis dan secara manual dengan memberikan perintah melalui jarak jauh. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan adalah *Telegram* yang merupakan sebuah aplikasi perpesanan gratis serta memiliki banyak fitur, salah satunya adalah *Telegram Bot*. Pengguna dapat membuat Bot sesuai keinginan, dapat berinteraksi menggunakan pesan atau

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

perintah, serta terhubung dengan suatu komponen atau alat yang terhubung ke *Internet*. (Intutekno, 2020)

Berdasarkan permasalahan diatas, didapatkan judul tugas akhir “RANCANG BANGUN SISTEM PENGATURAN PH AIR DAN PEMBERIAN PAKAN UNTUK BUDIDAYA IKAN CUPANG BERBASIS TELEGRAM”. Pemberian pakan ikan cupang dapat dilakukan secara otomatis dan secara *wireless* melalui perintah yang dimasukkan dari *Telegram*. Serta mendapatkan notifikasi jika sudah waktu makan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, didapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem pemberian pakan untuk budidaya ikan cupang menggunakan Arduino Uno dan motor servo berbasis *Telegram* ?
2. Bagaimana merancang sistem notifikasi jadwal pemberian pakan ikan cupang menggunakan Arduino Uno dan RTC ?
3. Bagaimana melakukan pengujian motor servo untuk mengontrol pemberian pakan ikan cupang dan waktu pemberian pakan pada LCD ?
4. Bagaimana melakukan pengujian performansi jaringan untuk sistem pemberian pakan ikan cupang?

1.3. Tujuan

1. Mampu merancang dan membuat sistem pemberian pakan untuk budidaya ikan cupang menggunakan Arduino Uno, NodeMCU dan motor servo berbasis *Telegram*
2. Mampu merancang sistem notifikasi jadwal pemberian pakan ikan cupang menggunakan Arduino Uno, NodeMCU dan RTC
3. Mampu melakukan pengujian motor servo untuk mengontrol pemberian pakan ikan cupang dan waktu pemberian pakan pada LCD
4. Mampu melakukan pengujian performansi jaringan untuk sistem pemberian pakan ikan cupang



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4. Luaran

Adapun luaran yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Menghasilkan alat yang dapat digunakan dalam pemberian pakan untuk budidaya ikan cupang dengan menggunakan aplikasi *Telegram* dan pengingat jadwal pemberian pakan ikan cupang
2. Menghasilkan buku laporan Tugas Akhir yang dapat digunakan sebagai referensi bagi mahasiswa dan masyarakat umum berkaitan dengan pembelajaran tentang Arduino Uno, NodeMCU dan aplikasi *Telegram*
3. Jurnal/artikel ilmiah yang siap untuk dipublikasikan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan data hasil pembuatan Tugas Akhir “Rancang Bangun Sistem pengaturan PH air dan Pemberian Pakan Untuk Budidaya Ikan Cupang Berbasis *Telegram*” dengan subjudul rancang bangun sistem pemberian pakan untuk budidaya ikan cupang berbasis *Telegram* dapat disimpulkan bahwa :

1. Perancangan dan realisasi sistem pemberian pakan untuk budidaya ikan cupang berbasis *telegram* sudah bekerja dengan optimal, *power supply* 8.8 Vdc dapat mengaktifkan sistem, NodeMCU dapat terhubung dengan internet dan *telegram*, Arduino Uno dapat menerima perintah, mengolah dan menjalankan alat sesuai perintah. Seperti menggerakkan motor servo untuk pemberian pakan dan mengirim informasi sudah waktu makan ke aplikasi *Telegram* melalui NodeMCU.
2. Berdasarkan data hasil pengujian ketepatan notifikasi pada *Telegram* dengan RTC sudah sangat baik, hasil yang didapatkam adalah waktu pada *Telegram* sama dengan waktu pada RTC. Dan mampu memberikan notifikasi pemberian pakan secara otomatis pukul 08.00 dan 17.00 WIB.
3. Motor servo dapat bergerak 22° selama 80 ms sebagai pengontrol pakan ikan cupang secara otomatis pada pukul 08.00 dan 17.00 WIB dan secara *wireless* melalui aplikasi *Telegram* serta LCD dapat menampilkan waktu pemberian pakan terakhir
4. *Provider* yang memiliki performansi jaringan yang paling baik adalah Telkomsel dengan *power* yang diterima yaitu -71 dBm dengan kategori bagus, sinyal yang diterima -10 dB dengan kategori sedang dan *delay* 420 ms dengn kategori sedang.

5.2. Saran

Dalam melakukan pemberian pakan ikan cupang melalui aplikasi *Telegram*, disarankan untuk sesekali mengecek kondisi akuarium ikan cupang agar ikan yang dibudidayakan lebih optimal dan menghasilkan bibit yang berkualitas.



DAFTAR PUSTAKA

- Abd.Waris, dkk.2018.Penggunaan Bubuk Daun Ketapang (*Terminalia Catappa*) dengan Dosis dan Suhu Inkubasi Berbeda Terhadap Emmbriogenesis dan Penetasan Telur Ikan Cupang.Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan V.Unversitas Hasanuddin: Makassar
- Agromedia, Redaksi.2008.Buku Pintar Ikan Hias Populer.Jakarta selatan : PT Agromedia Pustaka
- Ariskisaputri.2019.Pengertian Fungsi dan Cara Menggunakan Bot Telegram. <https://www.bukugue.com/apa-itu-bot-telegram/#:~:text=Telegram%20bot%20adalah%20sebuah%20bot,lunak%20yang%20memiliki%20fitur%20AI> [diakses pada 24 Januari 2021]
- Autobotic.2021.I/O Expansion Shield for Arduino Uno Nano. <https://www.autobotic.com.my/IO-Expansion-Shield-For-Arduino-UNO-Nano> [Diakses pada 21 Juli 2021]
- Baharelectronic.2015.Menghitung Tegangan Output Trafo Setelah Disearahkan. <https://www.baharelectronic.com/2015/04/menghitung-tegangan-output-trafo.html> [Diakses pada 21 Juli 2021]
- BKIPM.2011.AS Invasive Alien Species Ikan Cupang. http://www.bkipm.kkp.go.id/bkipmnew/ias/ias_dtl/2 [Diakses pada 15 Juli 2021]
- Components.2020.NodeMCU ESP8266. <https://components101.com/development-boards/nodemcu-esp8266-pinout-features-and-datasheet> [Diakses pada 18 Juli 2021]
- Diyiot.2021.Tutorial Arduino Uno. <https://diyi0t.com/arduino-uno-tutorial/> [Diakses pada 17 Juli 2021]
- Faiturrohman, M Egi.2017.Artikel Mengenai Arduino Uno. <https://ilearning.me/2017/10/20/artikel-mengenai-arduino-uno/> [Diakses pada 17 Juli 2021]
- Handoko, Prio.2017.Sistem Kendali perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3.39
- Hardiyanto, Bian.2020.Analisis QoS Jaringan 4G Melalui Drive Test di BBPLK Bekasi Menggunakan Aplikasi netmonitor Cell Signal Logging.6(2):2407-4187

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Intutekno.2020.Aplikasi Telegram 8 Fungsi Pasti Anda Suka. <https://www.intutekno.com/aplikasi-telegram-dan-fungsi-berguna-yang-orang-suka/> [Diakses pada 15 Juli 2021]
- Irawan, Dedi.2017.Analisis dan Penjadapan Transmisi Paket Data jaringan Komputer Menggunakan Wireshark.7(1)
- Karo, Karo Ferdinanta.2019.Analisis Hasil Pengukuran Performansi Jaringan 4G LTE 1800 MHz di Area Sokaraja Tengah Kota Purwokerto Menggunakan Genex Asistant Versi 3.18.16 (2): 115-124
- Kompas.2020.Ikan Cupang Si Primadona di Masa Pandemi. <https://megapolitan.kompas.com/read/2020/11/10/10184021/ikan-cupang-si-primadona-di-masa-pandemi?page=all> [Diakses pada 15 Juli 2021]
- Kumaran.2021.Cara Membuat Bot Telegram Tak Sampai 5 Menit Jadi Mudah dan Sempel. <https://kumaran.com/berita-terkini/cara-membuat-bot-telegram-tak-sampai-5-menit-jadi-mudah-dan-sempel-1v3iKFA8Jkt> [Diakses pada 17 Juli 2021]
- Lastminuteengineers.2021.Antarmuka LCD I2C dengan Arduino. <https://lastminuteengineers.com/i2c-lcd-arduino-tutorial/> [Diakses pada 18 Juli 2021]
- Lestari, Anggita Putri dkk.2018).Metode Collision & Confusion Free pada Alokasi Physycal Cell Identity (PCI).5(1): 595
- M.Rafli M T, dan Masnadai M.2018.Pengaruh Pemberian Jentik Nyamuk dan cacing Sutera Terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang.Jurnal Biology Educatio Science and Technology.1(1).01-07
- Muchta, Amrie.2019. 7 Komponen Power Supply Beserta Fungsinya. <https://www.autoexpose.org/2019/12/komponen-power-supply-catu-daya.html> [Diakses pada 18 Juli 2021]
- Nugroho, Cahyo Ardyantama dan Shafariris Zidane Satriapradana Medagarabana.2020.Rancang Bangun Sistem Pengendali dan Pemberitahuan Jarak Jauh untuk Pakan Ikan Mas Koki di Akuarium Terintegrasi Aplikasi Telegram.Depok:Politeknik Negeri Jakarta
- Nurhikmah, Siti.2021.Cara Ternak Ikan Cupang di Rumah Bikin Cuan Melimpah. <https://artikel.rumah123.com/cara-ternak-ikan-cupang-di-rumah-bikin-cuan-melimpah-60758> [Diakses pada 15 Juli 2021]
- Obengplus.2018.Networkk Cell Tower Info Melihat Sinyal Data Internet dan Lokasi Antena BTS Tower. <http://www.obengplus.com/artikel/articles/257/1/Network-Cell-Tower->

Info-melihat-sinyal-data-internet-dan-lokasi-antena-BTS-tower.html
[Diakses pada 21 Juli 2021]

Ozeki.2017.Ozeki Servo Modul. https://ozeki.hu/p_1551-ozeki-servo-module.html
[Diakses pada 18 Juli 2021]

Permana, Fahmi Candra.2017.Implementasi Cell ID dan GPS dalam Pencarian Lokasi Fasilitas Kesehatan Terdekat.13(1):52-62.

Priyanto Y, Mulyana, dan FS Mumpuni.2016.Pengaruh Pemberian Daun Ketapang Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan hidup Benih Ikan Nila.Jurnal Pertanian.7(2):44-50

Sholeh, Muhammad.2018.Aplikasi Telegram dan 5 Kelebihannya. <https://kirim.email/aplikasi-telegram-dan-5-kelebihannya/> [diakses pada 24 Januari 2021]

Silaban, Taripar Davit dkk.2020.Analisis Pengaruh Bahan-bahan Obstacle Terhadap Performance Pengiriman Data Menggunakan Bluetooth.

Sirait, David Gideon dan Adella Indiany Tristiadi.2020.Rancang Bangun Sistem Pemantau Suhu dan Tingkat Keasaman Air Akuarium Untuk Ikan Louhan Berbasis IoT.Depok:Politeknik Negeri Jakarta

Sokop, Steven Jendri.2016.Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 5(3), 13 – 23 <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/viewFile/11999/11588> [diakses pada 24 Januari 2021]

Utomo, Prasetyo Teguh.2019.Potenti Implementasi Internet of Things (IoT) Untuk Perpustakaan.2(1).1-18

Yoyon, Sutresna.2005.Pengaruh Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang.Ciamisi:Universitas Galuh Ciamis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BIOGRAFI PENULIS



Poppy Syafrianti, lahir di Koto Baru, 01 Oktober 2000. Memulai Pendidikan formal di SD N 05 Koto Baru Batuhampar Tahun 2006 hingga lulus Tahun 2012. Setelah itu melanjutkan Pendidikan di MTs N Piladang, lulus pada Tahun 2015. Kemudian melanjutkan Pendidikan di SMA N 01 Kecamatan Akabiluru, Sumatra Barat. Setelah lulus SMA pada Tahun 2018, penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang Diploma III Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN

Lampiran 1-Sketch Program

Sketch untuk NodeMCU :

```
#include "CTBot.h" // Memasukkan library Bot Telegram
CTBot myBot; // Menginisialisasikan myBot

String ssid = "budidaya"; // Memasukkan SSID sesuai Wi-Fi yang digunakan
String pass = "ikancupang"; // Memasukkan password sesuai Wi-Fi yang digunakan
String token = "1827916951:AAGNx7SU1hEw1_e8-rn2OtDTzSVCac7f1BE";
// Memasukkan token yang didapat dari BotFather
const int idbot = 1639437798; // Memasukkan ID user yang didapat dari IDBot

void setup() {
  Serial.begin(115200); // Memulai komunikasi serial
  Serial.println("Memulai TelegramBot...");
  myBot.wifiConnect(ssid, pass); // Memulai koneksi dengan Wi-Fi
  myBot.setTelegramToken(token); // Memulai koneksi dengan Bot Telegram

  // Melakukan pengecekan koneksi
  if (myBot.testConnection())
    Serial.println("Koneksi Baik");
  else
    Serial.println("Koneksi Buruk");
}

void loop() {
  TBMessage msg; // Menginisialisasi msg sebagai pesan dari Telegram
  if (Serial.available() > 0) { // Jika pada NodeMCU terdapat data dari Arduino Uno
    Serial.flush();
    String stringMasuk = Serial.readStringUntil('\n'); // Membaca string data yang
    masuk melalui variabel stringMasuk
  }
}
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



```
myBot.sendMessage(idbot, stringMasuk); // Mengirim string yang masuk ke Bot
```

```
Telegram
```

```
Serial.flush();
```

```
}
```

```
if (myBot.getNewMessage(msg)) { // Jika terdapat pesan dari Telegram
```

```
String stringKeluar = String(msg.text) + '\n'; // Pesan dijadikan sebagai stringKeluar
```

```
Serial.print(stringKeluar); // Mengirim stringKeluar ke Arduino Uno melalui komunikasi serial
```

```
}
```

```
}
```

Sketch untuk Arduino Uno :

```
#include <Servo.h> // Memasukkan library motor servo
```

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // Memasukkan library LCD
```

```
#include "RTCLib.h" // Memasukkan library RTC
```

```
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); // Menentukan pin LCD
```

```
RTC_DS3231 rtc; // Menginisialisasi RTC
```

```
const int numRows=2; // Menentukan jumlah baris LCD
```

```
const int numCols=16; // Menentukan jumlah kolom LCD
```

```
#define PHPin 0 // Menentukan pin pH sensor pada pin A0
```

```
unsigned long int avgValue; // Menyimpan rata-rata hasil pembacaan sensor pH
```

```
float b;
```

```
int buf[10], temp;
```

```
float kalibrasi = 6.67; // Menentukan nilai untuk kalibrasi pH
```

```
Servo makan; // Menginisialisasi motor servo untuk wadah pakan ikan
```

```
Servo ketapang; // Menginisialisasi motor servo untuk wadah bubuk daun ketapang
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
char dataHari[7][12] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis", "Jumat", "Sabtu"}; // Memasukkan variabel data hari
```

```
String hari; // Membuat variabel hari
```

```
int tanggal, bulan, tahun, jam, menit, detik; // Membuat variabel tanggal, bulan, tahun, jam, menit, dan detik
```

```
void setup() {
```

```
  Serial.begin(115200); // Memulai komunikasi serial
```

```
  while (!Serial) { // Menunggu koneksi serial port
```

```
  }
```

```
  lcd.begin(); // Memulai koneksi dengan LCD
```

```
  lcd.backlight(); // Memberikan cahaya pada LCD
```

```
  makan.attach(4); // Menentukan pin motor servo untuk pakan pada pin D4
```

```
  makan.write(0); // Menentukan keadaan awal motor servo pada 0 derajat
```

```
  ketapang.attach(5); // Menentukan pin motor servo untuk ketapang pada pin D5
```

```
  ketapang.write(0); // Menentukan keadaan awal motor servo pada 0 derajat
```

```
  rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__))); //Mengatur RTC agar sesuai dengan tanggal dan waktu pada komputer
```

```
  }
```

```
void loop() { // Dijalankan secara terus menerus
```

```
  char c;
```

```
  static uint32_t millisSekarang; // Menginisialisasi millisSekarang
```

```
  static uint16_t timeUpdatePH = 60000; // Menginisialisasi waktu notifikasi ph>7,2
```

```
  DateTime now = rtc.now(); // Mendapatkan data waktu realtime dari RTC
```

```
  hari = dataHari[now.dayOfTheWeek()]; // Mendapatkan data hari dari RTC
```

```
  tanggal = now.day(), DEC; // Mendapatkan data tanggal dari RTC
```

```
  bulan = now.month(), DEC; // Mendapatkan data bulan dari RTC
```

```
  tahun = now.year(), DEC; // Mendapatkan data tahun dari RTC
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

jam    = now.hour(), DEC; // Mendapatkan data jam dari RTC
menit  = now.minute(), DEC; // Mendapatkan data menit dari RTC
detik  = now.second(), DEC; // Mendapatkan data detik dari RTC

lcd.setCursor(0,1); // Menampilkan karakter dimulai pada kolom pertama baris
kedua

lcd.print(String() + jam + ":" + menit + ":" + detik); // Meampilkan data jam, menit,
dan detik

lcd.print(" ");

for (int i = 0; i < 10; i++) // Mendapatkan 10 sampel dari pembacaan sensor
{
  buf [i] = analogRead(PHPin); // Membaca analog input sensor pH
  delay(10); // Waktu tunda yan dibutuhkan 10 ms
}
for (int i = 0; i < 9; i++) // Mengurutkan analog dari kecil ke besar
{
  for (int j = i + 1; j < 10; j++)
  {
    if (buf[i] > buf[j])
    {
      temp = buf[i];
      buf[i] = buf[j];
      buf[j] = temp;
    }
  }
}

avgValue = 0;
for (int i = 2; i < 8; i++) // Mengambil rata-rata dari 6 sampel
  avgValue += buf[i];

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

float pHValue = (float)avgValue * 5.0 / 1024 / 6; //Mengkonversikan pembacaan
analog ke mV

float nilaipH=7.125*pHValue-kalibrasi; // Mendapatkan nilai ph dari tegangan

lcd.setCursor(9,1); // Menampilkan karakter dimulai pada kolom kesembilan baris
kedua

lcd.print("pH:"); // Menampilkan kata "pH:"

lcd.print(nilaipH); // Menampilkan nilai pH yang didapat

delay(700); // Waktu yang dibutuhkan 700 ms

if (nilaipH > 7.20) { // Jika nilai pH lebih dari 7,2
  if (millis() - millisSekarang > timeUpdatepH) {
    millisSekarang = millis();

    String PH1; // Membuat variabel PH1

    PH1 = (String)+nilaipH+(String)+ " , PH TIDAK NORMAL" + "\n"; //PH1 berisi
    nilai ph dan "PH TIDAK NORMAL"

    Serial.print(PH1); // Mengirim PH1 melalui komunikasi serial
  }
}

if (jam == 8 && menit == 00 && detik == 0){ // Jika sudah pukul 08.00 WIB
  millisSekarang = millis();

  String (jamMakan1); // Membuat variabel jamMakan1

  jamMakan1 = (String)+ "SUDAH WAKTU MAKAN" + "\n"; // JamMakan1
  berisi "SUDAH WAKTU MAKAN"

  Serial.print(jamMakan1); // Mengirim jamMakan1 melalui komunikasi serial
  makan.write(22); // Motor servo makan bergerak 22 derajat
  delay(80); // Waktu yang dibutuhkan 80ms

  makan.write(0); // Mengatur motor servo kembali ke 0 derajat

  Serial.print("PEMBERIAN MAKAN BERHASIL"); //Mengirim informasi
  "PEMBERIAN MAKAN BERHASIL" melalui komunikasi serial

  lcd.setCursor(0,0); // Menampilkan karakter dimulai pada kolom pertama baris
  pertama

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

lcd.print(String() + "tuangmakan=" + jam + ":" + menit); //menampilkan
"tuangmakan", jam dan menit

lcd.print(" ");
}

if (jam == 17 && menit == 00 && detik == 0){ //jika sudah jam 17.00

millisSekarang = millis();

String (jamMakan2); //membuat variabel jamMakan2

jamMakan2 = (String)+ "SUDAH WAKTU MAKAN" + "\n"; //jamMakan2 berisi
"SUDAH WAKTU MAKAN"

Serial.print(jamMakan2); //mengirim jamMakan2 melalui komunikasi serial

makan.write(22); //servo makan bergerak 22 derajat

delay(80); //selama 80ms

makan.write(0); //kembali lagi ke 0 derajat

Serial.print("PEMBERIAN MAKAN BERHASIL"); //mengirim "PEMBERIAN
MAKAN BERHASIL" melalui komunikasi serial

lcd.setCursor(0,0); //menampilkan karakter dimulai pada kolom pertama baris
pertama

lcd.print(String() + "tuangmakan=" + jam + ":" + menit); // Menampilkan
"tuangmakan", beserta jam dan menit pemberian pakan

lcd.print(" ");
}

if (Serial.available() > 0) { // Jika terdapat data yang didapat di komunikasi serial

millisSekarang = millis();

String perintahMasuk = Serial.readStringUntil('\n'); // Menginisialisasi data yang
didapat menjadi perintahMasuk

if (perintahMasuk == "/cekpH") { // Jika perintahMasuk adalah /cekpH

if (nilaipH > 7.20) { // Jika nilai pH lebih dari 7,2

millisSekarang = millis();

String nilaiPH1; // Membuat variable nilaiPH1

nilaiPH1 = (String)+nilaipH+(String)+ ", PH TIDAK NORMAL" + "\n";

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// nilaiPH1 berisi nilai pH dan informasi "PH TIDAK NORMAL"
  Serial.print(nilaiPH1); //Mengirim nilaiPH1 melalui komunikasi serial
}
else if (nilaipH < 6.50) { // Jika nilai pH kurang dari 6,5
  millisSekarang = millis();
  String nilaiPH2; //membuat variable nilaiPH2
  nilaiPH2 = (String)+nilaipH+(String)+ ", PH TIDAK NORMAL" + '\n';
// nilaiPH2 berisi nilai pH dan informasi "PH TIDAK NORMAL"
  Serial.print(nilaiPH2); // Mengirim nilaiPH melalui komunikasi serial
}
else { // Jika nilai pH lebih dari 6,5 dan kurang dari 7,2
  millisSekarang = millis();
  String nilaiPH3; // Membuat variable nilaiPH3
  nilaiPH3 = (String)+nilaipH+(String)+ ", PH NORMAL" + '\n'; // nilaiPH3
berisi nilai pH dan informasi "PH TIDAK NORMAL"
  Serial.print(nilaiPH3); // Mengirim nilaiPH2 melalui komunikasi serial
}
}
else if (perintahMasuk == "/tuangdaun") { // Jika perintahMasuk adalah
/tuangdaun
  millisSekarang = millis();
  ketapang.write(45); // Motor servo bubuk daun ketapang bergerak 45 derajat
  delay(100); //Waktu yang dibutuhkan 100ms
  ketapang.write(0); // Motor servo kembali ke 0 derajat
  Serial.print("PEMBERIAN DAUN BERHASIL"); // Mengirim "PEMBERIAN
DAUN BERHASIL" melalui komunikasi serial
}
else if (perintahMasuk == "/tuangmakan") { // Jika perintahMasuk adalah
/tuangmakan
  millisSekarang = millis();
  makan.write(22); // Motor servo pakan bergerak 22 derajat
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

delay(80); // Waktu yang dibutuhkan 80ms

makan.write(0); // Motor servo kembali ke 0 derajat

Serial.print("PEMBERIAN MAKAN BERHASIL"); // Mengirim
"PEMBERIAN MAKAN BERHASIL" melalui komunikasi serial

lcd.setCursor(0,0); // Menampilkan karakter pada baris pertama kolom pertama

lcd.print(String() + "tuangmakan=" + jam + ":" + menit); // Menampilkan
"tuangmakan", jam dan menit

lcd.print(" ");
}

else if (perintahMasuk == "/start") { // Jika perintahMasuk adalah /start
  millisSekarang = millis();

  String mulai; //Membuat variabel mulai
  mulai = (String)"Masukan perintah /cekpH untuk mengecek pH,"
    + (String) "/tuangdaun untuk menuang bubuk daun ketapang,"
    + (String) " dan /tuangmakan untuk menuang pakan ikan" + '\n';
  Serial.print(mulai); // Mengirim variabel mulai melalui komunikasi serial
}

else { // Jika perintahMasuk bukan /cekpH /tuangdaun /tuangmakan dan start
  millisSekarang = millis();

  String reply; //membuat variabel reply
  reply = (String)"Masukan perintah"
    + (String) " atau kirim /start untuk melihat perintah yang dapat digunakan"
  + '\n';

  Serial.print(reply); // Mengirim variabel reply melalui komunikasi serial
}

}

}

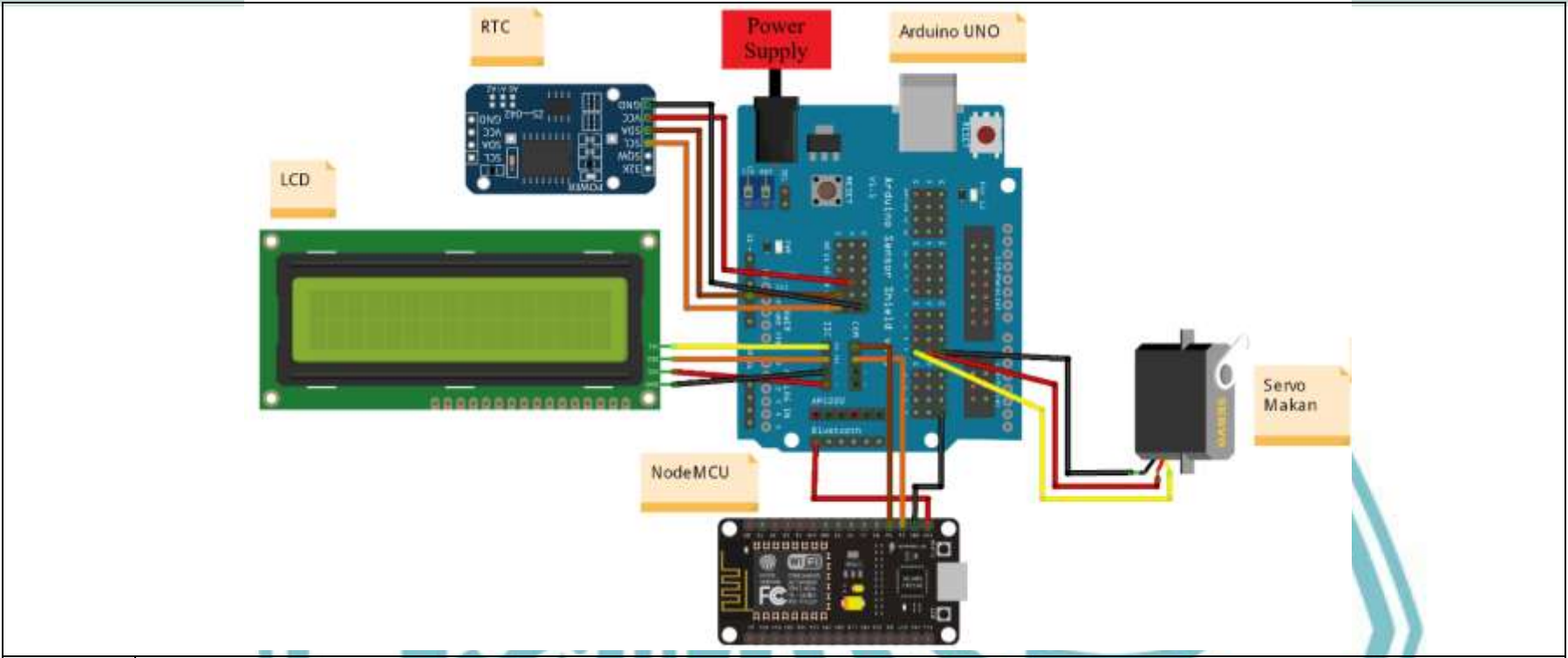
}

```



Hak Cipta :

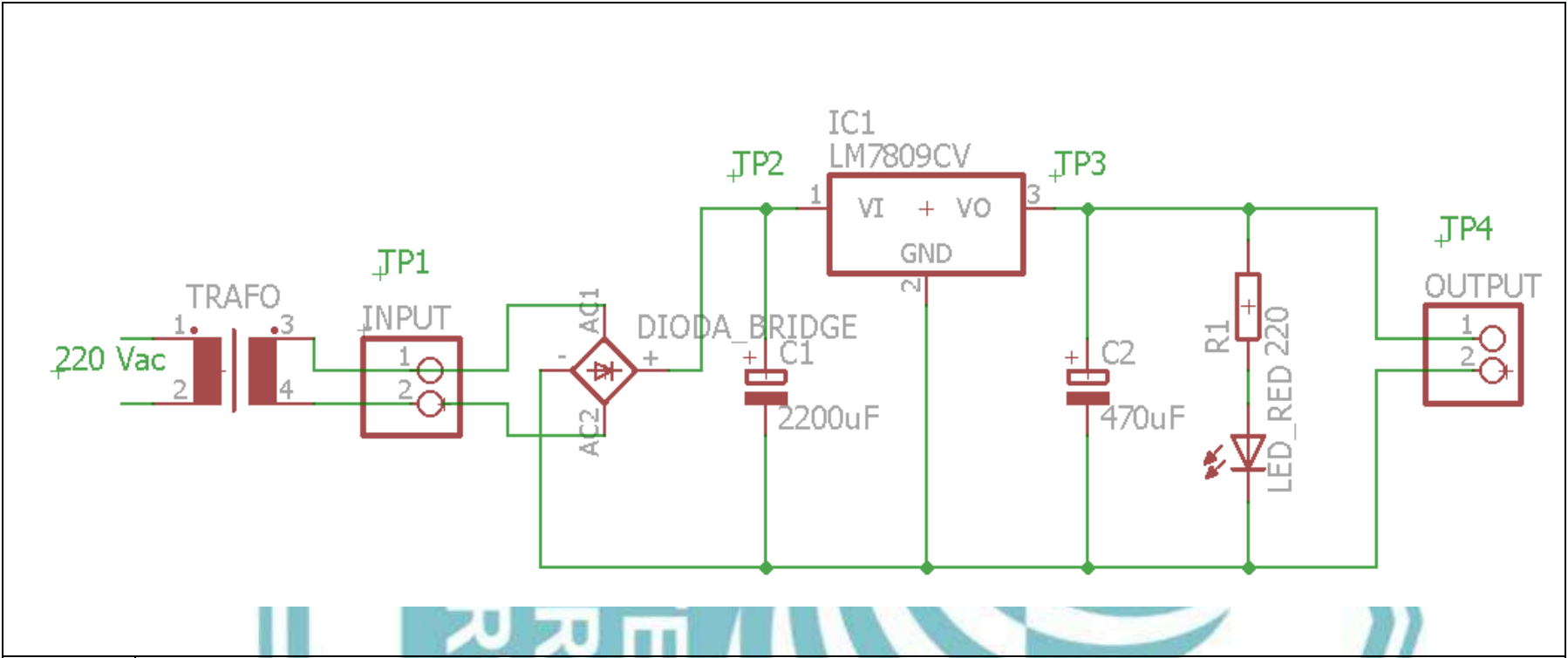
- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



01	<i>RANGKAIAN SKEMATIK SISTEM PAKAN IKAN</i>		
	<i>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</i>		<i>Digambar</i>
	<i>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI</i>		<i>Diperiksa</i>
	<i>JAKARTA</i>		<i>Tanggal</i>
			<i>Poppy Syafrianti</i>



- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta
 3. a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

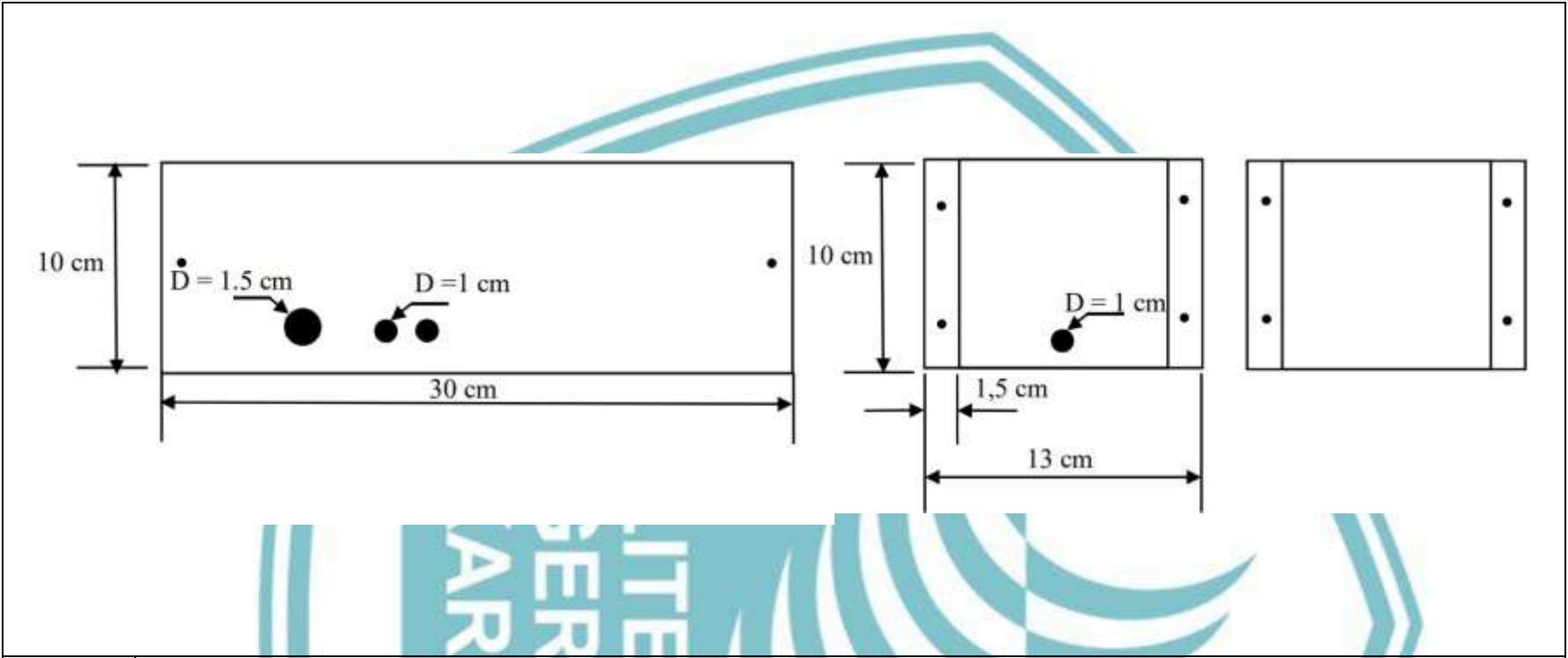


02	RANGKAIAN SKEMATIK POWER SUPPLY	
	<i>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</i>	<i>Digambar</i> <i>Poppy Syafrianti</i>
	JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI	<i>Diperiksa</i>
	JAKARTA	<i>Tanggal</i>



Hak Cipta :

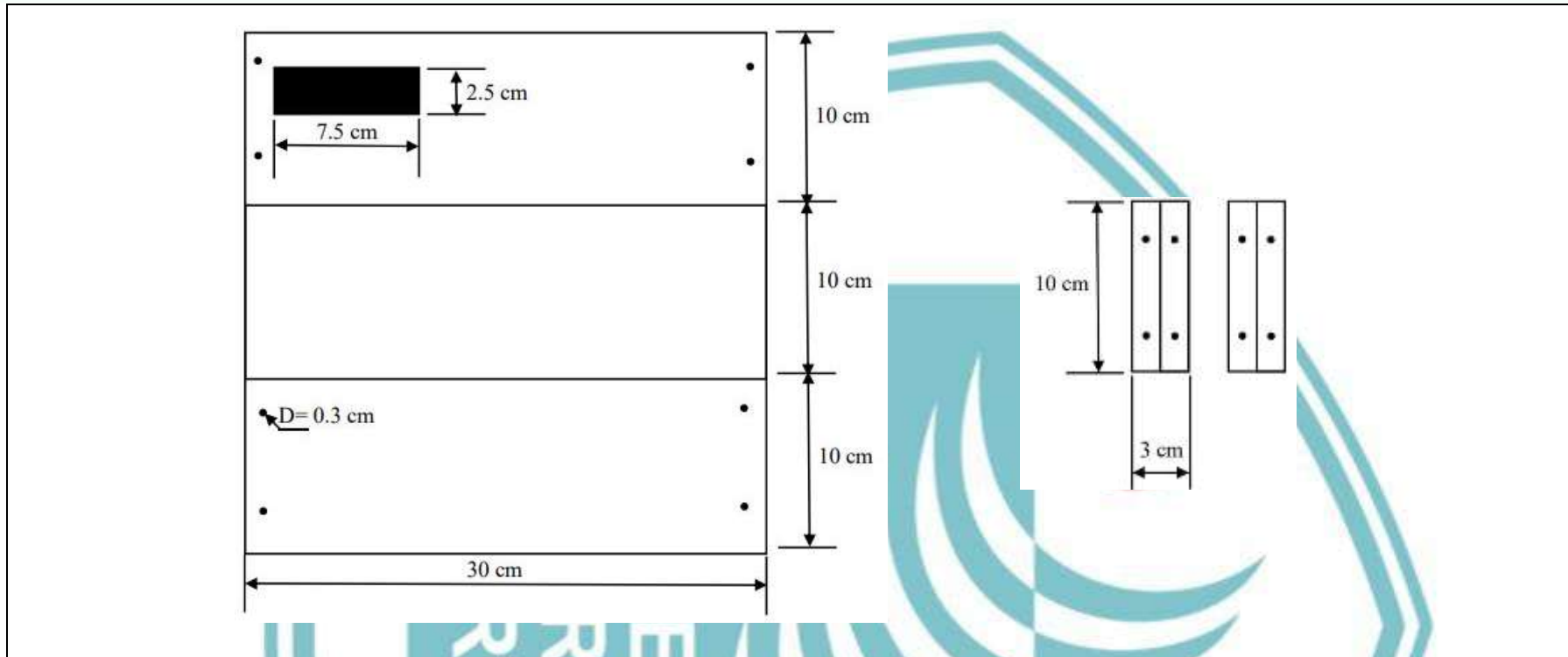
- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



03	SKEMATIK BOX BAGIAN ATAS DAN SAMPING		
	<i>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</i>		<i>Digambar</i> <i>Poppy Syafrianti</i>
	<i>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI</i>		<i>Diperiksa</i>
	<i>JAKARTA</i>		<i>Tanggal</i>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



04

SKEMATIK BOX BAGIAN BAWAH DAN PENGAIT

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI

JAKARTA

Digambar

Poppy Syafrianti

Diperiksa

Tanggal





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6-Datasheet NodeMCU ESP8266



The ESP8266 is the name of a micro controller designed by Espressif Systems. The ESP8266 itself is a self-contained WiFi networking solution offering as a bridge from existing micro controller to WiFi and is also capable of running self-contained applications.

This module comes with a built in USB connector and a rich assortment of pin-outs. With a micro USB cable, you can connect NodeMCU devkit to your laptop and flash it without any trouble, just like Arduino. It is also immediately breadboard friendly.

Table of Contents

1. Specification:.....	3
2. Pin Definition:	3
3. Using Arduino IDE	3
3.1 Install the Arduino IDE 1.6.4 or greater	4
3.2 Install the ESP8266 Board Package.....	4
3.3 Setup ESP8266 Support	5
3.4 Blink Test.....	7
3.5 Connecting via WiFi	9
4. Flashing NodeMCU Firmware on the ESP8266 using Windows.....	12
4.1 Parts Required:.....	12
4.2 Pin Assignment:.....	12
4.3 Wiring:	13
4.4 Downloading NodeMCU Flasher for Windows	13
4.5 Flashing your ESP8266 using Windows	13
5. Getting Started with the ESPlorer IDE	15
5.1 Installing ESPlorer.....	15
5.2 Schematics	18
5.3 Writing Your Lua Script.....	18
6. NodeMCU GPIO for Lua.....	22
7. Web Resources:	22



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

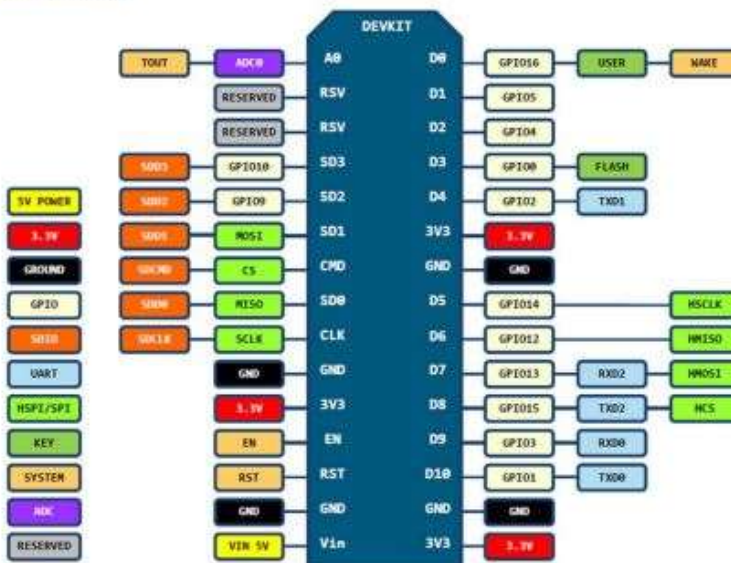
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Specification:

- Voltage:3.3V.
- Wi-Fi Direct (P2P), soft-AP.
- Current consumption: 10uA~170mA.
- Flash memory attachable: 16MB max (512K normal).
- Integrated TCP/IP protocol stack.
- Processor: Tensilica L106 32-bit.
- Processor speed: 80~160MHz.
- RAM: 32K + 80K.
- GPIOs: 17 (multiplexed with other functions).
- Analog to Digital: 1 input with 1024 step resolution.
- +19.5dBm output power in 802.11b mode
- 802.11 support: b/g/n.
- Maximum concurrent TCP connections: 5.

2. Pin Definition:



**NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 7-Datasheet Arduino Uno



Overview

The Arduino Uno is a microcontroller board based on the ATmega328 ([datasheet](#)). It has 14 digital input/output pins (of which 6 can be used as PWM outputs), 6 analog inputs, a 16 MHz ceramic resonator, a USB connection, a power jack, an ICSP header, and a reset button. It contains everything needed to support the microcontroller; simply connect it to a computer with a USB cable or power it with a AC-to-DC adapter or battery to get started.

The Uno differs from all preceding boards in that it does not use the FTDI USB-to-serial driver chip. Instead, it features the Atmega16U2 (Atmega8U2 up to version R2) programmed as a USB-to-serial converter.

[Revision 2](#) of the Uno board has a resistor pulling the 8U2 HWB line to ground, making it easier to put into [DFU mode](#).

[Revision 3](#) of the board has the following new features:

- 1.0 pinout: added SDA and SCL pins that are near to the AREF pin and two other new pins placed near to the RESET pin, the IOREF that allow the shields to adapt to the voltage provided from the board. In future, shields will be compatible both with the board that use the AVR, which operate with 5V and with the Arduino Due that operate with 3.3V. The second one is a not connected pin, that is reserved for future purposes.
- Stronger RESET circuit.
- Atmega 16U2 replace the 8U2.

"Uno" means one in Italian and is named to mark the upcoming release of Arduino 1.0. The Uno and version 1.0 will be the reference versions of Arduino, moving forward. The Uno is the latest in a series of USB Arduino boards, and the reference model for the Arduino platform; for a comparison with previous versions, see the [index of Arduino boards](#).

Summary

Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Schematic & Reference Design

EAGLE files: [arduino-uno-Rev3-reference-design.zip](#) (NOTE: works with Eagle 6.0 and newer)

Schematic: [arduino-uno-Rev3-schematic.pdf](#)

Note: The Arduino reference design can use an Atmega8, 168, or 328. Current models use an ATmega328, but an Atmega8 is shown in the schematic for reference. The pin configuration is identical on all three processors.

Power

The Arduino Uno 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.

The power pins are as follows:

- **VIN.** The input voltage to the Arduino board when it's using an external power source (as opposed to 5 volts from the USB connection or other regulated power source). You can supply voltage through this pin, or, if supplying voltage via the power jack, access it through this pin.
- **5V.** This pin outputs a regulated 5V from the regulator on the board. The board can be supplied with power either from the DC power jack (7 - 12V), the USB connector (5V), or the VIN pin of the board (7-12V). Supplying voltage via the 5V or 3.3V pins bypasses the regulator, and can damage your board. We don't advise it.
- **3V3.** A 3.3 volt supply generated by the on-board regulator. Maximum current draw is 50 mA.
- **GND.** Ground pins.

Memory

The ATmega328 has 32 KB (with 0.5 KB used for the bootloader). It also has 2 KB of SRAM and 1 KB of EEPROM (which can be read and written with the [EEPROM library](#)).

Input and Output

Each of the 14 digital pins on the Uno 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).** Used to receive (RX) and transmit (TX) TTL serial data. These pins are connected to the corresponding pins of the ATmega8U2 USB-to-TTL Serial chip.
- **External Interrupts: 2 and 3.** 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: 3, 5, 6, 9, 10, and 11.** Provide 8-bit PWM output with the [analogWrite\(\)](#) function.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- **SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK).** These pins support SPI communication using the [SPI library](#).
- **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.

The Uno has 6 analog inputs, labeled A0 through A5, each of which provide 10 bits of resolution (i.e. 1024 different values). By default they measure from ground to 5 volts, though is it possible to change the upper end of their range using the AREF pin and the [analogReference\(\)](#) function. Additionally, some pins have specialized functionality:

- **TWI: A4 or SDA pin and A5 or SCL pin.** Support TWI communication using the [Wire library](#).

There are a couple of other pins on the board:

- **AREF.** Reference voltage for the analog inputs. Used with [analogReference\(\)](#).
- **Reset.** Bring this line LOW to reset the microcontroller. Typically used to add a reset button to shields which block the one on the board.

See also the [mapping between Arduino pins and ATmega328 parts](#). The mapping for the ATmega8, 168, and 328 is identical.

Communication

The Arduino Uno has a number of facilities for communicating with a computer, another Arduino, or other microcontrollers. The ATmega328 provides UART TTL (5V) serial communication, which is available on digital pins 0 (RX) and 1 (TX). An ATmega16U2 on the board channels this serial communication over USB and appears as a virtual com port to software on the computer. The '16U2 firmware uses the standard USB COM drivers, and no external driver is needed. However, [on Windows, a .inf file is required](#). The Arduino software includes a serial monitor which allows simple textual data to be sent to and from the Arduino board. The RX and TX LEDs on the board will flash when data is being transmitted via the USB-to-serial chip and USB connection to the computer (but not for serial communication on pins 0 and 1).

A [SoftwareSerial library](#) allows for serial communication on any of the Uno's digital pins.

The ATmega328 also supports I2C (TWI) and SPI communication. The Arduino software includes a [Wire library](#) to simplify use of the I2C bus; see the [documentation](#) for details. For SPI communication, use the [SPI library](#).

Programming

The Arduino Uno can be programmed with the Arduino software ([download](#)). Select "Arduino Uno" from the **Tools > Board** menu (according to the microcontroller on your board). For details, see the [reference](#) and [tutorials](#).

The ATmega328 on the Arduino Uno comes preburned with a [bootloader](#) that allows you to upload new code to it without the use of an external hardware programmer. It communicates using the original STK500 protocol ([reference](#), [C header files](#)).

You can also bypass the bootloader and program the microcontroller through the ICSP (In-Circuit Serial Programming) header; see [these instructions](#) for details.

The ATmega16U2 (or 8U2 in the rev1 and rev2 boards) firmware source code is available . The ATmega16U2/8U2 is loaded with a DFU bootloader, which can be activated by:

- On Rev1 boards: connecting the solder jumper on the back of the board (near the map of Italy) and then resetting the 8U2.
- On Rev2 or later boards: there is a resistor that pulling the 8U2/16U2 HWB line to ground, making it easier to put into DFU mode.

You can then use [Atmel's FLIP software](#) (Windows) or the [DFU programmer](#) (Mac OS X and Linux) to load a new firmware. Or you can use the ISP header with an external programmer (overwriting the DFU bootloader). See [this user-contributed tutorial](#) for more information.

Automatic (Software) Reset



Lampiran 8-Datasheet Expansion Shield Arduino Uno

Sensor Shield V5.0 ForArduino (electronic brick, power and servos)

Latest Arduino sensor Shield V5.0 reserves advantages of Arduino Sensor V4.0,such as lamination design, PCB immersion god process, and main board extend all the figures and analog interfaces of Arduino controller. I2C interface, 32 steering engineer controller interface, Bluetooth module communication interface ,SD card module communication interface, APC220 radio-frequency module communication interface, RB URF v1.1 ultrasonic sensor interface , 12864 LCD serial interface and parallel interface, easy to use for extension.

For Arduino beginners, not for the cumbersome and complex circuits to connect a headache,

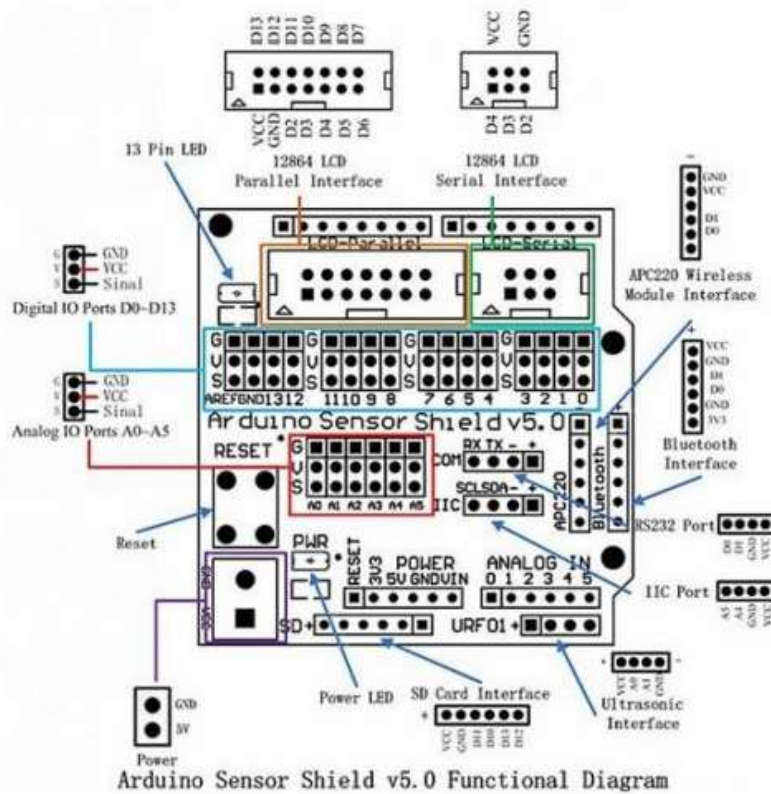
Description

Latest Arduino sensor Shield V5.0 reserves advantages of Arduino Sensor V4.0,such as lamination design, PCB immersion god process, and main board extend all the figures and analog interfaces of Arduino controller. I2C interface, 32 steering engineer controller interface, Bluetooth module communication interface ,SD card module communication interface, APC220 radio-frequency module communication interface, RB URF v1.1 ultrasonic sensor interface , 12864 LCD serial interface and parallel interface, easy to use for extension.

For Arduino beginners, not for the cumbersome and complex circuits to connect a headache, this sensor expansion board truly simplify the circuit can easily be used to connect the sensor, a sensor requires only a general 3P sensor cable (digital cable, regardless of cable and analog), to complete the circuit connection, the preparation of the corresponding program to the ArduinoDuemilanoveArduino controller reads the sensor data, or receive wireless module return data, after processing operations, the final interactive easy to complete your own work.

Specification

- Dimension:57mm*57.5mm



Arduino Sensor Shield v5.0 Functional Diagram

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 9-Datasheet RTC DS3231

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

General Description

The DS3231 is a low-cost, extremely accurate I²C real-time clock (RTC) with an integrated temperature-compensated crystal oscillator (TCXO) and crystal. The device incorporates a battery input, and maintains accurate timekeeping when main power to the device is interrupted. The integration of the crystal resonator enhances the long-term accuracy of the device as well as reduces the piece-part count in a manufacturing line. The DS3231 is available in commercial and industrial temperature ranges, and is offered in a 16-pin, 300-mil SO package.

The RTC maintains seconds, minutes, hours, day, date, month, and year information. The date at the end of the month is automatically adjusted for months with fewer than 31 days, including corrections for leap year. The clock operates in either the 24-hour or 12-hour format with an AM/PM indicator. Two programmable time-of-day alarms and a programmable square-wave output are provided. Address and data are transferred serially through an I²C bidirectional bus.

A precision temperature-compensated voltage reference and comparator circuit monitors the status of VCC to detect power failures, to provide a reset output, and to automatically switch to the backup supply when necessary. Additionally, the RST pin is monitored as a pushbutton input for generating a reset externally.

Applications

- Servers
- Utility Power Meters
- Telematics
- GPS

Pin Configuration appears at end of data sheet.

Features

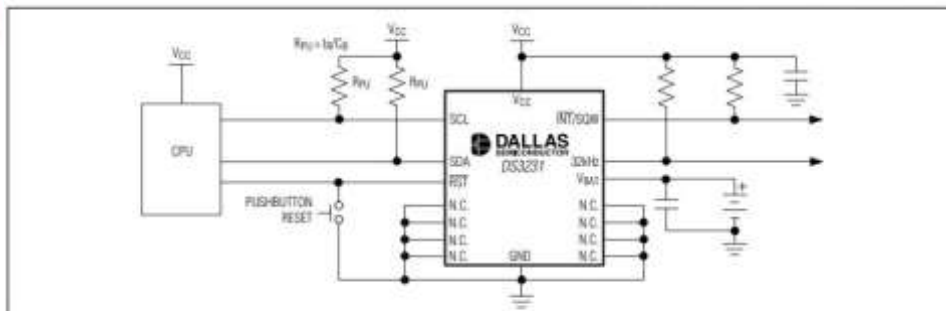
- ♦ Accuracy ±2ppm from 0°C to +40°C
- ♦ Accuracy ±3.5ppm from -40°C to +85°C
- ♦ Battery Backup Input for Continuous Timekeeping
- ♦ Operating Temperature Ranges
Commercial: 0°C to +70°C
Industrial: -40°C to +85°C
- ♦ Low-Power Consumption
- ♦ Real-Time Clock Counts Seconds, Minutes, Hours, Day, Date, Month, and Year with Leap Year Compensation Valid Up to 2100
- ♦ Two Time-of-Day Alarms
- ♦ Programmable Square-Wave Output
- ♦ Fast (400kHz) I²C Interface
- ♦ 3.3V Operation
- ♦ Digital Temp Sensor Output: ±3°C Accuracy
- ♦ Register for Aging Trim
- ♦ RST Input/Output
- ♦ UL Recognized

Ordering Information

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
DS3231S	0°C to +70°C	16 SO	DS3231
DS3231SN	-40°C to +85°C	16 SO	DS3231N
DS3231S+	0°C to +70°C	16 SO	DS3231+
DS3231SN+	-40°C to +85°C	16 SO	DS3231N+

+Denotes lead-free

Typical Operating Circuit



Purchase of I²C components from Maxim Integrated Products, Inc., or one of its sublicensed Associated Companies, conveys a license under the Philips I²C Patent Rights to use these components in an I²C system, provided that the system conforms to the I²C Standard Specification as defined by Philips.

JAKARTA


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Extremely Accurate I²C-Integrated RTC/TCXO/Crystal

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltage Range on V_{CC}, V_{BAT}, 32kHz, SCL, SDA, RST, INT/SQW Relative to Ground-0.3V to +6.0V
 Operating Temperature Range (noncondensing)-40°C to +85°C
 Junction Temperature+125°C

Storage Temperature Range-40°C to +85°C
 Lead Temperature (Soldering, 10s)+260°C/10s
 Soldering TemperatureSee the Handling, PC Board Layout, and Assembly section.

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

RECOMMENDED DC OPERATING CONDITIONS

(T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V _{CC}		2.3	3.3	5.5	V
	V _{BAT}		2.3	3.0	5.5	V
Logic 1 Input SDA, SCL	V _{IH}		0.7 x V _{CC}		V _{CC} + 0.3	V
Logic 0 Input SDA, SCL	V _{IL}		-0.3		+0.3 x V _{CC}	V
Pullup Voltage (SDA, SCL, 32kHz, INT/SQW)	V _{PU}	V _{CC} = 0V			5.5V	V

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = 2.3V to 5.5V, V_{CC} > V_{BAT}, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.) (Typical values are at V_{CC} = 3.3V, V_{BAT} = 3.0V, and T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Active Supply Current	I _{CCA}	(Notes 3, 4)	V _{CC} = 3.63V		200	μA
			V _{CC} = 5.5V		300	
Standby Supply Current	I _{CCS}	I ² C bus inactive, 32kHz output on, SQW output off (Note 4)	V _{CC} = 3.63V		110	μA
			V _{CC} = 5.5V		170	
Temperature Conversion Current	I _{CCSCONV}	I ² C bus inactive, 32kHz output on, SQW output off	V _{CC} = 3.63V		575	μA
			V _{CC} = 5.5V		650	
Power-Fail Voltage	V _{PF}		2.45	2.575	2.70	V
Logic 0 Output, 32kHz, INT/SQW, SDA	V _{OL}	I _{OL} = 3mA			0.4	V
Logic 0 Output, RST	V _{OL}	I _{OL} = 1mA			0.4	V
Output Leakage Current 32kHz, INT/SQW, SDA	I _{LO}	Output high impedance	-1	0	+1	μA
Input Leakage SCL	I _{LI}		-1		+1	μA
RST Pin I/O Leakage	I _{OL}	RST high impedance (Note 5)	-200		+10	μA
V _{BAT} Leakage Current (V _{CC} Active)	I _{BATLKG}			25	100	nA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = 2.3V$ to $5.5V$, $V_{CC} > V_{BAT}$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted.) (Typical values are at $V_{CC} = 3.3V$, $V_{BAT} = 3.0V$, and $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Frequency	f_{OUT}	$V_{CC} = 3.3V$ or $V_{BAT} = 3.3V$		32.768		kHz
Frequency Stability vs. Temperature (Commercial)	$\Delta f/f_{OUT}$	$V_{CC} = 3.3V$ or $V_{BAT} = 3.3V$, aging offset = 00h	0°C to +40°C		± 2	ppm
			>40°C to +70°C		± 3.5	
Frequency Stability vs. Temperature (Industrial)	$\Delta f/f_{OUT}$	$V_{CC} = 3.3V$ or $V_{BAT} = 3.3V$, aging offset = 00h	-40°C to <0°C		± 3.5	ppm
			0°C to +40°C		± 2	
			>40°C to +85°C		± 3.5	
Frequency Stability vs. Voltage	$\Delta f/V$			1		ppm/V
Trim Register Frequency Sensitivity per LSB	$\Delta f/LSB$	Specified at:	-40°C		0.7	ppm
			+25°C		0.1	
			+70°C		0.4	
			+85°C		0.8	
Temperature Accuracy	Temp	$V_{CC} = 3.3V$ or $V_{BAT} = 3.3V$	-3		+3	°C
Crystal Aging	$\Delta f/f_0$	After reflow, not production tested	First year		± 1.0	ppm
			0-10 years		± 5.0	

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = 0V$, $V_{BAT} = 2.3V$ to $5.5V$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Active Battery Current	I_{BATA}	$E_{OSC} = 0$, $BBSQW = 0$, $SCL = 400kHz$ (Note 4)	$V_{BAT} = 3.63V$		70	μA
			$V_{BAT} = 5.5V$		150	
Timekeeping Battery Current	I_{BATT}	$E_{OSC} = 0$, $BBSQW = 0$, $EN32kHz = 1$, $SCL = SDA = 0V$ or $SCL = SDA = V_{BAT}$ (Note 4)	$V_{BAT} = 3.63V$	0.84	3.0	μA
			$V_{BAT} = 5.5V$	1.0	3.5	
Temperature Conversion Current	I_{BATTC}	$E_{OSC} = 0$, $BBSQW = 0$, $SCL = SDA = 0V$ or $SCL = SDA = V_{BAT}$	$V_{BAT} = 3.63V$		575	μA
			$V_{BAT} = 5.5V$		650	
Data-Retention Current	I_{BATDR}	$E_{OSC} = 1$, $SCL = SDA = 0V$, +25°C			100	nA

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 10-Datasheet LCD 16x2 I2C

This is I2C interface 16x2 LCD display module, a high-quality 2 line 16 character LCD module with on-board contrast control adjustment, backlight and I2C communication interface. For Arduino beginners, no more cumbersome and complex LCD driver circuit connection. The real significance advantages of this I2C Serial LCD module will simplify the circuit connection, save some I/O pins on Arduino board, simplified firmware development with widely available Arduino library.



SKU: [DSP-1182](#)

Brief Data:

- Compatible with Arduino Board or other controller board with I2C bus.
- Display Type: Negative white on Blue backlight.
- I2C Address: 0x38-0x3F (0x3F default)
- Supply voltage: 5V
- Interface: I2C to 4bits LCD data and control lines.
- Contrast Adjustment: built-in Potentiometer.
- Backlight Control: Firmware or jumper wire.
- Board Size: 80x36 mm.

Setting Up:

Hitachi's HD44780 based character LCD are very cheap and widely available, and is an essential part for any project that displays information. Using the LCD piggy-back board, desired data can be displayed on the LCD through the I2C bus. In principle, such backpacks are built around PCF8574 (from NXP) which is a general purpose bidirectional 8 bit I/O port expander that uses the I2C protocol. The PCF8574 is a silicon CMOS circuit provides general purpose remote I/O expansion (an 8-bit quasi-bidirectional) for most microcontroller families via the two-line bidirectional bus (I2C-bus). Note that most piggy-back modules are centered around PCF8574T (SO16 package of PCF8574 in DIP16 package) with a default slave address of 0x27. If your piggy-back board holds a PCF8574AT chip, then the default slave address will change to 0x3F. In short, if the piggy-back board is based on PCF8574T and the address connections (A0-A1-A2) are not bridged with solder it will have the slave address 0x27.



Address selection pads in the I2C-to-LCD piggy-back board.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Table 5. PCF8574A address map

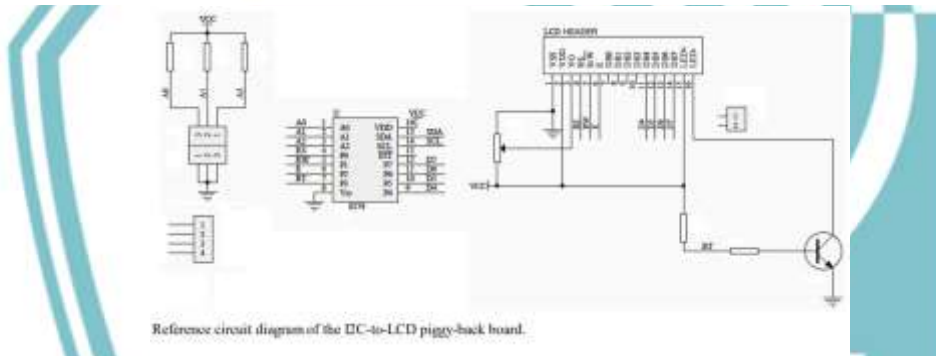
Pin connectivity			Address of PCF8574A								Address byte value		7-bit hexadecimal address without R/W
A2	A1	A0	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W	Write	Read	
V _{SS}	V _{SS}	V _{SS}	0	1	1	1	0	0	0	-	70h	71h	38h
V _{SS}	V _{SS}	V _{DD}	0	1	1	1	0	0	1	-	72h	73h	39h
V _{SS}	V _{DD}	V _{SS}	0	1	1	1	0	1	0	-	74h	75h	3Ah
V _{SS}	V _{DD}	V _{DD}	0	1	1	1	0	1	1	-	76h	77h	3Bh
V _{DD}	V _{SS}	V _{SS}	0	1	1	1	1	0	0	-	78h	79h	3Ch
V _{DD}	V _{SS}	V _{DD}	0	1	1	1	1	0	1	-	7Ah	7Bh	3Dh
V _{DD}	V _{DD}	V _{SS}	0	1	1	1	1	1	0	-	7Ch	7Dh	3Eh
V _{DD}	V _{DD}	V _{DD}	0	1	1	1	1	1	1	-	7Eh	7Fh	3Fh

Address Setting of PCD8574A (extract from PCF8574A data specs).

Note: When the pad A0~A2 is open, the pin is pull up to VDD. When the pin is solder shorted, it is pull down to VSS.

The default setting of this module is A0~A2 all open, so is pull up to VDD. The address is 3Fh in this case.

Reference circuit diagram of an Arduino-compatible LCD backpack is shown below. What follows next is information on how to use one of these inexpensive backpacks to interface with a microcontroller in ways it was exactly intended.

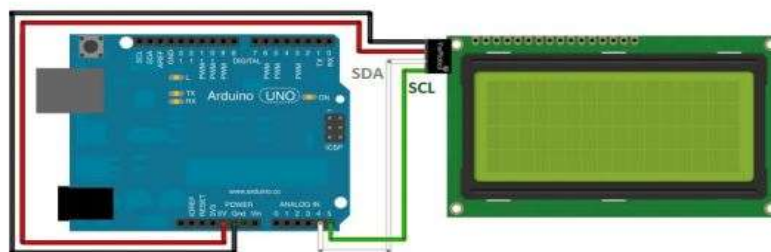


I2C LCD Display.

At first you need to solder the I2C-to-LCD piggy-back board to the 16-pins LCD module. Ensure that the I2C-to-LCD piggy-back board pins are straight and fit in the LCD module, then solder in the first pin while keeping the I2C-to-LCD piggy-back board in the same plane with the LCD module. Once you have finished the soldering work, get four jumper wires and connect the LCD module to your Arduino as per the instruction given below.



LCD display to Arduino wiring.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

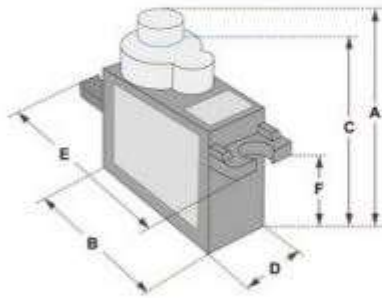
Lampiran 11-Datasheet Motor Servo

SERVO MOTOR SG90

DATA SHEET



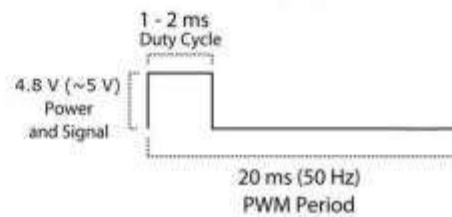
Tiny and lightweight with high output power. Servo can rotate approximately 180 degrees (90 in each direction), and works just like the standard kinds but smaller. You can use any servo code, hardware or library to control these servos. Good for beginners who want to make stuff move without building a motor controller with feedback & gear box, especially since it will fit in small places. It comes with a 3 horns (arms) and hardware.



Position "0°" (1.5 ms pulse) is middle, "90°" (~2ms pulse) is middle, is all the way to the right, "-90°" (~1ms pulse) is all the way to the left.

Dimensions & Specifications	
A (mm) :	32
B (mm) :	23
C (mm) :	28,5
D (mm) :	12
E (mm) :	32
F (mm) :	19,5
Speed (sec) :	0.1
Torque (kg-cm) :	2.5
Weight (g) :	14.7
Voltage :	4.8 - 6

PWM=Orange (⏏)
Vcc = Red (+)
Ground=Brown (-)





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 12-Datasheet Sensor PH

PH meter(SKU: SEN0161)



Analog pH Meter Kit SKU: SEN0161



Analog pH Meter Kit SKU: SEN0169

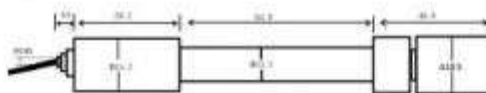
Contents

- 1 Introduction
- 2 Specification
- 3 Precautions
- 4 pH Electrode Characteristics
- 5 Usage
 - 5.1 Connecting Diagram
 - 5.2 Method 1. Software Calibration
 - 5.3 Method 2. Hardware Calibration through potentiometer
- 6 FAQ



Need to measure water quality and other parameters but haven't got any low cost pH meter? Find it difficult to use with Arduino? Here comes an analog pH meter, specially designed for Arduino controllers and has built-in simple, convenient and practical connection and features. It has an LED which works as the Power Indicator, a BNC connector and PH2.0 sensor interface. You can just connect the pH sensor with BNC connector, and plug the PH2.0 interface into any analog input on Arduino controller to read pH value easily.

Specification



SEN0161 dimension

- Module Power: 5.00V
- Circuit Board Size: 43mm×32mm
- pH Measuring Range: 0-14
- Measuring Temperature: 0-60 °C
- Accuracy: ± 0.1pH (25 °C)
- Response Time: ≤ 1min
- pH Sensor with BNC Connector
- PH2.0 Interface (3 foot patch)
- Gain Adjustment Potentiometer
- Power Indicator LED



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Precautions

- Before and after use of the pH electrode every time, you need to use (pure)water to clean it.
- The electrode plug should be kept clean and dry in case of short circuit.
- **Preservation:** Electrode reference preservation solution is the **3N KCL** solution.
- Measurement should be avoided staggered pollution between solutions, so as not to affect the accuracy of measurement.
- Electrode blub or sand core is defiled which will make PTS decline, slow response. So, it should be based on the characteristics of the pollutant, adapted to the cleaning solution, the electrode performance recovery.

pH Electrode Characteristics

The output of pH electrode is Millivolts, and the pH value of the relationship is shown as follows (25 °C):

VOLTAGE (mV)	pH value	VOLTAGE (mV)	pH value
414.12	0.00	-414.12	14.00
354.96	1.00	-354.96	13.00
295.80	2.00	-295.80	12.00
236.64	3.00	-236.64	11.00
177.48	4.00	-177.48	10.00
118.32	5.00	-118.32	9.00
59.16	6.00	-59.16	8.00
0.00	7.00	0.00	7.00

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA