



© 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



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN DAN
PENGENDALIAN PEMBIBITAN LOBSTER AIR TAWAR
BERBASIS IoT**

*“PERANCANGAN ARDUINO UNTUK PEMANTAUAN KUALITAS AIR DAN
PEMBERIAN PAKAN PADA PEMBIBITAN LOBSTER AIR TAWAR”*

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
YUNITA OKTAFIANA
1803332041

HAK AMAN JUDUL

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

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Yunita Oktafiana

NIM : 1803332041

Tanda Tangan :



Tanggal : 25 Juli 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 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Yunita Oktafiana
NIM : 1803332041
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pemantauan dan Pengendalian Pembibitan Lobster Air Tawar berbasis IoT
Sub Judul : Perancangan Arduino untuk Pemantauan Kualitas Air dan Pemberian Pakan pada Pembibitan Lobster Air Tawar

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Kamis, 29 Juli 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Toto Supriyanto, S.T., M.T.
NIP. 19660306 199003 1 001


(.....)

Depok, 23 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Iri Sri Danaryani, M.T.
NIP. 19630503 199103 2 001



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.

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. Toto Supriyanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Farhan Nur Ahmadi selaku rekan Tugas Akhir, serta teman-teman Telekomunikasi 2018 yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Raihan Dwi Putra yang selalu memberi motivasi, dukungan dan masukan untuk 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, 25 Juli 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Rancang Bangun Sistem Pemantauan dan Pengendalian Pembibitan Lobster Air Tawar berbasis IoT

ABSTRAK

Lobster jenis *Cherax quadricarinatus* (lobster air tawar) merupakan lobster yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Lobster air tawar yang hidup pada sebuah kolam bak membutuhkan kondisi suhu antara 26-30°C dan kadar gas amonia <1,2 ppm. Pada tugas akhir ini dirancang sistem pemantauan dan pengendalian pembibitan lobster air tawar berbasis IoT. Tujuan pembuatan sistem ini adalah untuk memantau dan mengontrol kualitas air dan pemberian pakan yang terjadwal agar perternak lobster dapat menghasilkan lobster yang unggul. Perancangan sistem menggunakan sensor suhu DS18B20, sensor gas amonia MQ-137, servo dan relay yang terhubung dengan Arduino. Sistem pengontrolan suhu bekerja apabila nilai pembacaan suhu berada di bawah 26°C dan di atas 30°. Pemanas air dikendalikan oleh relay untuk menyesuaikan suhu air kolam. Pada sistem ini kadar NH₃ dijaga agar tetap dalam kondisi <1,2 ppm. Jadwal pemberian pakan diatur melalui aplikasi android. Servo akan terbuka secara otomatis sesuai jadwal yang telah diatur. Data pembacaan sensor dikirim oleh Arduino menuju NodeMCU dan ditampilkan pada LCD 16x2 I2C. Dari hasil pengujian, suhu berubah menjadi 30°C dan kadar amonia menjadi 0,16 ppm terjadi pada hari ke-tujuh dan dilakukan penggantian air. Performasi sensor suhu didapatkan nilai dengan selisih antara sensor suhu dan TDS meter sekitar 0°C – 0,6°C dan pemanas air berfungsi sesuai dengan kondisi. Performasi sensor gas amonia didapatkan selisih pembacaan sekitar 0,05 ppm – 0,47 ppm. Namun secara keseluruhan sistem ini telah teruji mampu mempertahankan suhu air kolam dengan rentang 26°C-30°C, menampilkan kadar gas amonia air, dan pemberian pakan secara otomatis.

Kata Kunci : Arduino; Android; NodeMCU; Pemanas Air; Sensor gas amonia MQ-137; Sensor suhu DS18B20

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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Design of Monitoring and Controlling Nursery of Cherax quadricarinatus Based on IoT

ABSTRACT

Lobster Cherax quadricarinatus (freshwater lobster) is the most widely cultivated lobster in Indonesia. Freshwater lobsters that live in a tub pond require temperature conditions between 26-30°C and ammonia gas levels <1.2 ppm. In this final project, an IoT-based freshwater crayfish nursery monitoring and control system is designed. The purpose of making this system is to monitor and control water quality and scheduled feeding so that lobster farmers can produce superior lobsters. The system design uses a DS18B20 temperature sensor, an MQ-137 ammonia gas sensor, a servo, and a relay connected to Arduino. The temperature control system works when the temperature reading value is below 26°C and above 30°. The water heater is controlled by a relay to adjust the pool water temperature. In this system, the NH₃ level is kept at <1.2 ppm. The feeding schedule is set via the android application. The servo will open automatically according to the schedule that has been set. The sensor reading data is sent by Arduino to the NodeMCU and displayed on the 16x2 I2C LCD. From the test results, the temperature changed to 30°C and the ammonia level to 0.16 ppm occurred on the seventh day, and water was replaced. The performance of the temperature sensor is obtained by the difference between the temperature sensor and the TDS meter around 0°C – 0.6°C and the water heater functions according to the conditions. Ammonia gas sensor performance obtained a difference in readings of about 0.05 ppm - 0.47 ppm. But overall this system has been tested to be able to maintain pond water temperatures in the range of 26°C-30°C, display water ammonia gas levels, and feed automatically.

Keywords : *Arduino; Ammonia Gas Sensor MQ-137; Android; Aquarium heater; NodeMCU; Temperature Sensor DS18B20*

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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Lobster Air Tawar	3
2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)	4
2.3 Arduino Uno	4
2.4 <i>Arduino Integrated Development Environment</i> (IDE)	5
2.5 Sensor	6
2.5.1 Sensor Gas Amonia MQ-137	6
2.5.2 Sensor Suhu DS18B20	7
2.6 <i>Relay</i>	7
2.7 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) I2C	8
2.8 Motor Servo	9
2.9 <i>Push Button Switch</i>	9
2.10 Pemanas Air	10
2.11 Catu Daya (<i>Power supply</i>)	10
2.12 Perhitungan Nilai Persentase Selisih Pengukuran	12
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....	14
3.1 Rancangan Alat	14
3.1.1 Deskripsi alat	14
3.1.2 Cara Kerja alat	15
3.1.3 Spesifikasi alat	16
3.1.4 Diagram Blok	19
3.2 Perancangan Sistem	20
3.2.1 Perancangan Sistem Mikrokontroler	20
3.2.2 Pemrograman Arduino	27
3.3 Realisasi Alat	35
3.3.1 Realisasi Program	35
3.3.2 Realisasi <i>Hardware</i>	36
BAB IV PEMBAHASAN	38
4.1 Pengujian	38

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

4.2	Pengujian Catu Daya.....	38
4.2.1	Prosedur Pengujian.....	38
4.2.2	Data Hasil Pengujian.....	40
4.2.3	Analisa Data Hasil Pengujian Catu Daya.....	40
4.3	Pengujian Program.....	41
4.3.1	Prosedur Pengujian.....	41
4.4	Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	42
4.4.1	Data Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	43
4.4.2	Analisa Data Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	43
4.5	Pengujian Sensor Gas Amonia MQ-137.....	44
4.5.1	Data Hasil Pengujian Sensor Gas Amonia MQ-137.....	45
4.5.2	Analisa Data Hasil Pengujian Sensor Gas Amonia MQ-137.....	45
4.6	Pengujian Servo.....	46
4.6.1	Data Hasil Pengujian Pemberian Pakan.....	47
4.6.2	Analisa Data Pengujian Pemberian Pakan.....	48
4.7	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	48
4.7.1	Data Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	48
4.7.2	Analisa Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	49
BAB V PENUTUP.....		50
5.1	Simpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....		51
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		52
LAMPIRAN.....		53

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lobeter air tawar.....	3
Gambar 2.2	<i>Board</i> Arduino Uno.....	5
Gambar 2.3	<i>Interface</i> Arduino IDE.....	5
Gambar 2.4	Sensor gas MQ-137.....	6
Gambar 2.5	Sensor suhu air DS18B20.....	7
Gambar 2.6	Modul <i>relay</i>	8
Gambar 2.7	LCD 16X2 dengan I2C.....	8
Gambar 2.8	Servo.....	9
Gambar 2.9	<i>Push Button Switch</i>	10
Gambar 2.10	<i>Aquarium heater</i>	10
Gambar 2.11	Contoh skematik rangkaian catu daya.....	11
Gambar 3.1	Ilustrasi kerja sistem secara keseluruhan.....	14
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> sistem pemantauan kualitas air dan pemberian pakan..	16
Gambar 3.3	Diagram blok sistem secara keseluruhan.....	19
Gambar 3.4	Skematik Arduino Uno.....	20
Gambar 3.5	Rangkaian skematik Arduino dan NodeMCU.....	21
Gambar 3.6	Rangkaian skematik sensor gas amonia MQ-137.....	22
Gambar 3.7	Rangkaian skematik sensor suhu DS18B20.....	23
Gambar 3.8	Rangkaian skematik <i>relay</i>	23
Gambar 3.9	Rangkaian skematik servo.....	24
Gambar 3.10	Rangkaian skematik <i>push button switch</i>	25
Gambar 3.11	Rangkaian skematik LCD I2C 16 x 2 I2C.....	25
Gambar 3.12	Rangkaian skematik catu daya.....	26
Gambar 3.13	<i>Flowchart</i> program Arduino.....	28
Gambar 3.14	Tampilan Arduino IDE.....	35
Gambar 3.15	<i>Hardware</i> alat pemantauan dan pengendalian pembibitan lobster	36
Gambar 3.16	Rangkaian <i>layout</i> catu daya.....	37
Gambar 3.17	Komponen catu daya.....	37
Gambar 4.1	<i>Set-up</i> pengujian catu daya.....	39
Gambar 4.2	Hasil pengukuran <i>output</i> catu daya.....	40
Gambar 4.3	<i>Upload</i> program pada <i>software</i> Arduino IDE.....	41
Gambar 4.4	Hasil pembacaan suhu pada kondisi <26°C.....	42
Gambar 4.5	Hasil pembacaan suhu pada rentang 26-30°C.....	42
Gambar 4.6	Hasil pembacaan suhu pada kondisi >30°C.....	42
Gambar 4.7	Hasil pembacaan sensor MQ-137 pada udara bebas.....	44
Gambar 4.8	Hasil pembacaan sensor MQ-137 pada sampel air kolam.....	44
Gambar 4.9	Hasil pembacaan sensor MQ-137 pada cairan amonia.....	44
Gambar 4.10	Kondisi awal servo.....	46
Gambar 4.11	Kontrol servo manual.....	46
Gambar 4.12	Pemberian pakan secara otomatis.....	47



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

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi fitur alat.....	18
Tabel 3.2 Penggunaan pin Arduino UNO	20
Tabel 4.1 Keluaran catu daya pada masing-masing titik pengukuran.....	39
Tabel 4.2 Pengujian sensor suhu DS18B20.....	42
Tabel 4.3 Pengujian sensor MQ-137	44
Tabel 4.4 Hasil pengujian pemberian pakan otomatis.....	46
Tabel 4.5 Hasil pengujian keseluruhan sistem	48





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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Hubungan Modul Sistem	53
Lampiran 2. Skematik Rangkaian Catu Daya	54
Lampiran 3. Desain casing tampak depan	55
Lampiran 4. Desain casing tampak belakang	56
Lampiran 5. Sketch program arduino	57
Lampiran 6. <i>Datasheet</i> DS180B20.....	60
Lampiran 7. <i>Datasheet</i> LCD I2C	61
Lampiran 8. <i>Datasheet</i> Relay	62
Lampiran 9. <i>Datasheet</i> Servo	63
Lampiran 10. <i>Datasheet</i> MQ-137.....	64
Lampiran 11. <i>Datasheet</i> Arduino Uno	65





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telekomunikasi merupakan pertukaran atau penyampaian informasi jarak jauh. Internet sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya di Indonesia. Perkembangan internet mengalami kemajuan pesat ditandai dengan dimanfaatkannya internet untuk komunikasi dengan objek disekitar manusia. Objek tersebut memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui internet tanpa menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia. Konsep ini telah dikenal dengan istilah *internet of things* atau dikenal dengan singkatan IoT.

IoT merupakan salah satu bagian penting pada era revolusi industri 4.0. IoT memungkinkan benda-benda fisik di dunia nyata dapat berkomunikasi dengan menggunakan bantuan jaringan dan internet. Dalam hal bisnis, IoT digunakan sebagai cara efektif untuk memantau dan mengelola usaha dari jarak jauh. IoT dapat melakukan pengambilan data dengan menggunakan sensor dan akses jarak jauh untuk mengendalikan objek tertentu di suatu tempat.

Lobster air tawar merupakan lobster yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Lobster air tawar yang hidup pada sebuah kolam bak membutuhkan kondisi suhu antara 26–30°C, kadar amonia <1,2 ppm (Rosmawati dkk. 2019). Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari, jika terlalu sering dapat meningkatkan kadar amonia dalam air. Apabila kadar amonia pada air kolam lobster terlalu tinggi, maka dapat membuat lobster mati karena keracunan. Selain itu, suhu air yang tidak sesuai dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster air tawar. Hal tersebut juga dapat mengakibatkan jumlah panen lobster air tawar berkurang.

Berdasarkan permasalahan di atas maka dibutuhkan sebuah sistem untuk pemantauan kualitas air dan pemberian pakan pada kolam lobster. Atas dasar uraian tersebut maka dipilih judul untuk tugas akhir mengenai “Rancang Bangun Sistem Pemantauan dan Pengendalian Pembibitan Lobster Air Tawar Berbasis IoT” dengan harap dapat mengurangi kematian bibit lobster air tawar.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem mikrokontroler pada sistem pemantauan kualitas air dan pemberian pakan pada pembibitan lobster air tawar?
2. Bagaimana cara mengaplikasikan sistem pemantauan kualitas air dan pemberian pakan pada pembibitan lobster air tawar?
3. Bagaimana performasi dari sensor suhu dan sensor gas amonia pada sistem?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah mampu:

1. Merancang dan menguji sistem mikrokontroler yang digunakan pada sistem pemantauan kualitas air dan pemberian pakan pada pembibitan lobster air tawar.
2. Mengimplementasikan sistem pemantauan kualitas air dan pemberian pakan pada pembibitan lobster air tawar.
3. Mengetahui performasi dari sensor suhu dan sensor gas amonia pada sistem ini.

1.4 Luaran

Luaran yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah menghasilkan:

1. *Prototype* untuk pemantauan kualitas air dan pemberian pakan pada pembibitan lobster air tawar untuk membantu peternak lobster air tawar memantau kualitas air dan pemberian pakan pada kolam lobster.
2. Buku laporan tugas akhir.
3. Jurnal atau karya ilmiah yang siap untuk dipublikasikan.

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 satu 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

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai “Rancang Bangun Sistem Pemantauan dan Pengendalian Pembibitan Lobster Air Tawar berbasis IoT” dengan sub judul “Perancangan Arduino untuk Pemantauan Kualitas Air dan Pemberian Pakan pada Pembibitan Lobster Air Tawar”, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari hasil pengujian sensor suhu dengan rentang $12^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$ didapatkan nilai selisih pengukuran antara sensor DS18B20 dan TDS meter sebesar $0^{\circ}\text{C} - 0,6^{\circ}\text{C}$ dan *heater* berfungsi sesuai dengan kondisi. Nilai pembacaan ini masih sesuai dengan *datasheet* yaitu batas nilai toleransi $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ untuk pengukuran -10°C sampai $+85^{\circ}\text{C}$. Pengujian sensor gas amonia didapatkan nilai selisih sebesar $0,05 \text{ ppm} - 0,47 \text{ ppm}$. Nilai tersebut sudah melebihi batas toleransi pada *datasheet* yaitu $0,1 \text{ ppm}$. Hasil pengujian pemberian pakan otomatis berfungsi dengan baik tetapi memiliki delay sekitar $0,5-1,6$ detik.
2. Pengujian yang dilakukan pada kolam lobster dengan pemberian pakan secara otomatis 2 kali sehari dilaksanakan selama 7 hari. Pada hari ke-tujuh perubahan suhu menjadi 30°C dan kadar NH_3 menjadi $0,16 \text{ ppm}$ dan dilakukan penggantian air karena nilai suhu sudah pada batas nilai suhu yang dibutuhkan oleh lobster air tawar.
3. Performasi sensor dilihat dari persentase selisih pengukuran sensor dengan alat ukur. Nilai persentase selisih pengukuran antara sensor suhu DS18B20 dan TDS meter sebesar $1,32\%$. Performasi sensor DS18B20 sudah cukup baik karena masih dibawah batas nilai toleransi sebesar 3% . Nilai persentase selisih pengukuran antara sensor MQ-137 dengan amonia gas meter sebesar $14,06\%$. Nilai tersebut sudah diatas batas toleransi. Oleh karena itu, sensor gas amonia perlu di *pre-heat* lebih dari 24 jam agar dapat mendeteksi lebih baik.

5.2 Saran

Dengan dibuatnya rancang bangun sistem pemantauan dan pengendalian pembibitan lobster air tawar berbasis *internet of things* diharapkan adanya pengembangan sistem yang lebih kompleks seperti sistem mengganti air kolam lobster secara otomatis atau tambahan fitur lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Adiprasetyo, Nurdianto. (2017). “Alat Pemberi Makan Kucing Otomatis Berbasis Arduino Uno”. *Thesis*. University of Muhammadiyah Malang, Malang.
- Ariyanto, Fery. (2018). “Rancang Bangun Dispenser dengan Pengaturan Suhu Berbasis Arduino”. *Skripsi*. Universitas Teknologi Yogyakarta
- Dwinata, Dimas. (2017). “Analisis Kerja Rangkaian *Rectifier* Signal Amplifier Sebagai Pembersih Siaran Televisi”. *Tugas Akhir*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Fairchild Semiconductor. 1999, April. *3-Terminal 1A Positive Voltage Regulator (Preliminary) Datasheet*. Rev. 1.0.1.
- Rahmansyah. (2018). “Rancang Bangun *Prototype* Pengaman Pintu Rumah Menggunakan *Android*, Sidik Jari, Sensor PIR, dan IP Camera Berbasis Arduino Mega 2560”. *Tugas Akhir*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru, Riau.
- Riski, Muhammad Danindra. (2019). Rancang Alat Lampu Otomatis Di *Cargo Compartment* Pesawat Berbasis Arduino Menggunakan *Push Button Switch* Sebagai Pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya. Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan), 3(2), 1-9.
- Rosmawati dkk. (2019). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea* sp.). Universitas Djuanda Bogor, Bogor.
- Sri Pertiwi. (2018). “Purwarupa *Wireless Sensor Network* Peringatan Dini Terhadap Banjir Berbasis *Internet of Things*”. *Skripsi (S1) thesis*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Ponorogo.
- Steven dkk. (2016). *Trainer* Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(3), 13-23.
- Surjono, Herman Dwi. (2007). *Elektronika : Teori dan Penerapan*. Jawa Timur : Cerdas Ulet Kreatif.
- Widyatama, Ardian. (2013). Alat Pengekstrak Kunyit Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Tugas Akhir*. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Wahyudi, Muhammad Rizky. (2015). “Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Kamar Mandi Umum Berbasis Mikrokontroler”. *Tugas Akhir*. Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- Yulianto. (2019). “Sistem Pemeliharaan Ikan Hias Berbasis IoT Guna Mengurangi Tingkat Kelalaian dan Mempermudah Monitoring oleh Pemelihara”. *Tugas Akhir*. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.

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



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yunita Oktafiana.

Lahir di Jakarta, 18 Juni 2000. Memulai pendidikan formal di SDN Tugu 1 Depok hingga lulus pada tahun 2012. Penulis lalu melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 242 Jakarta dan lulus pada tahun 2015. Penulis lalu melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 109 Jakarta dan lulus pada tahun 2018. Setelah lulus dari Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

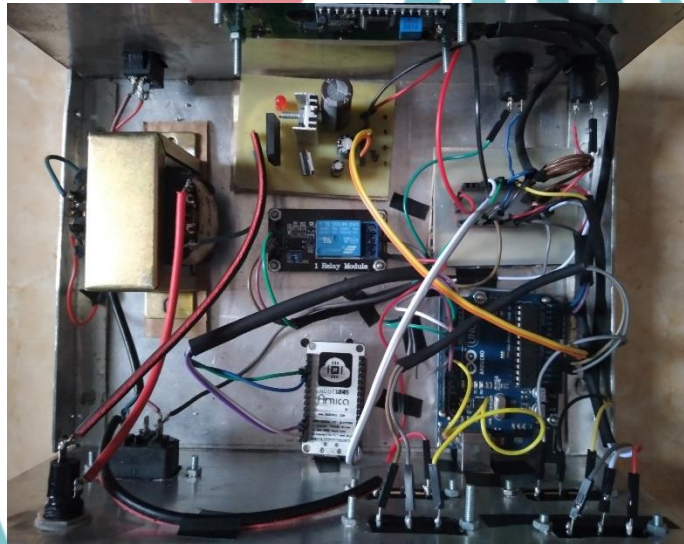
Hak Cipta :

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN



Tampak depan alat



Tampak dalam alat



Tampak belakang alat

Lampiran 1. Diagram Hubungan Modul Sistem

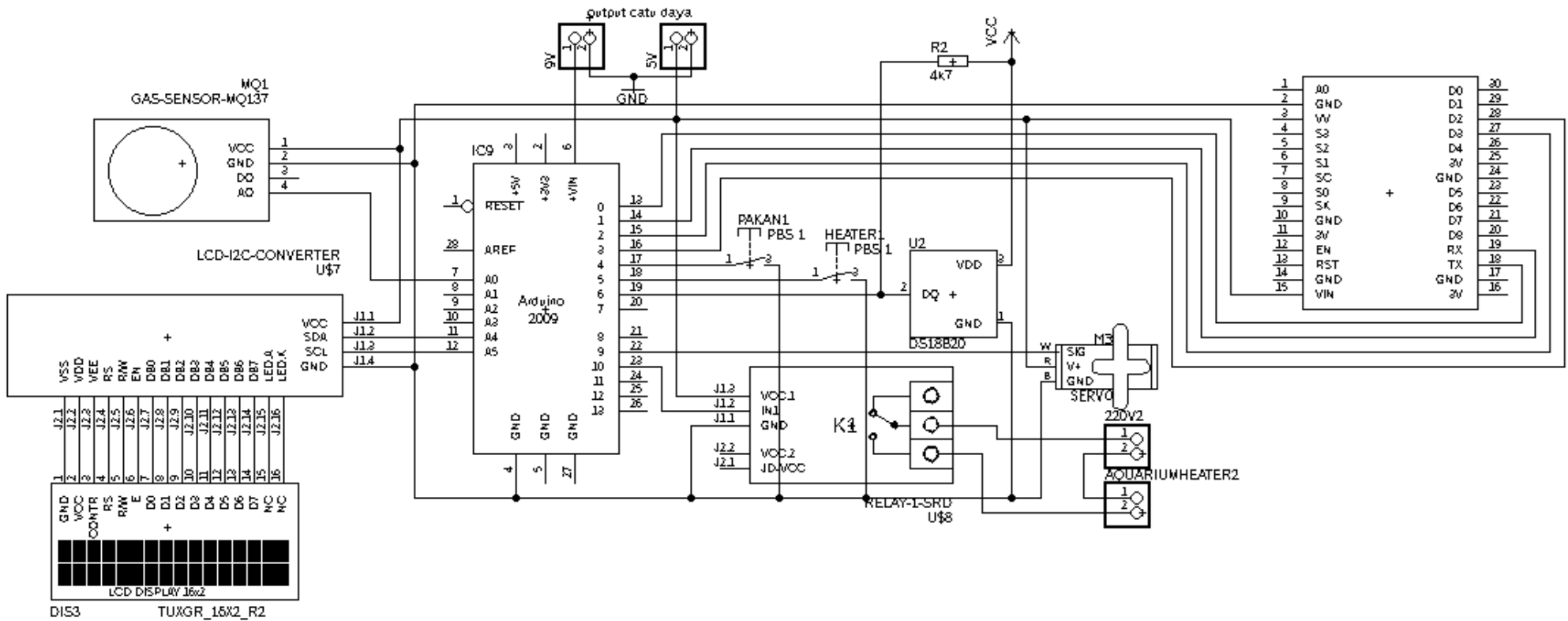


DIAGRAM HUBUNGAN MODUL SISTEM

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

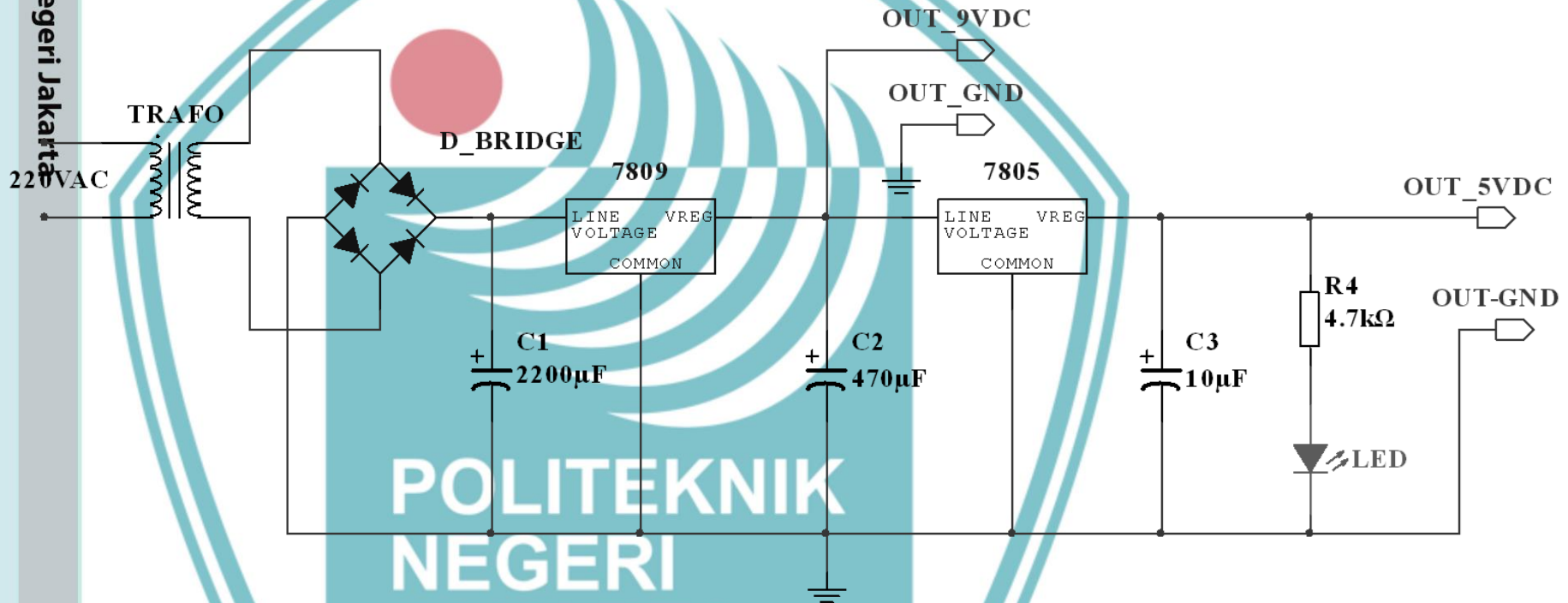
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Yunita Oktafiana
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sel
 - a. Pengutipan hanya un
 - 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

Lampiran 2. Skematik Rangkaian Catu Daya



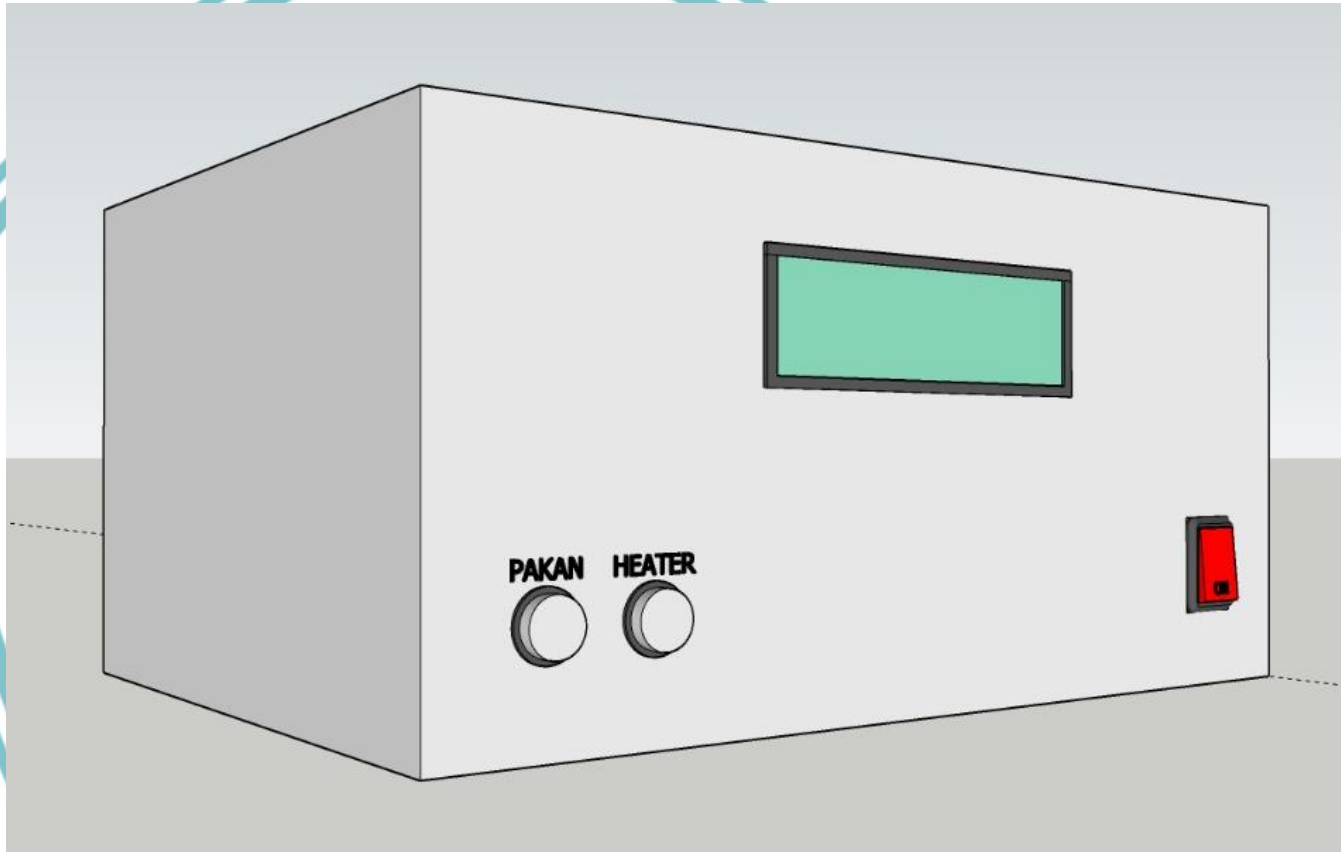
SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Yunita Oktafiana
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:

Lampiran 3. Desain casing tampak depan



DESAIN CASING TAMPAK DEPAN

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

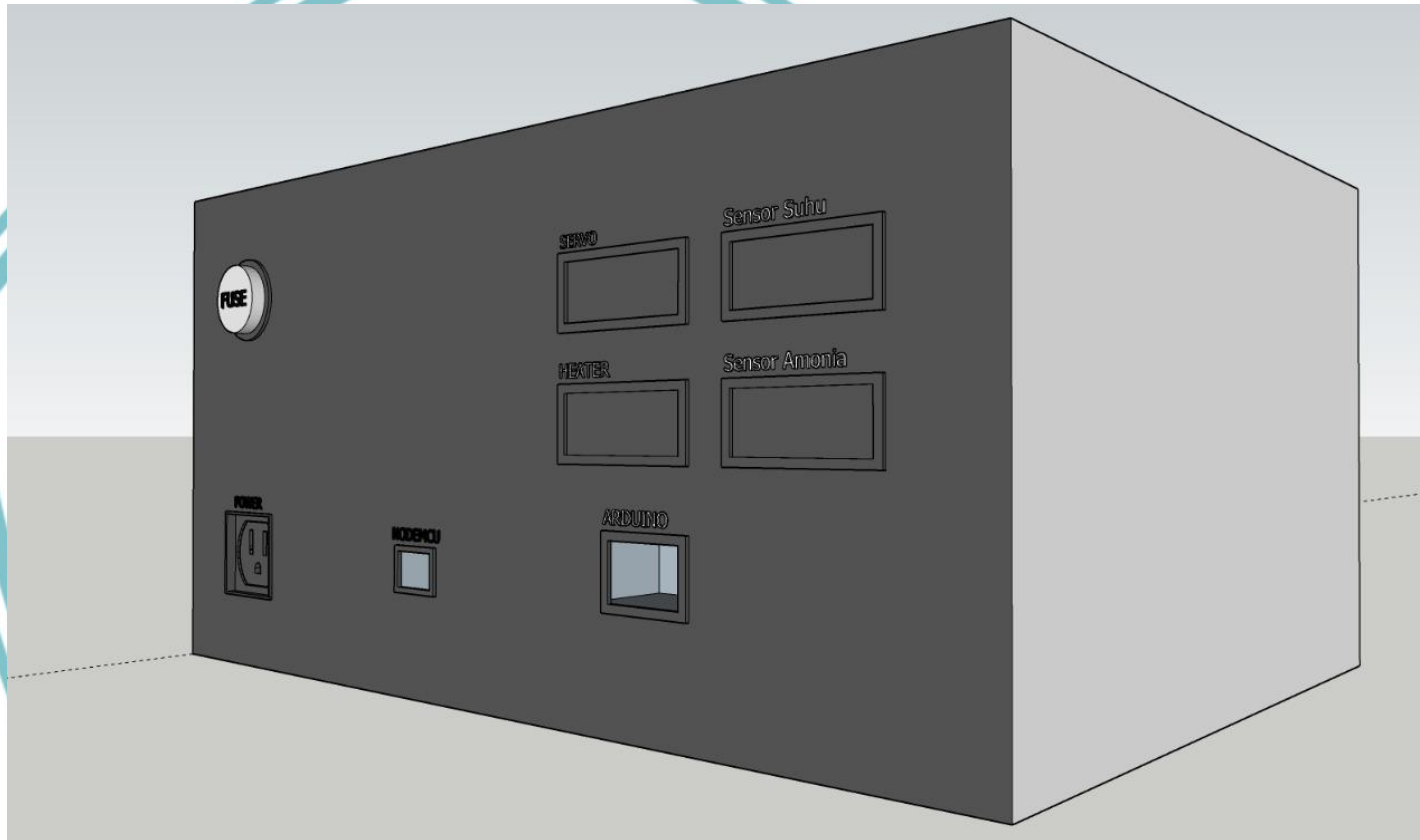
Digambar	: Yunita Oktafiana
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:

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 kritikan dan sebagainya
 - 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



Lampiran 4. Desain casing tampak belakang



DESAIN CASING TAMPAK BELAKANG

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Yunita Oktafiana
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:



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, pennisan laporan, pennisan dan karya tulis lainnya
 - 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



Lampiran 5. Sketch program arduino

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <DallasTemperature.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <OneWire.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <Servo.h>

#define ONE_WIRE_BUS 6 // sensor suhu diletakkan di pin 6
#define RL 1 //nilai resistor 1k
#define m -0.243 // nilai gradien
#define b 0.323 //nilai perpotongan
#define RO 2 //nilai RO

SoftwareSerial mySerial(2, 3); //RX,TX
OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS); // memberikan variabel oneWire
DallasTemperature sensorSuhu(&oneWire); // berikan nama
variabel menyimpan hasil pengukuran
LiquidCrystal_I2C lcd = LiquidCrystal_I2C(0x27, 16, 2); //
Mengatur alamat LCD 0x27, untuk 16 karakter dan 2 baris

Servo servoku;

float sensorValue, VRL, RS, ratio, ppm, NH3;
int suhuAir;
const int BUTTON1 = 4;
const int BUTTON2 = 5;
const int relay = 10;
const unsigned long eventInterval = 1900;
unsigned long previousTime = 0;

void setup() {
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  pinMode(BUTTON1, INPUT_PULLUP);
  pinMode(BUTTON2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(relay, OUTPUT);
  servoku.attach(9);
  servoku.write(0);
  sensorSuhu.begin();
  Serial.begin(115200);
  mySerial.begin(9600);
}

void sensor() {
  //baca nilai sensor suhu
  sensorSuhu.requestTemperatures();
  suhuAir = sensorSuhu.getTempCByIndex(0);

  //baca nilai sensor amonia
  sensorValue = analogRead(A0);
  VRL = sensorValue * (5.0 / 1023.0);
  RS = ((5.0 / VRL) - 1) * RL;
```

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 mengumumikan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
ratio = RS / RO;
ppm = (log10(ratio) - b) / m;
NH3 = pow(10, ppm);
}

void LCD() {
  //menampilkan kondisi heater
  lcd.setCursor(11, 0);
  lcd.print("Panas");

  if (digitalRead(relay) == LOW) {
    lcd.setCursor(11, 1);
    lcd.print(" ON");
  }
  else {
    lcd.setCursor(11, 1);
    lcd.print("OFF");
  }

  //menampilkan nilai sensor
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Suhu");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(suhuAir);

  lcd.setCursor(6, 0);
  lcd.print("NH3");
  lcd.setCursor(6, 1);
  lcd.print(NH3);
}

void loop() {
  if (Serial.available() > 0) {
    String dataterima = Serial.readStringUntil('\n');
    Serial.println(dataterima);

    //kontrol melalui aplikasi
    if (dataterima == "*H1#") {
      digitalWrite(relay, LOW);
    }
    if (dataterima == "*F1#") {
      servoku.write(90);
    }
    if (dataterima == "*S#") {
      servoku.write(90);
    }
  }
}

unsigned long currentTime = millis();
if (currentTime - previousTime >= eventInterval) {
  previousTime = currentTime; //update previousTime

  sensor();
}
```




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

```
LCD();

StaticJsonDocument<200> doc;
doc["suhu"] = suhuAir;
doc["amonia"] = NH3;
serializeJson(doc, mySerial);


//mengaktifkan heater otomatis
if (suhuAir <= 25) {
    digitalWrite(relay, LOW); // pemanas diaktifkan
}
else if (suhuAir >= 31) {
    digitalWrite(relay, HIGH); //pemanas dimatikan
}
//mengendalikan heater secara manual
else if (digitalRead(BUTTON2) == LOW) {
    digitalWrite(relay, LOW);
}
else if (digitalRead(BUTTON2) == HIGH) {
    digitalWrite(relay, HIGH);
}
// mengendalikan servo secara manual
if (digitalRead(BUTTON1) == LOW) {
    servoku.write(90);
}
else if (digitalRead(BUTTON1) == HIGH) {
    servoku.write(0);
}
}
```

**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

Lampiran 6. Datasheet DS18B20



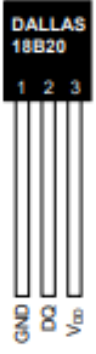
www.maxim-ic.com

DS18B20
Programmable Resolution
1-Wire Digital Thermometer

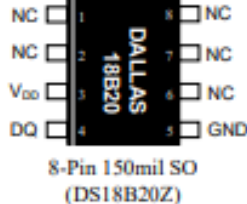
FEATURES

- Unique 1-Wire® interface requires only one port pin for communication
- Each device has a unique 64-bit serial code stored in an onboard ROM
- Multidrop capability simplifies distributed temperature sensing applications
- Requires no external components
- Can be powered from data line. Power supply range is 3.0V to 5.5V
- Measures temperatures from -55°C to +125°C (-67°F to +257°F)
- ±0.5°C accuracy from -10°C to +85°C
- Thermometer resolution is user-selectable from 9 to 12 bits
- Converts temperature to 12-bit digital word in 750ms (max.)
- User-definable nonvolatile (NV) alarm settings
- Alarm search command identifies and addresses devices whose temperature is outside of programmed limits (temperature alarm condition)
- Available in 8-pin SO (150mil), 8-pin μSOP, and 3-pin TO-92 packages
- Software compatible with the DS1822
- Applications include thermostatic controls, industrial systems, consumer products, thermometers, or any thermally sensitive system

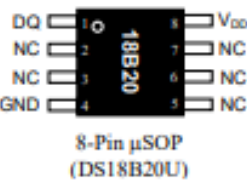
PIN ASSIGNMENT



(BOTTOM VIEW)
TO-92
(DS18B20)



8-Pin 150mil SO
(DS18B20Z)



8-Pin μSOP
(DS18B20U)

PIN DESCRIPTION

GND - Ground
DQ - Data In/Out
V_{DD} - Power Supply Voltage
NC - No Connect

DESCRIPTION

The DS18B20 Digital Thermometer provides 9 to 12-bit centigrade temperature measurements and has an alarm function with nonvolatile user-programmable upper and lower trigger points. The DS18B20 communicates over a 1-Wire bus that by definition requires only one data line (and ground) for communication with a central microprocessor. It has an operating temperature range of -55°C to +125°C and is accurate to ±0.5°C over the range of -10°C to +85°C. In addition, the DS18B20 can derive power directly from the data line ("parasite power"), eliminating the need for an external power supply.

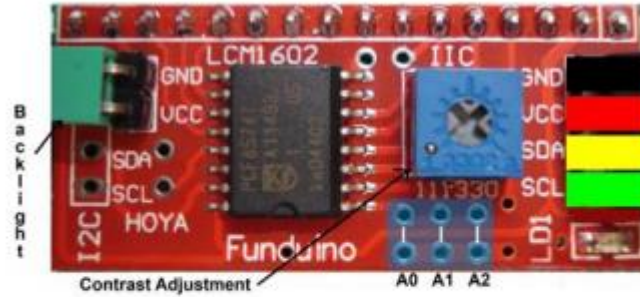
Each DS18B20 has a unique 64-bit serial code, which allows multiple DS18B20s to function on the same 1-wire bus; thus, it is simple to use one microprocessor to control many DS18B20s distributed over a large area. Applications that can benefit from this feature include HVAC environmental controls, temperature monitoring systems inside buildings, equipment or machinery, and process monitoring and control systems.

1-Wire is a registered trademark of Dallas Semiconductor.

1 of 21

101207

Lampiran 7. Datasheet LCD I2C



Pin/Control Descriptions:

Pin #	Name	Type	Description
1	GND	Power	Supply & Logic ground
2	VCC	Power	Digital V0 0 or RX (serial receive)
3	SDA	I/O	Serial Data line
4	SCL	CLK	Serial Clock line
A0	A0	Jumper	Optional address selection A0 - see below
A1	A1	Jumper	Optional address selection A1 - see below
A2	A2	Jumper	Optional address selection A2 - see below
Backlight		Jumper	Jumpered - enable backlight, Open - disable backlight
Contrast		Pot	Adjust for best viewing

Addressing:

A0	A1	A2	Address
Open	Open	Open	0x27
Jumper	Open	Open	0x26
Open	Jumper	Open	0x25
Jumper	Jumper	Open	0x24
Open	Open	Jumper	0x23
Jumper	Open	Jumper	0x22
Open	Jumper	Jumper	0x21
Jumper	Jumper	Jumper	0x20

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 mengumumkkan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

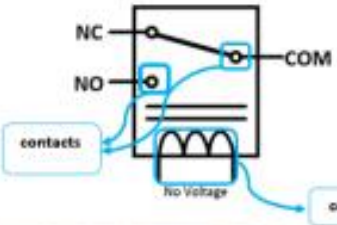
Lampiran 8. *Datasheet* Relay



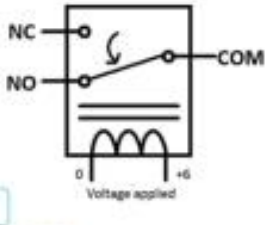
RELAY MODULES

RELAY WORKING IDEA

Relays consist of three pins normally open pin , normally closed pin, common pin and coil. When coil powered on magntic field is generated the contacts connected to each other.



No Voltage



0 Voltage applied +6

Relay modules 1-channel features

- Contact current 10A and 250V AC or 30V DC.
- Each channel has Indication LED.
- Coil voltage 12V per channel.
- Kit operating voltage 5-12 V
- Input signal 3-5 V for each channel.
- Three pins for normally open and closed for each channel.

How to connect relay module with Arduino

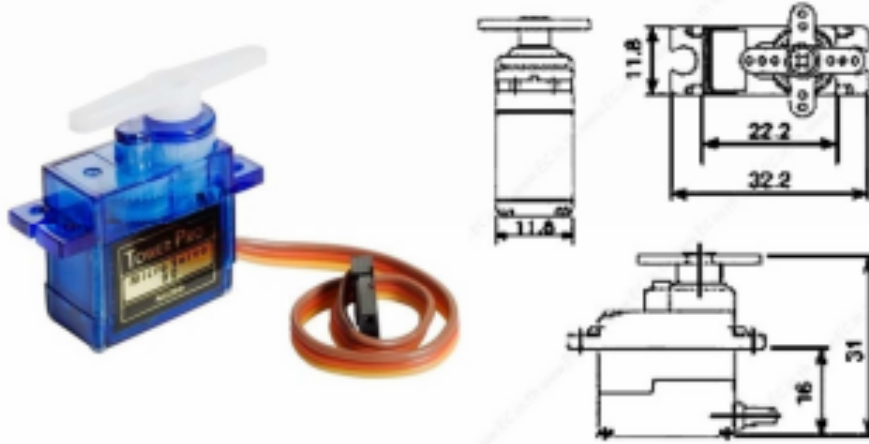
As shown in relay working idea it depends on magnetic field generated from the coil so there is power isolation between the coil and the switching pins so coils can be easily powered from Arduino by connecting VCC and GND bins from Arduino kit to the relay module kit after that we choose Arduino output pins depending on the number of relays needed in project designed and set these pins to output and make it out high (5 V) to control the coil that allow controlling of switching process.

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 9. Datasheet Servo

SG90 9 g Micro Servo



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.

Specifications

- Weight: 9 g
- Dimension: 22.2 x 11.8 x 31 mm approx.
- Stall torque: 1.8 kgf-cm
- Operating speed: 0.1 s/60 degree
- Operating voltage: 4.8 V (~5V)
- Dead band width: 10 μ s
- Temperature range: 0 $^{\circ}$ C – 55 $^{\circ}$ C

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

- 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 10. Datasheet MQ-137

HANWEI ELECTRONICS CO.,LTD

MQ-137

http://www.hwsensor.com

TECHNICAL DATA

MQ-137 GAS SENSOR

FEATURES

- Fast response and High sensitivity
- Stable and long life
- Simple drive circuit

APPLICATION

They are used in air quality control equipments for buildings/factory, are suitable for detecting of NH₃.

SPECIFICATIONS

A. Standard work condition

Symbol	Parameter name	Technical condition	Remarks
V _c	Circuit voltage	5V±0.1	AC OR DC
V _H	Heating voltage	5V±0.1	AC OR DC
R _L	Load resistance	can adjust	
R _H	Heater resistance	31Ω±5%	Room Tem
P _H	Heating consumption	less than 800mw	

B. Environment condition

Symbol	Parameter name	Technical condition	Remarks
T _{ao}	Using Tem	-10°C-45°C	
T _{as}	Storage Tem	-20°C-70°C	
R _{rh}	Relative humidity	less than 95%Rh	
O ₂	Oxygen concentration	21%(standard condition)Oxygen concentration can affect sensitivity	minimum value is over 2%

C. Sensitivity characteristic

Symbol	Parameter name	Technical parameter	Remarks
R ₀	Sensing Resistance	900KΩ-4900KΩ (in air)	Detecting concentration scope: 5-200ppm NH ₃
α (20/10) NH ₃	Concentration Slope rate	<0.65	
Standard Detecting Condition	Temp: 20°C±2°C Humidity: 65%±5%	V _c :5V±0.1 V _H : 5V±0.1	
Preheat time	Over 24 hour		

D. Structure and configuration, basic measuring circuit

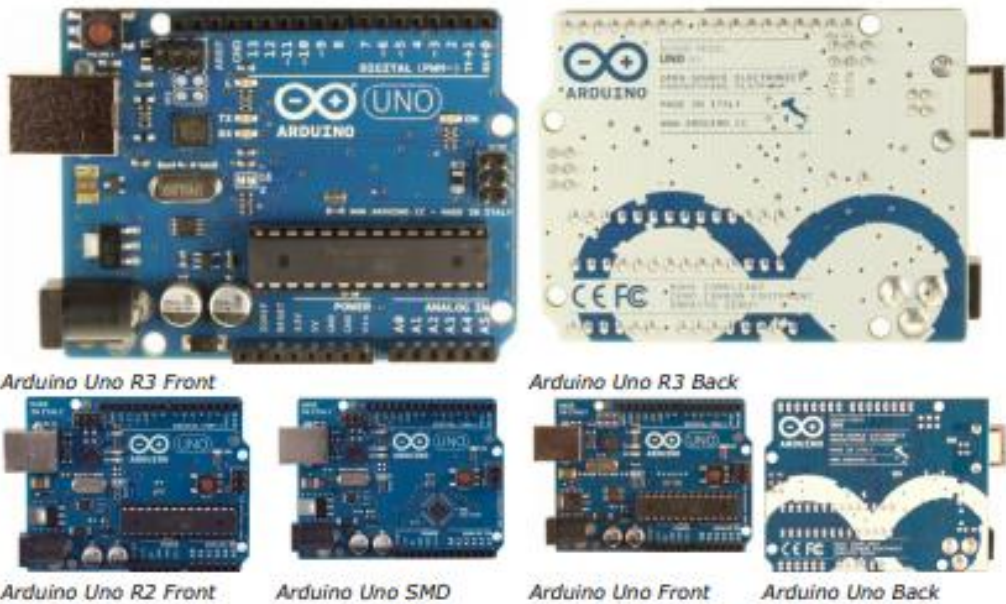
Parts	Materials
1 Gas sensing layer	SnO ₂
2 Electrode	Au
3 Electrode line	Pt
4 Heater coil	Ni-Cr alloy
5 Tubular ceramic	Al ₂ O ₃
6 Anti-explosion network	Stainless steel gauze (SU/S316 100-mesh)
7 Clamp ring	Copper plating Ni
8 Rustin base	Hakerite
9 Tube Pin	Copper plating Ni

Structure and configuration of MQ-137 gas sensor is shown as Fig. 1 (Configuration A or B), sensor composed by micro ceramic tube, sensitive layer, measuring electrode and heater are fixed into a crust made by plastic and stainless steel net. The heater provides necessary work conditions for work of sensitive components. The

TEL: 86-371-5333088 5333089 FAX: 86-371-5333090

Email: sensor@371.net

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 BU2 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta