



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERIAN NUTRISI
BAYAM HIDROPONIK BEBRBASIS IoT TERINTEGRASI
TELEGRAM**

*“RANCANG BANGUN MINIMUM SISTEM UNTUK PEMBERIAN
NUTRISI BAYAM HIDROPONIK”*

TUGAS AKHIR

AMALIA AFA ZAHRA

1803332038

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERIAN NUTRISI
BAYAM HIDROPONIK BEBRBASIS IoT TERINTEGRASI
TELEGRAM**

*“RANCANG BANGUN MINIMUM SISTEM UNTUK PEMBERIAN
NUTRISI BAYAM HIDROPONIK”*

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**AMALIA AFA ZAHRA
1803332038**

**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 benar.

Nama : Amalia Afa Zahra

NIM : 1803332038

Tanda Tangan :

Tanggal : 19 Juli 2021

**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

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Amalia Afa Zahra
NIM : 1803332038
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pemberian Nutrisi Bayam
Hidroponik Berbasis IoT Terintegrasi Telegram

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jum'at, 30 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



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

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



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 ini berjudul “Rancang Bangun Sistem Pemberian Nutrisi Bayam Hidroponik Berbasis IoT Terintegrasi Telegram” guna membantu pemelihara budidaya bayam hidroponik.

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;
4. Tiasnita Andam Dewi yang telah menjadi rekan penulis serta selalu sabar terhadap penulis dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir; dan
5. 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, 19 Juli 2021

Amalia Afa Zahra



- 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 PEMBERIAN NUTRISI BAYAM HIDROPONIK BERBASIS IoT TERINTEGRASI TELEGRAM

“Rancang Bangun Minimum Sistem Untuk Pemberian Nutrisi Bayam Hidroponik”

ABSTRAK

Bayam merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak diminati masyarakat. Selain mempunyai cita rasa yang enak, bayam mempunyai banyak manfaat bagi tubuh, tanaman bayam dapat tumbuh dan berkembang pada suhu lebih dari 25 °C. tanaman bayam juga memerlukan nutrisi antara 410 – 900 ppm. Pada tugas akhir ini dirancang minimum sistem untuk pemberian nutrisi bayam hidroponik. Tujuan pembuatan sistem ini adalah untuk memudahkan masyarakat dalam melakukan pemantauan budidaya hidroponik di rumah. Tanaman hidroponik sangat efisien untuk masyarakat yang menyukai budidaya namun terkendala lahan yang sempit. Perancangan sistem membutuhkan Arduino Mega 2560, Nodemcu esp8266, sensor suhu DHT22, sensor konsentrasasi TDS, sensor jarak ultrasonic, modul relay 4 channel, tiga buah pompa, dan satu lampu. Sensor suhu DHT22 berfungsi memantau suhu air yang tercampur nutrisi bersirkulasi ke tanaman bayam hidroponik. Sensor konsentrasasi TDS berfungsi untuk memantau kadar kepekatan air yang tercampur nutrisi. Sensor jarak ultrasonic berfungsi untuk memantau ketinggian air tercampur nutrisi. Relay berfungsi untuk pompa dan lampu. Dari hasil pengujian sensor suhu didapatkan nilai selisih yang sedikit antara sensor suhu dan TDS-3 didapatkan selisih pengukuran 0 – 0,2. Pada hasil pengujian sensor TDS nilai selisih pengukuran menghasilkan rentang yang tidak sedikit antara sensor TDS dan TDS-3 sebesar 0 – 359. Hasil pengujian sensor ultrasonic didapatkan nilai akurat antara sensor suhu dan penggaris dengan rentang 0. Secara keseluruhan sistem ini telah teruji mampu melakukan pemantauan pada tanaman bayam hidroponik.

Kata Kunci: bayam; suhu; nutrisi; hidroponik; DHT22; TDS; ultrasonic.



DESIGN AND CONSTRUCTION OF TELEGRAM INTEGRATED IoT-BASED HYDROPONIC SPINACH NUTRITION SYSTEM

“Minimum Design System for Hydroponic Spinach Nutrition”

ABSTRACT

Spinach is one type of plant that is in great demand by the public. In addition to having a good taste, spinach has many benefits for the body, spinach plants can grow and develop at temperatures over 25 °C. Spinach plants also require nutrients between 410-900 ppm. In this final project, a minimum system is designed for hydroponic spinach nutrition. The purpose of making this system is to make it easier for people to monitor hydroponic cultivation at home. Hydroponic plants are very efficient for people who like cultivation but are constrained by limited land. The system design requires Arduino Mega 2560, Nodemcu esp8266, DHT22 temperature sensor, TDS concentration sensor, ultrasonic distance sensor, 4 channel relay module, three pumps, and one lamp. The DHT22 temperature sensor functions to monitor the temperature of the water mixed with nutrients circulating to hydroponic spinach plants. The TDS concentration sensor is used to monitor the concentration of water mixed with nutrients. The ultrasonic distance sensor is used to monitor the level of water mixed with nutrients. Relays work for pumps and lights. From the results of the temperature sensor test, it was found that a slight difference between the temperature sensor and TDS-3 obtained a measurement difference of 0 - 0.2. In the TDS sensor test results, the measurement difference value produces a wide range between the TDS and TDS-3 sensors of 0 – 359. The ultrasonic sensor test results get an accurate value between the temperature sensor and ruler with a range of 0. Overall this system has been tested to be able to monitor on hydroponic spinach plants.

Keywords: *spinach; temperature; nutrition; hydroponics; DHT22; TDS; ultrasonic.*

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

DAFTAR ISI

	Halaman
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.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	2
2.1 Tanaman Bayam.....	2
2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	2
2.3 Arduino Mega 2560	4
2.4 Arduino Integrated Development Environment (IDE)	6
2.5 Sensor.....	8
2.5.1 Sensor TDS	8
2.5.2 Sensor <i>Ultrasonic</i>	9
2.5.3. Sensor DHT22.....	9
2.6 Nodemcu	10
2.7 Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	11
BAB 3 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	17
3.2 Perancangan Sistem	18



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

3.2.1 Perancangan Sistem Minimum Arduino Mega 2560.....	18
3.2.2 Perancangan Sensor TDS.....	19
3.2.3 Perancangan Sensor <i>Ultrasonic</i>	20
3.2.5 Perancangan Penghubungan Arduino Mega ke Nodemcu.....	22
3.2.6 Perancangan <i>Relay</i>	23
3.2.7 Perancangan Catu Daya (<i>Power Supply</i>)	24
3.2.8 Pemograman Pada Arduino Mega2560	25
3.3 Realisasi Alat	34
3.3.1 Realisasi Program.....	34
3.3.2 Realisasi Catu Daya	35
BAB 4 PEMBAHASAN.....	36
4.1 Pengujian.....	36
4.2 Pengujian <i>Power Supply</i>	36
4.2.1 Prosedur Pengujian.....	36
4.2.2 Data Hasil Pengujian.....	37
4.2.3 Analisa Data Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	38
4.3 Pengujian Program	39
4.3.1 Prosedur Pengujian Program.....	39
4.3.2 Hasil Pengujian Program.....	39
4.4 Pengujian Sensor Konsentrasi TDS	40
4.4.1 Pengujian Sensor Konsentrasi TDS	41
4.4.2 Analisa Data Pengujian Sensor Konsentrasi TDS.....	43
4.5 Pengujian Sensor Suhu DHT	43
4.5.1 Pengujian Sensor Suhu DHT	44
4.5.2 Analisa Data Pengujian Sensor Suhu DHT.....	45
4.6 Pengujian Sensor Jarak <i>Ultrasonic</i>	45
4.6.1 Pengujian Sensor Jarak <i>Ultrasonic</i>	46
4.6.2 Analisa Data Pengujian Sensor Suhu <i>Ultrasonic</i>	47
4.7 Pengujian Efektifitas Perbandingan Percampuran Air Dan Nutrisi.....	47
4.7.1 Pengujian Efektifitas Perbandingan Percampuran Air Dan Nutrisi	48
4.7.2 Analisa Data Pengujian Efektifitas Perbandingan Percampuran Air dan Nutrisi.....	49
4.8 Pengujian Durasi Pompa Saat Suplai Air dan Nutrisi.....	49
4.9 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	51
4.9.1 Prosedur Pengujian.....	51
4.9.2 Pengujian Sistem.....	51



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

4.9.2 Analisa Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	52
BAB 5 PENUTUP	55
5.1 Simpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	58
LAMPIRAN.....	59



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1	Tanaman Bayam..... 2
Gambar 2. 2	Board arduino mega 2560 4
Gambar 2. 3	Interface Arduino IDE..... 6
Gambar 2. 4	Sensor TDS 8
Gambar 2. 5	Sensor ultrasonic 9
Gambar 2. 6	Sensor suhu DHT22 10
Gambar 2. 7	Nodemcu Esp 8266 11
Gambar 2. 8	Rangkaian catu daya menggunakan IC Regulator 11
Gambar 2. 9	Diagram skematik <i>relay</i> 12
Gambar 3. 1	Ilustrasi kerja sistem pemberian nutrisi bayam hidroponik berbasis IoT terintegrasi telegram 14
Gambar 3. 2	Diagram blok sistem pemberian nutrisi bayam hidroponik berbasis IoT terintegrasi telegram 15
Gambar 3. 3	<i>Flowchart</i> minimum sistem pemberian nutrisi bayam hidroponik. 16
Gambar 3. 4	Diagram skematik sistem minimum..... 19
Gambar 3. 5	Rangkaian skematik sensor TDS pada sistem..... 20
Gambar 3. 6	Rangkaian skematik sensor <i>ultrasonic</i> pada sistem..... 21
Gambar 3. 7	Rangkaian skematik sensor DHT22 pada sistem 22
Gambar 3. 8	Rangkaian skematik arduino mega dan nodemcu pada sistem..... 23
Gambar 3. 9	Rangkaian skematik <i>relay</i> pada sistem..... 23
Gambar 3. 10	Rangkaian catu daya..... 24
Gambar 3. 11	<i>Flowchart</i> pemrograman untuk Arduino Mega..... 26
Gambar 3. 12	<i>Flowchart</i> pemrograman <i>relay</i> pada Nodemcu 33
Gambar 3. 13	Realisasi program..... 35
Gambar 3. 14	Rangkaian layout catu daya..... 35
Gambar 3. 15	Realisasi catu daya 35
Gambar 4. 1	Hasil pengukuran tegangan keluaran catu daya 12 V 37
Gambar 4. 2	Hasil pengukuran tegangan keluaran catu daya 5V 38
Gambar 4. 3	Tampilan <i>done uploading</i> 40
Gambar 4. 4	Kondisi arduino mega saat berhasil upload program 40
Gambar 4. 5	Pengukuran konsententrasi pada air murni. 41
Gambar 4. 6	Pengukuran konsententrasi pada nutrisi murni. 41
Gambar 4. 7	Pengukuran konsententrasi pada air yang tercampur nutrisi..... 41
Gambar 4. 8	Tampilan hasil sensor TDS pada air murni di <i>serial monitor</i> 42
Gambar 4. 9	Tampilan hasil sensor TDS pada nutrisi murni di <i>serial monitor</i> . 42
Gambar 4. 10	Tampilan hasil sensor TDS pada nutrisi murni di <i>serial monitor</i> . 42
Gambar 4. 11	Pengukuran suhu pada air biasa 43
Gambar 4. 12	Pengukuran suhu pada air yang dimasukan es batu. 44
Gambar 4. 13	Tampilan hasil sensor DHT pada air biasa di <i>serial monitor</i> 44
Gambar 4.14	Tampilan hasil sensor DHT pada air yang tercampur es batu di <i>serial monitor</i> 45
Gambar 4. 15	Pengukuran jarak menempel dengan bibir ember. 46

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 4. 16	Pengukuran jarak menjauhi bibir ember.	46
Gambar4. 17	Tampilan hasil sensor ultrasonic pada yang ditempel ke bibir ember di <i>serial monitor</i>	46
Gambar 4. 18	Tampilan hasil sensor ultrasonic pada yang menjauhi bibir ember di <i>serial monitor</i>	47
Gambar 4. 19	Pengukuran air dan nutrisi dengan perbandingan 2 : 1.	48
Gambar 4. 20	Pengukuran air dan nutrisi dengan perbandingan 3 : 1.	48
Gambar 4. 21	Tampilan output sensor 2 : 1 pada <i>serial monitor</i>	49
Gambar 4. 22	Tampilan output sensor 3 : 1 pada <i>serial monitor</i>	49
Gambar 4. 23	Tampilan <i>serial monitor</i> keadaan air yang tercampur nutrisi awal	49
Gambar 4. 24	Tampilan serial monitor keadaan air yang tercampur nutrisi akhir	50
Gambar 4. 25	Penempatan Sensor	52
Gambar 4. 26	Tampilan bot pengujian siang hari	53
Gambar 4. 27	Tampilan bot pengujian sore hari	53





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 TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	5
Tabel 2. 2 Fungsi PinArduino Mega 2560.....	5
Tabel 3. 1 Penggunaan pin arduino mega.....	19
Tabel 4. 1 Hasil tegangan keluaran catu daya 12V.....	37
Tabel 4. 2 Hasil tegangan keluaran catu daya 5V.....	38
Tabel 4. 3 Pengujian sensor TDS.....	41
Tabel 4. 4 Pengujian sensor DHT.....	44
Tabel 4. 5 Pengujian sensor <i>ultrasonic</i>	46
Tabel 4. 6 Perbandingan air dan nutrisi.....	48
Tabel 4. 7 Pengujian durasi pompa suplai air dan nutrisi.....	50
Tabel 4. 8 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	52





DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Dokumentasi	L1
<i>Datasheet</i>	L2
<i>Coding</i> Arduino Mega	L3
Rangkaian <i>Wiring</i> Skematik Lengkap	L4
Rangkaian Skematik Catu Daya.....	L5
<i>Desain Casing</i> Tampak Depan.....	L6
Rangkaian Skematik Relay dan Nodemcu	L7
Rangkaian Skematik Arduino Mega2560 dan DHT22	L8
Rangkaian Skematik Arduino Mega2560 dan Ultrasonic.....	L9
Rangkaian Skematik Arduino Mega2560 dan TDS.....	L10



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



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa pandemi ini banyak masyarakat yang mulai tertarik untuk melakukan budidaya tanaman sebagai kegiatan untuk mengisi waktu luang mereka. Hal ini membuat masyarakat mulai mempelajari bagaimana cara melakukan budidaya tanaman, banyak masyarakat yang tinggal di perkotaan mengalami keterbatasan lahan untuk bercocok tanam. Salah satu teknologi inovasi dalam budidaya tanaman yang cocok bagi pemilik rumah minimalis yaitu budidaya tanaman dengan teknik hidroponik. Tanaman bayam merupakan salah satu tanaman yang dapat di tanam dengan menggunakan metode hidroponik. Tanaman bayam sangat mengandung banyak manfaat untuk kesehatan tubuh seperti dapat meningkatkan imunitas tubuh, kesehatan tulang, mencegah penyakit anemia, dan sebagainya. Tanaman bayam dapat hidup dengan suhu $\geq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan kadar konsentration nutrisi 410 ppm – 900 ppm.

Namun masyarakat yang melakukan budidaya sering terjadi kegagalan di karenakan kurangnya pemantauan terhadap kondisi perkembangan tanaman bayam. Hal yang perlu diperhatikan adalah pasokan air, nutrisi, suhu air harus terjaga sesuai dengan tanaman. Jika kurangnya pemantauan pada tanaman dapat menyebabkan ketidaksempurnaan tanaman dalam berkembang, bahkan dapat menyebabkan tanaman mati. *Internet of things* (IoT) adalah salah satu *trend* baru dalam dunia teknologi yang bisa digunakan untuk pengambilan data menggunakan sensor atau dapat mengatur perilaku dari benda-benda fisik tertentu dengan menggunakan bantuan jaringan dan internet. Telegram adalah aplikasi gratis yang dapat mengirim teks, video, dan jenis file lainnya. Fitur telegram bot merupakan perangkat lunak yang mampu menjalankan tugas otomatis dapat membantu masyarakat dalam melakukan pemantauan juga kendali jarak jauh.

Berdasarkan permasalahan di atas maka dibutuhkan sebuah sistem untuk memantau kondisi suhu dan tingkat konsentration nutrisi pada tanaman hidroponik bayam. Atas dasar uraian tersebut maka dipilih judul untuk Tugas Akhir mengenai “Rancang Bangun Sistem Pemberian Nutrisi Bayam Hidroponik Berbasis IoT Terintegrasi Telegram”.

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



© 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

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan, rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem untuk sistem pemantauan suhu, pemberian nutrisi, dan pemantauan ketinggian pasokan air yang tercampur nutrisi untuk tanaman bayam hidroponik?
2. Bagaimana menampilkan perfromasi *output sensor* dari sensor suhu DHT22, TDS, dan *ultrasonic*?
3. Bagaimana menentukan konsentrasasi efektif dalam air yang tercampur nutrisi?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat membuat sistem pemantauan suhu, pemberian nutrisi, dan pemantauan ketinggian pasokan air yang tercampur nutrisi untuk tanaman bayam hidroponik.
2. Dapat mengimplementasikan sistem pemberian nutrisi bayam hidroponik.
3. Dapat mengetahui perbandingan efektif pemberian air dan nutrisi untuk mendapatkan tanaman bayam hidropik yang bagus untuk dikonsumsi.

1.4 Luaran

Luaran yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. *Prototype* sistem pemberian nutrisi bayam hidroponik berbasis IoT terintegrasi telegram untuk membantu masyarakat memantau keadaan tanaman bayam hidroponik.
2. Laporan tugas akhir.

Jurnal.



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

BAB 5 PENUTUP

5.1. Simpulan

Dari hasil pembahasan tentang “Rancang Bangun Minimum Sistem Untuk Pemberian Nutrisi Bayam Hidroponik”, maka diperoleh beberapa simpulan:

1. Arduino Mega dapat terhubung pada sensor suhu DHT22, TDS, dan *ultrasonic*. Hasil pengujian terdapat selisih antara *output* sensor dengan alat ukur pembanding, selisih terkecil terdapat di sensor suhu DHT22 sebesar 0 – 0,2. Selisih terbesar terdapat di sensor TDS sebesar 0 - 350, dan pada sensor *ultrasonic* dinyatakan akurat pada alat ukur pembanding.
2. Pengujian sistem dilakukan pada siang dan sore hari dengan melihat *output* sensor yang terhubung bot telegram dan catu daya. Terdapat perbedaan perubahan suhu pada siang hari sebesar 34°C dan sore hari sebesar 32°C. Perbedaan suhu tersebut mempunyai rentang selisih sebesar 2°C, namun masih dalam kondisi aman yang tidak kurang dari 25°C. Perubahan konsentrasi air yang tercampur nutrisi juga terjadi, pada siang hari sebesar 587 ppm dan sore hari 1044 ppm. Pada konsentrasi melebihi batas standar lebih dari 900 ppm membuat muncul notifikasi untuk melakukan pengurusan. Sensor *ultrasonic* pada siang hari membaca tinggi kurangnya air yang tercampur nutrisi kurang dari 8 cm sehingga tidak ada notifikasi pengisian air dan nutrisi dan pada sore hari sensor *ultrasonic* membaca ketinggian kurangnya air yang tercampur nutrisi lebih dari 8 cm sehingga notifikasi telegram muncul untuk melakukan pengisian air dan nutrisi.
3. Perbandingan percampuran air dan nutrisi efektif bernilai 2 : 1 dengan nilai konsentrasi yang memenuhi standar yaitu 460 ppm.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.2. Saran

Diharapkan Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Penulis juga menyarankan untuk menggunakan sensor TDS dengan *type* lain agar dapat membaca konsententrasi lebih akurat seperti hasil jika menggunakan TDS-3



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 PUSTAKA

- Abdullah. 2019. Sistem Deteksi dan Monitoring Kondisi Kepekatan Larutan Nutrisi dan Suhu dalam Proses Cocok Tanam Hidroponik. *Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi* : Vol. 3, No. 1.
- Nuris Dwi Setiawan. 2018. Otomasi Pencampur Nutrisi Hidroponik Sistem NTF (*Nutrient Film Technique*) Berbasis Arduino Mega 2560. *Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST)* : Vol.3, No.0. 1.
- Perteka, Putu, dkk. 2020. Sistem Kontrol dan Monitoring Tanaman Hidroponik Aeroponik Berbasis Internet of Things. *Jurnal Ilmiah Merpati* : Vol.8, No.3.
- Putra, Yuga, dkk. 2018. Sistem Pemantauan dan Pengendalian Nutrisi, Suhu, dan Tinggi Air pada Pertanian Hidroponik Berbasis Website. *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan* : Vol.06, No.03.
- Rifai, Mochammad, dkk. 2020. Perancangan Sistem Nutrisi Otomatis pada Tanaman Hidroponik dengan Mikrokontroler NodeMCU Berbasis IoT. *Jurnal Fidelitiy* : Vol. 02, No. 1.
- Sandi, Fadil Hibatulloh 2019. Sistem Monitoring Kelembapan Tanah, Suhu, pH dan Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Tomat Berbasis Internet Of Things. *Telekontran*, Vol. 7, No. 1.
- Allo, Dringhuzen J. 2018. Mamahit. Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban YL-39 dan YL-69. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, Vol. 7, No. 3.

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 RIWAYAT HIDUP



Amalia Afa Zahra

Lahir di Bekasi, 19 Juli 2000. Memulai pendidikan formal di SD Negeri Harapan Baru 5 hingga lulus pada tahun 2012. Penulis lalu melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 38 Kota Bekasi dan lulus pada tahun 2015. Penulis lalu melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 14 Kota Bekasi 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.

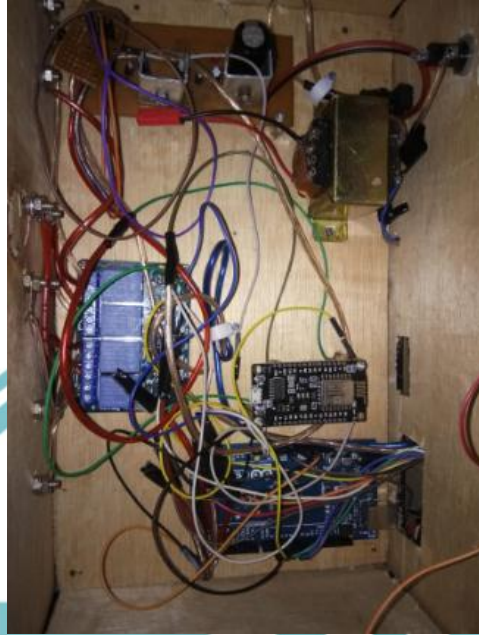
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta 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

LAMPIRAN



Tampilan dalam sistem



Tampilan depan sistem

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Datasheet Relay


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

HT Handson Technology

User Guide

4 Channel 5V Optical Isolated Relay Module

This is a LOW Level 5V 4-channel relay interface board, and each channel needs a 15-20mA driver current. It can be used to control various appliances and equipment with large current. It is equipped with high-current relays that work under AC250V 10A or DC30V 10A. It has a standard interface that can be controlled directly by microcontroller. This module is optically isolated from high voltage side for safety requirement and also prevent ground loop when interface to microcontroller.



Brief Data:

- Relay Maximum output: DC 30V/10A, AC 250V/10A.
- 4 Channel Relay Module with Opto-coupler. LOW Level Trigger expansion board, which is compatible with Arduino control board.
- Standard interface that can be controlled directly by microcontroller (8051, AVR, *PIC, DSP, ARM, ARM, MSP430, TTL logic).
- Relay of high quality low noise relays SPDT. A common terminal, a normally open, one normally closed terminal.
- Opto-Coupler isolation, for high voltage safety and prevent ground loop with microcontroller.

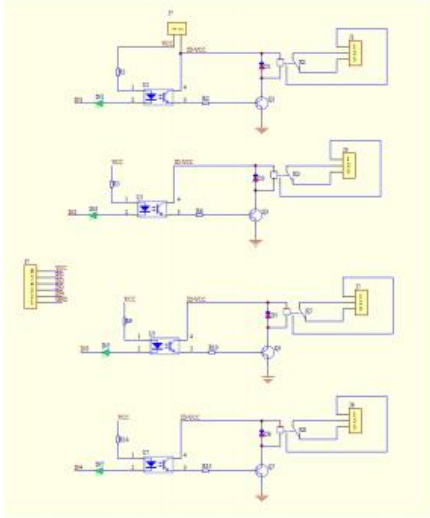
1 | www.handsontec.com

Schematic:

VCC and RY-VCC are also the power supply of the relay module. When you need to drive a large power load, you can take the jumper cap off and connect an extra power to RY-VCC to supply the relay; connect VCC to 5V of the MCU board to supply input signals.

NOTES: If you want complete optical isolation, connect "Vcc" to Arduino +5 volts but do NOT connect Arduino Ground. Remove the Vcc to JD-Vcc jumper. Connect a separate +5 supply to "JD-Vcc" and board Gnd. This will supply power to the transistor drivers and relay coils.

If relay isolation is enough for your application, connect Arduino +5 and Gnd, and leave Vcc to JD-Vcc jumper in place.



4 Channel Relay Module Schematic

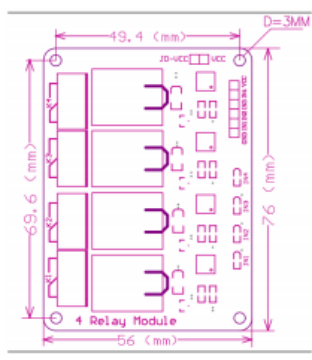
2 | www.handsontec.com

It is sometimes possible to use this relay boards with 3.3V signals, if the JD-VCC (Relay Power) is provided from a +5V supply and the VCC to JD-VCC jumper is removed. That 5V relay supply could be totally isolated from the 3.3V device, or have a common ground if opto-isolation is not needed. If used with isolated 3.3V signals, VCC (To the input of the opto-isolator, next to the IN pins) should be connected to the 3.3V device's +3.3V supply.

NOTE: Some Raspberry-Pi users have found that some relays are reliable and others do not actuate sometimes. It may be necessary to change the value of R1 from 1000 ohms to something like 220 ohms, or supply +5V to the VCC connection.

NOTE: The digital inputs from Arduino are Active LOW: The relay actuates and LED lights when the input pin is LOW, and turns off on HIGH.

Module Layout:



Operating Principle:

See the picture below: A is an electromagnet, B armature, C spring, D moving contact, and E fixed contacts. There are two fixed contacts, a normally closed one and a normally open one. When the coil is not energized, the normally open contact is the one that is off, while the normally closed one is the other that is on.

3 | www.handsontec.com





Datasheet Esp8266



ESP8266 Datasheet

2. Hardware Overview

2.1. Pin Definitions

The pin assignments for 32-pin QFN package is illustrated in Fig.2.

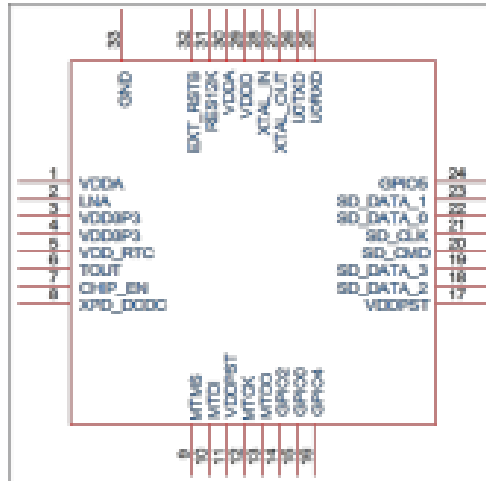


Figure 2 Pin Assignments

Table 2 below presents an overview on the general pin attributes and the functions of each pin.

Table 2 Pin Definitions

Pin	Name	Type	Function
1	VDDA	P	Analog Power 3.0 ~3.6V
2	LNA	I/O	RF Antenna Interface. Chip Output Impedance=50Ω No matching required but we recommend that the n-type matching network is retained.
3	VDD3P3	P	Amplifier Power 3.0~3.6V
4	VDD3P3	P	Amplifier Power 3.0~3.6V
5	VDD_RTC	P	NC (1.1V)

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



Espressif Systems

ESP8266 Datasheet

6	TOUT	I	ADC Pin (note: an internal pin of the chip) can be used to check the power voltage of VDD3P3 (Pin 3 and Pin4) or the input voltage of TOUT (Pin 6). These two functions cannot be used simultaneously.
7	CHIP_EN	I	Chip Enable. High: On, chip works properly; Low: Off, small current
8	XPD_DCDC	I/O	Deep-Sleep Wakeup: GPIO16
9	MTMS	I/O	GPIO14; HSPL_CLK
10	MTDI	I/O	GPIO12; HSPL_MISO
11	VDDPST	P	Digital/I/O Power Supply (1.8V~3.3V)
12	MTCK	I/O	GPIO13; HSPL_MOSI; UART0_CTS
13	MTDO	I/O	GPIO15; HSPL_CS; UART0_RTS
14	GPIO2	I/O	UART Tx during flash programming; GPIO2
15	GPIO0	I/O	GPIO0; SPL_CS2
16	GPIO4	I/O	GPIO4
17	VDDPST	P	Digital/I/O Power Supply (1.8V~3.3V)
18	SDIO_DATA_2	I/O	Connect to SD_D2 (Series R: 200Ω); SPIHD; HSPHD; GPIO9
19	SDIO_DATA_3	I/O	Connect to SD_D3 (Series R: 200Ω); SPIWP; HSPWP; GPIO10
20	SDIO_CMD	I/O	Connect to SD_CMD (Series R: 200Ω); SPL_CS0; GPIO11
21	SDIO_CLK	I/O	Connect to SD_CLK (Series R: 200Ω); SPI_CLK; GPIO6
22	SDIO_DATA_0	I/O	Connect to SD_D0 (Series R: 200Ω); SPI_MSI0; GPIO7
23	SDIO_DATA_1	I/O	Connect to SD_D1 (Series R: 200Ω); SPI_MOSI; GPIO8
24	GPIO5	I/O	GPIO5
25	U0RXD	I/O	UART Rx during flash programming; GPIO3
26	U0TXD	I/O	UART Tx during flash programming; GPIO1; SPL_CS1
27	XTAL_OUT	I/O	Connect to crystal oscillator output, can be used to provide BT clock input
28	XTAL_IN	I/O	Connect to crystal oscillator input
29	VDDD	P	Analog Power 3.0V~3.6V
30	VDDA	P	Analog Power 3.0V~3.6V
31	RES12K	I	Serial connection with a 12 kΩ resistor and connect to the ground
32	EXT_RSTB	I	External reset signal (Low voltage level: Active)

Espressif Systems

12/31

June 1, 2015



Datasheet Arduino Mega2560



Overview

The Arduino Mega 2560 is a microcontroller board based on the ATmega2560 ([datasheet](#)). It has 54 digital input/output pins (of which 14 can be used as PWM outputs), 16 analog inputs, 4 UARTs (hardware serial ports), a 16 MHz crystal oscillator, 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 Mega is compatible with most shields designed for the Arduino Duemilanove or Diecimila.

The Mega 2560 is an update to the [Arduino Mega](#), which it replaces.

Summary

Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-9V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 14 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB (8 KB used by bootloader)
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

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

Coding Arduino Mega

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <ArduinoJson.h>

//Initialise Arduino to NodeMCU (2=Rx & 3=Tx)
SoftwareSerial nodemcu(2, 3);

//Ultrasonic
const int trigPin = 6;
const int echoPin = 7;
long duration; // variable for the duration of sound wave travel
int distance;

//DHT
#include "DHT.h" //library sensor yang telah diimportkan
#define DHTPIN 4 //Pin apa yang digunakan
#define DHTTYPE DHT22 // DHT 22
float celcius_1 = 0;
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
//TDS
#define SERIAL Serial
#define sensorPin A0
int sensorValue = 0;
float tdsValue = 0;
float Voltage = 0;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  nodemcu.begin(115200);
  delay(1000);
  Serial.println("Program started");

  //ultrasonic
```




© 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

```

pinMode(trigPin, OUTPUT); // Sets the trigPin as an OUTPUT
pinMode(echoPin, INPUT); // Sets the echoPin as an INPUT
Serial.begin(115200);
//DHT
Serial.begin(115200); //baud komunikasi serial
dht.begin();
//TDS
Serial.begin(115200);
}
void loop() {
  StaticJsonBuffer<1000> jsonBuffer;
  JsonObject& data = jsonBuffer.createObject();
  digital_func();
  //Assign collected data to JSON Object
  data["ultrasonic"] = distance;
  data["dht"] = celcius_1;
  data["tds"] = tdsValue;
  //Send data to NodeMCU
  data.printTo(nodemcu);
  jsonBuffer.clear();
  delay(2000);
}
void digital_func() {
  //ultrasonic
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);

```

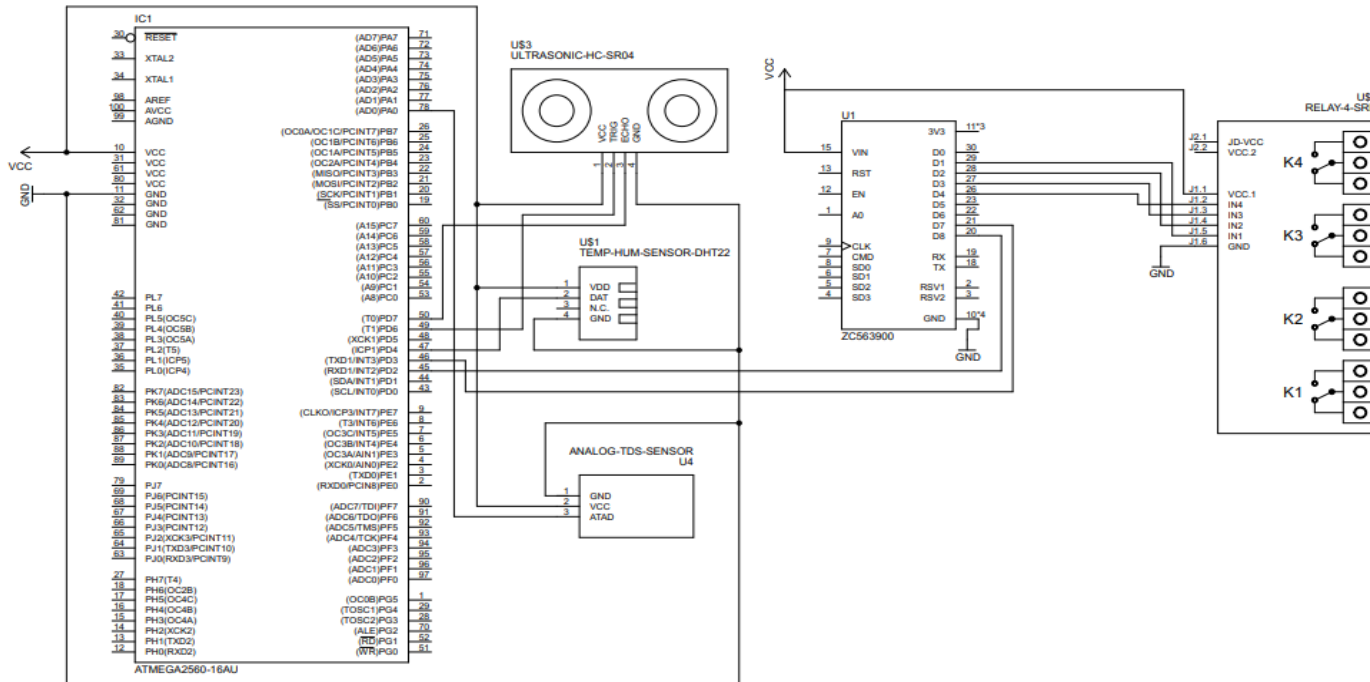


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
digitalWrite(trigPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
distance = duration * 0.034 / 2;
Serial.println("Ketinggian Kurangnya Air yang Tercampur Nutrisi = ");
Serial.print(distance);
Serial.println(" cm");
delay (500);
//dht
delay(2000); //menunggu beberapa detik untuk pembacaan
celcius_1 = dht.readTemperature();
//mengecek pembacaan apakah terjadi kegagalan atau tidak
if (isnan(celcius_1)) {
  Serial.println("Pembacaan data dari sensor suhu gagal!");
  return;
}
Serial.println("Suhu = ");
Serial.print(celcius_1); //format derajat celcius
Serial.print("°"); //simbol derajat
Serial.println("C ");
//TDS
sensorValue = analogRead(sensorPin);
Voltage = sensorValue*5/1024.0; //Convert analog reading to Voltage
tdsValue=(133.42/Voltage*Voltage*Voltage - 255.86*Voltage*Voltage +
857.39*Voltage)*0.5; //Convert voltage value to TDS value
Serial.println("Konsentrasi Nutrisi = ");
Serial.print(tdsValue);
Serial.println(" ppm");
delay(1000)}
```



RANGKAIAN WIRING SKEMATIK LENGKAP

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

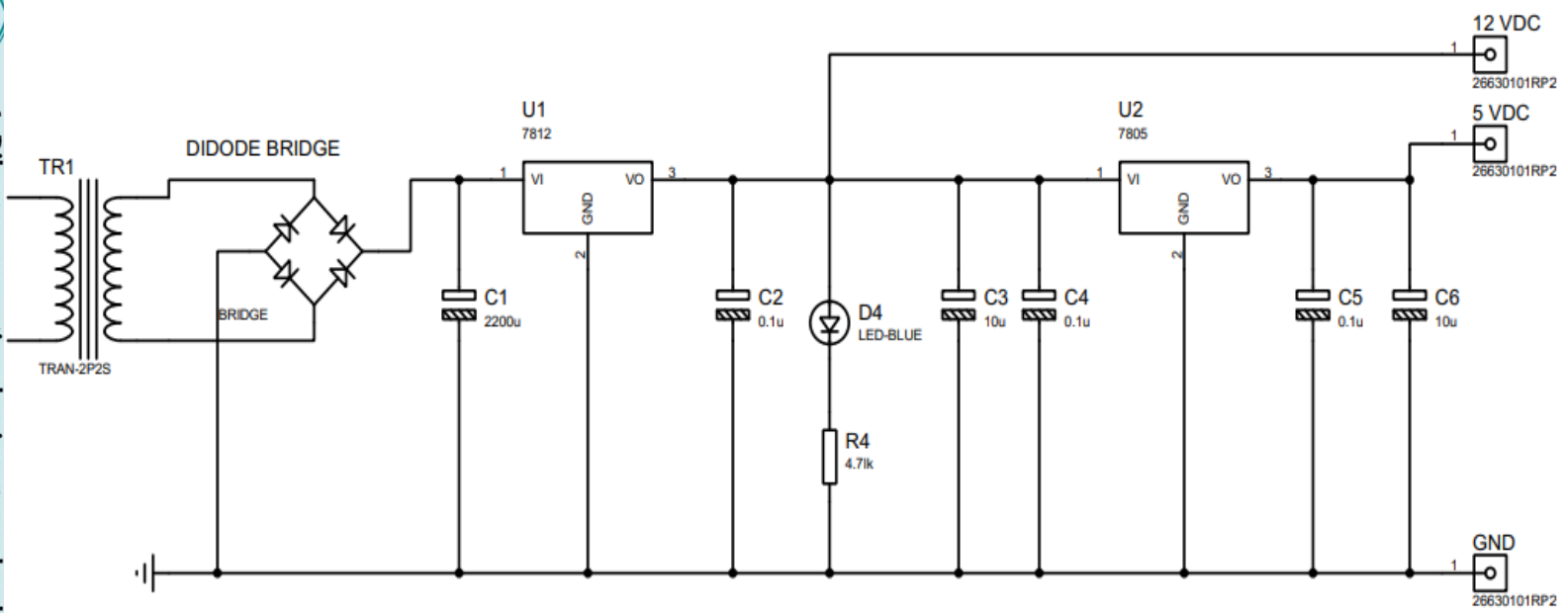
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Amalia Afa Zahra
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya. 2. Dilarang menggunakan dan memodifikasi sebagian atau seluruh karya ilmiah, penulisan laporan, dan karya tulis ini dalam bentuk apapun.



Politeknik Negeri Jakarta



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, dan/atau karya lainnya, atau seluruh atau sebagian karya tulis ini dalam bentuk dan/atau media manapun, tanpa izin dari Politeknik Negeri Jakarta.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta.

02

SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA

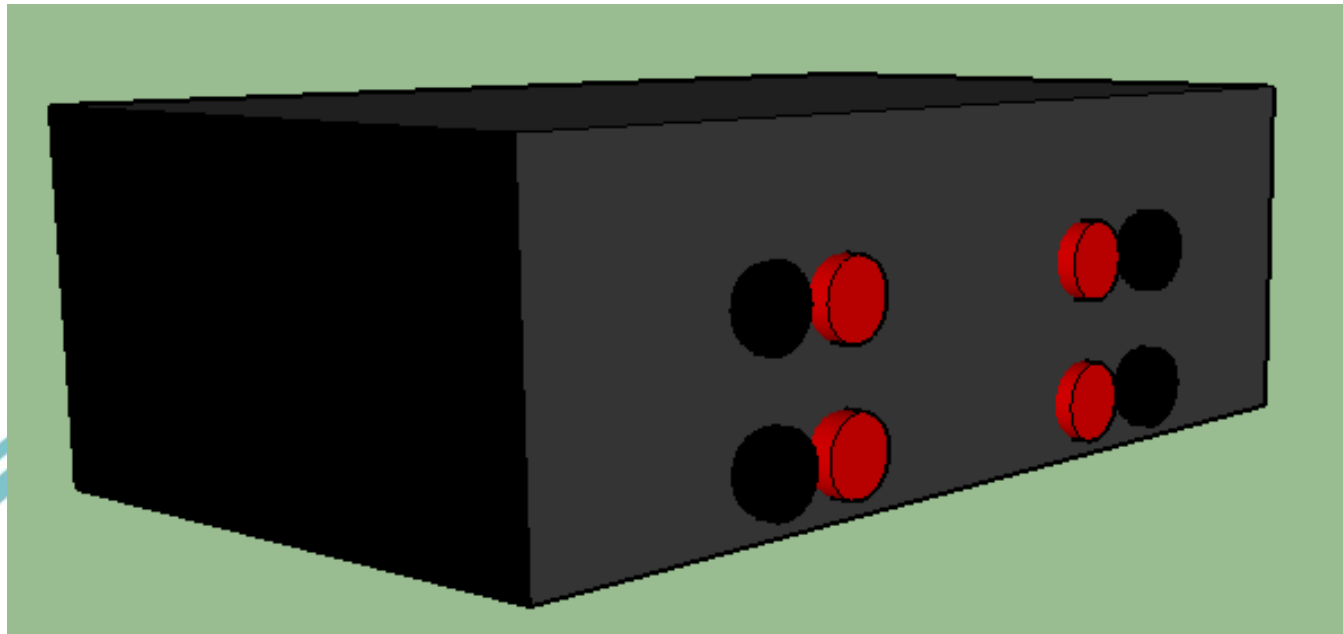
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Amalia Afa Zahra
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan dan

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk

03

DESAIN CASING TAMPAK DEPAN

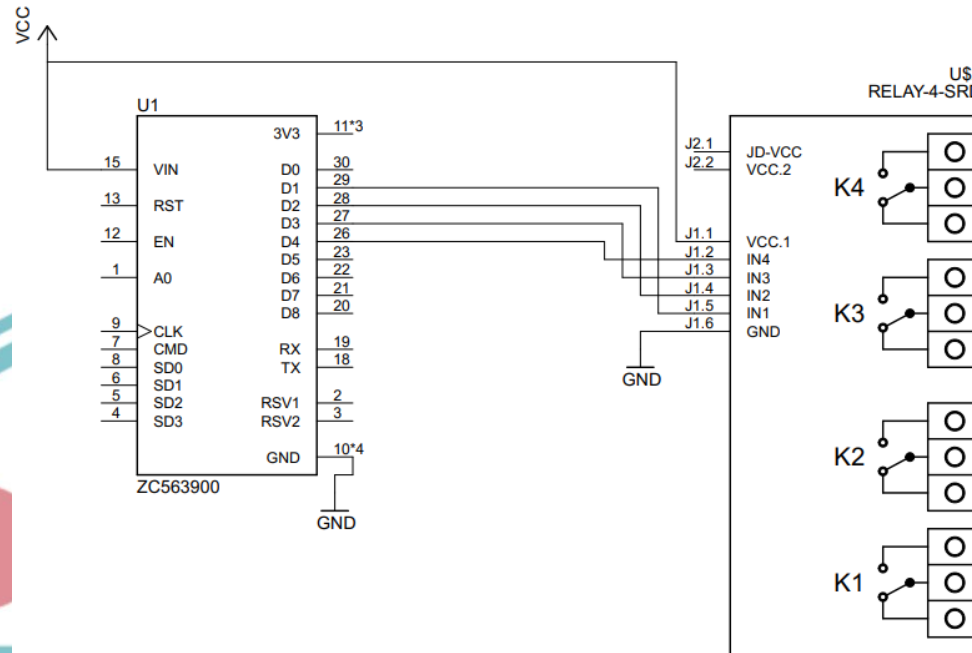
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Amalia Afa Zahra
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa :

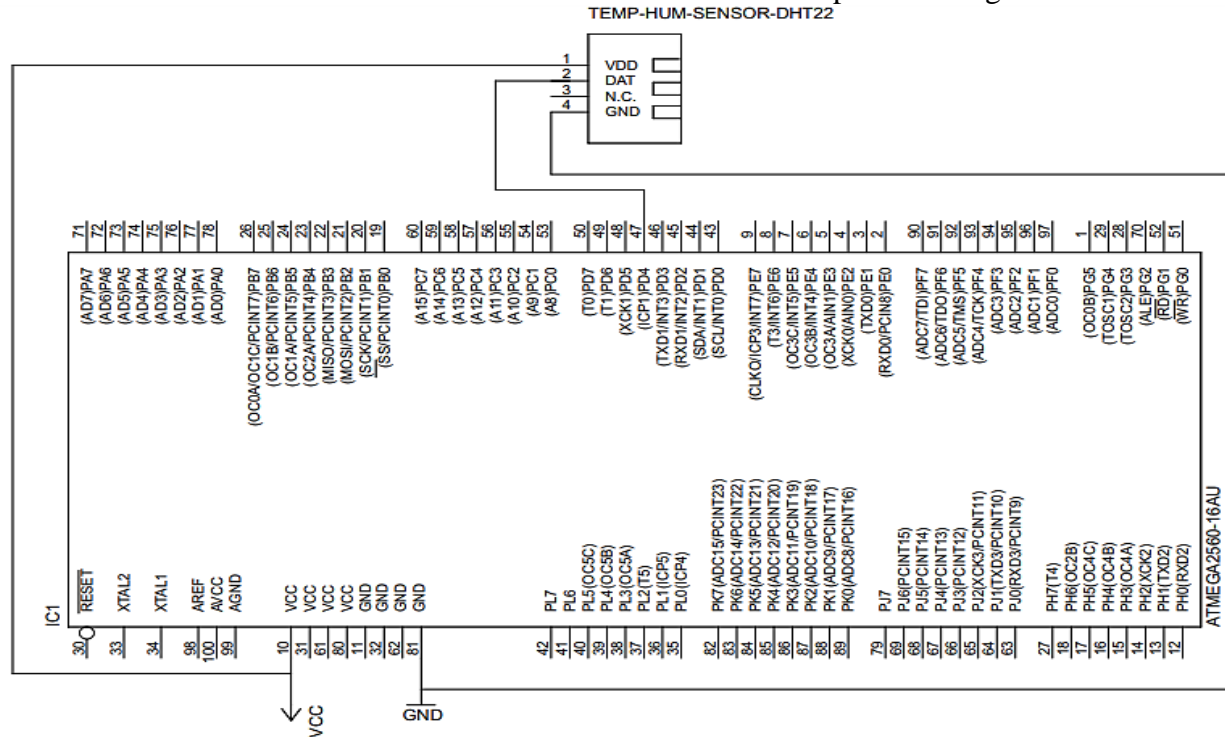
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan dan/atau karya tulis lain, dan/atau untuk keperluan lain yang sah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

RANGKAIAN SKEMATIK RELAY DAN NODEMCU

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Amalia Afa Zahra
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:



RANGKAIAN SKEMATIK ARDUINO MEGA2560 DAN SENSOR SUHU DHT22

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Amalia Afa Zahra
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

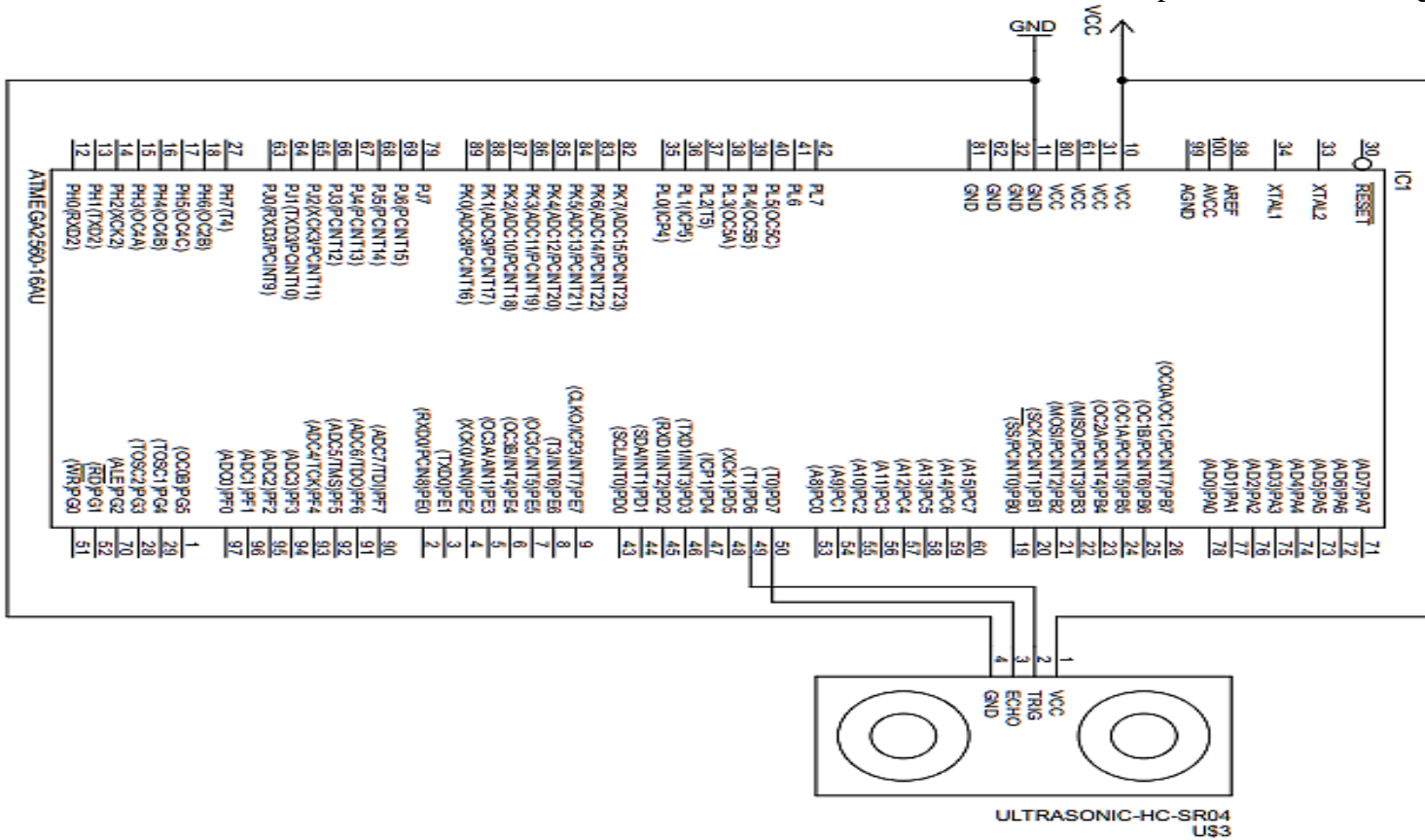
05

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan dan

b. Dilarang mempublikasikan dan memodifikasi sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk



RANGKAIAN SKEMATIK ARDUINO MEGA2560 DAN SENSOR ULTRASONIC

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

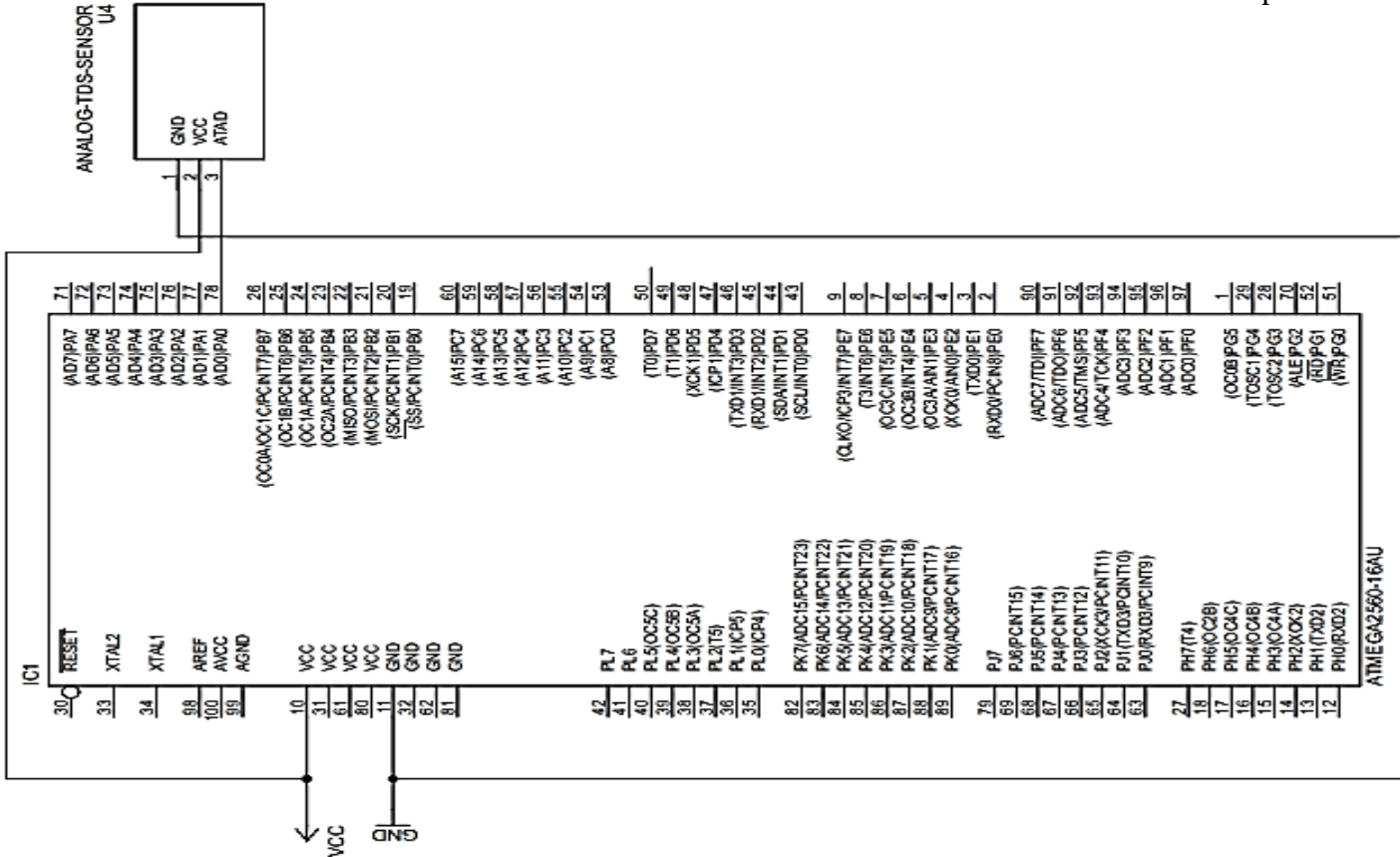
Digambar	: Amalia Afa Zahra
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan atau artikel dan/atau keperluan lain yang sah dan tidak merugikan hak-hak cipta yang bersangkutan.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta



RANGKAIAN SKEMATIK ARDUINO MEGA2560 DAN SENSOR DHT

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Amalia Afa Zahra
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta