



© 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



**RANCANG BANGUN APLIKASI PENJUALAN DAGING SAPI  
ONLINE BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)  
TERINTEGRASI APLIKASI ANDROID**

**“SISTEM PENDETEKSI KESEGRAN DAGING SAPI”**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga  
Program Studi Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro**

**Agshal Syahmaji**

**1803332051**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

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

**2021**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

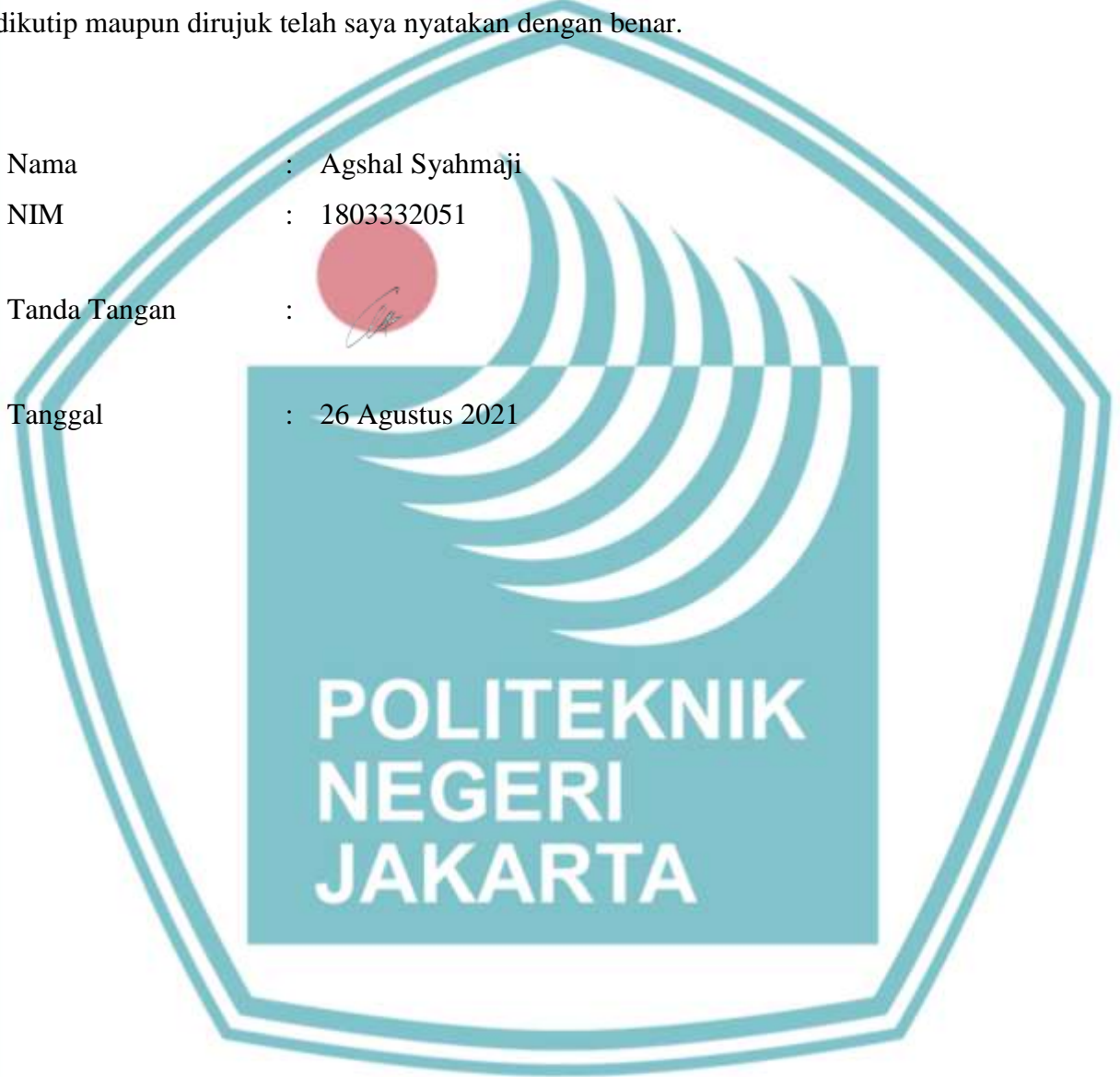
Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Agshal Syahmaji

NIM : 1803332051

Tanda Tangan : 

Tanggal : 26 Agustus 2021



**Hak Cipta :**

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

## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

### LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :  
Nama : Agshal Syahmaji  
NIM : 1803332051  
Program Studi : Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Daging Sapi  
Online Berbasis *Internet of Things* (IoT)  
Terintegrasi Aplikasi Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir Pada Hari Jumat, Tanggal 30 Juli 2021, dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 : Ir. Anik Tjandra S. M.M  
NIP.19610120 198903 2 001 (.....)

Depok, 23 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 199103 2 001





## KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dapat dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini berjudul Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Daging Sapi Online Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android “Perancangan Alat Pendeteksi Kesegaran Daging Sapi”. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya Tugas Akhir ini sangatlah tidak mungkin tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Ir. Anik Tjandra S, M.M dan Ibu Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Seluruh dosen serta karyawan di Prodi Telekomunikasi yang telah mendidik dan membantu dalam pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir;
3. Orang tua yang selalu mendoakan dan memberi bantuan material serta teman penulis yang senantiasa menyemangati;
4. Alumni program studi Telekomunikasi dan teman-teman seperjuangan dalam mengerjakan Tugas Akhir, khususnya Ulfiah yang telah menjadi rekan penulis serta selalu sabar terhadap penulis dari masa perkuliahan sampai penyusunan Tugas Akhir.

Akhir kata penulis berharap kiranya kebaikan semua pihak yang membantu akan dibalas berkali-kali lipatnya oleh Tuhan Yang Maha Esa. Harapan penulis adalah agar Tugas Akhir ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Depok, 26 Agustus 2021

Penulis



## Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Daging Sapi Online Berbasis *Internet Of Things (IoT)* Terintegrasi Aplikasi Android

### “Sistem Pendeteksi Kesegaran Daging Sapi”

#### ABSTRAK

*Sistem pendeteksi kesegaran daging sapi merupakan suatu sistem yang dirancang untuk memberikan informasi hasil pendeteksian daging sapi berupa warna, kadar pH, dan kandungan gas ammonia yang terkandung dalam daging sapi. Dalam memilih daging sapi, visual dan penciuman tidak cukup untuk menentukan apakah daging ini segar, agak busuk, ataupun busuk, maka dari itu sistem ini sangat penting perannya dalam mendeteksi kesegaran daging sapi dari tiga aspek penting, yaitu warna, pH, dan kadar gas ammonia dengan android sebagai interfacenya. Sistem ini menggunakan tiga buah sensor yang dikonfigurasi dengan Internet Of Things (IoT), diantaranya sensor warna TCS3200, sensor gas MQ137, dan sensor pH DS18B20. Semua sensor ini terhubung dengan mikrokontroler Arduino MEGA. Berdasarkan hasil pengujian nilai dari sensor yang mendeteksi daging sapi segar akan memiliki nilai warna dan ph yang lebih tinggi dibandingkan daging sapi agak busuk dan busuk, untuk nilai detail warna RGB berkisar antara red (50-55), green (22-33), dan blue (20-29), sedangkan untuk nilai pH berkisar antara 5,4-5,5, dan memiliki nilai gas ammonia lebih rendah dibandingkan daging sapi agak busuk dan busuk, yaitu 0,25-0,28 ppm.*

**Kata Kunci :** *Android, Arduino MEGA, Daging Sapi, TCS3200, MQ137, 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## *Design and Build Online Beef Sales Application Based on Internet Of Things (IoT) Integrated Android Application*

### **“Beef Freshness Detection System”**

#### **ABSTRACT**

*The beef freshness detection system is a system designed to provide information on the detection results of beef in the form of color, pH levels, and the content of ammonia gas contained in beef. In selecting beef, visual and olfactory are not sufficient to determine whether the meat is fresh, slightly rotten, or rotten, therefore this system plays a very important role in detecting the freshness of beef from three important aspects, namely color, pH, and ammonia gas levels. with Android as the interface. This system uses three sensors configured with the Internet of Things (IoT), including the TCS3200 color sensor, the MQ137 gas sensor, and the DS18B20 pH sensor. All of these sensors are connected to the Arduino MEGA microcontroller. Based on the test results, the value of the sensor that detects fresh beef will have a higher color and pH value than slightly rotten and rotten beef, for RGB color detail values ranging from red (50-55), green (22-33), and blue (20-29), while the pH value ranges from 5.4-5.5, and has a lower ammonia gas value than slightly rotten and rotten beef, which is 0.25-0.28 ppm.*

**Keywords :** *Android, Arduino MEGA, Beef, TCS3200, MQ137, 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 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 Orisinilitas .....	iii
HALAMAN Pengesahan Tugas Akhir .....	iv
Kata Pengantar.....	v
Abstrak .....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Internet.....	3
2.2 <i>Internet Of Things</i> (IoT) .....	3
2.3 <i>NodeMCU ESP32</i> .....	4
2.4 Sensor Warna ( <i>TCS3200</i> ) .....	5
2.5 Sensor pH ( <i>DS18B20</i> ) .....	7
2.6 Sensor Gas ( <i>MQ137</i> ).....	8
2.7 Sistem Catu Daya .....	9
2.8 Mikrokontroler .....	11
2.8.1 Board Arduino.....	12
2.8.2 Arduino MEGA.....	12
2.8.3 <i>Software Arduino Integrated Development Environment</i> (IDE) .....	13
2.9 <i>Quality Of Service</i> (QoS) .....	14
2.10 Daging Sapi .....	16
<b>BAB 3 PERANCANGAN DAN REALISASI.....</b>	<b>18</b>
3.1 Rancangan Alat .....	18
3.1.1 Deskripsi Alat .....	18
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	19
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	21
3.1.4 Diagram Blok.....	21
3.2 Realisasi Sistem.....	22
3.2.1 Realisasi Perangkat Keras (Hardware).....	22
3.2.2 Realisasi Perangkat Lunak (Software).....	28
3.2.3 Pemrograman Arduino .....	31
3.2.4 Pemrograman modul ESP32 NodeMCU.....	38
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1 Pengujian Catu Daya .....	43
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	43
4.1.2 Prosedur Pengujian Catu Daya.....	44
4.1.3 Data Hasil Pengujian Catu Daya.....	45

### Hak Cipta :

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

4.1.4	Analisa Data .....	45
4.2	Pengujian Program Arduino IDE .....	45
4.2.1	Deskripsi Pengujian .....	46
4.2.2	Prosedur Pengujian .....	46
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	47
4.2.4	Analisa Data .....	52
4.3	Pengujian <i>Quality Of Service</i> (QoS).....	53
4.3.1	Deskripsi Pengujian <i>Quality Of Service</i> (QoS).....	53
4.3.2	Prosedur Pengujian <i>Quality Of Service</i> (QoS).....	53
4.3.3	Data Hasil Pengujian <i>Quality Of Service</i> (QoS) .....	53
4.3.4	Analisa Data .....	54
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>55</b>
5.1	Simpulan.....	55
5.2	Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>57</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS .....</b>		<b>59</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>60</b>







## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>NodeMCU ESP32</i> .....	4
Gambar 2. 2 Pin <i>NodeMCU</i> .....	5
Gambar 2. 3 Sensor Warna TCS3200 .....	6
Gambar 2. 4 Skema Pin Sensor Warna TCS3200.....	6
Gambar 2. 5 Sensor pH DS18B20 .....	8
Gambar 2. 6 Sensor Gas MQ137 .....	9
Gambar 2.7 Gelombang Sinyal .....	10
Gambar 2.8 Rangkaian Catu Daya Menggunakan IC Regulator .....	11
Gambar 2.9 Arduino Mega 2560 .....	12
Gambar 2.10 Bagian Daging Sapi.....	17
Gambar 3. 1 Rancangan Sistem Pendeteksi Kesehatan Daging Sapi Berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android.....	18
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Pendeteksi Kesehatan Daging Sapi.....	20
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem .....	21
Gambar 3. 4 Wiring Antara Sensor Warna dan Arduino .....	23
Gambar 3. 5 Wiring Antara Sensor Gas dan Arduino .....	24
Gambar 3. 6 Wiring Antara Sensor pH dan Arduino .....	25
Gambar 3. 7 Perancangan Casing .....	25
Gambar 3. 8 Skematik Rangkaian Sistem Catu Daya.....	26
Gambar 3. 9 Layout Rangkaian Catu Daya .....	27
Gambar 3. 10 Tampilan Google Firebase .....	29
Gambar 3. 11 Tampilan Halaman Awal Firebase .....	29
Gambar 3. 12 Tampilan untuk Membuat Projek Firebase .....	30
Gambar 3. 13 Tampilan Untuk Membuat Cloud Firestone Database .....	30
Gambar 3. 14 Tampilan Variabel Database .....	31
Gambar 3. 15 Tampilan Preference .....	38
Gambar 3. 16 Tampilan Board Manager.....	39
Gambar 3. 17 Tampilan Memilih Board ESP32 Dev Module .....	39
Gambar 4. 1 Pengukuran Tegangan Keluaran 5V Pada Catu Daya.....	44
Gambar 4. 2 Pengukuran Tegangan Keluaran 12V Pada Catu Daya.....	45
Gambar 4. 3 Meng-upload program ke board Arduino.....	46
Gambar 4. 4 Meng-upload program ke board NodeMCU .....	47
Gambar 4. 5 Proses Pengujian Sensor Warna Pada Kondisi Gelap.....	48
Gambar 4. 6 Proses Pengujian Sensor Warna Pada Kondisi Terang .....	49
Gambar 4. 7 Proses Pengujian Sensor Gas .....	50
Gambar 4. 8 Proses Pengujian Sensor pH.....	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



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Fungsi Pin TCS3200 .....	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi TCS3200 .....	7
Tabel 2. 3 Spesifikasi DS18B20 .....	8
Tabel 2. 4 Spesifikasi MQ137.....	9
Tabel 2. 5 Spesifikasi Arduino MEGA .....	13
Tabel 2. 6 Kategori Kualitas <i>Delay</i> .....	15
Tabel 2. 7 Kategori Kualitas <i>Packet Loss</i> .....	16
Tabel 2. 8 Perbedaan Daging Segar dan Tidak Segar .....	17
Tabel 3. 1 Spesifikasi Sistem dan Alat.....	21
Tabel 3. 2 Fungsi Pin Yang Dipakai Pada Arduino Board .....	32
Tabel 4. 1 Hasil Keluaran Tegangan Menggunakan Multimeter .....	45
Tabel 4. 2 Pengukuran Sensor Warna Pada Daging Sapi Segar Kondisi Gelap ...	48
Tabel 4. 3 Pengukuran Sensor Warna Pada Daging Sapi Agak Busuk Kondisi Gelap .....	48
Tabel 4. 4 Pengukuran Sensor Warna Pada Daging Sapi Busuk Kondisi Gelap..	48
Tabel 4. 5 Pengukuran Sensor Warna Pada Daging Sapi Segar Kondisi Terang .	49
Tabel 4. 6 Pengukuran Sensor Warna Pada Daging Sapi Agak Busuk Kondisi Terang .....	50
Tabel 4. 7 Pengukuran Sensor Warna Pada Daging Sapi Busuk Kondisi Terang	50
Tabel 4. 8 Pengukuran Sensor Gas Pada Daging Sapi Segar.....	51
Tabel 4. 9 Pengukuran Sensor Gas Pada Daging Sapi Agak Busuk.....	51
Tabel 4. 9 Pengukuran Sensor Gas Pada Daging Sapi Busuk .....	51
Tabel 4. 9 Pengukuran Sensor pH Pada Daging Sapi Segar .....	52
Tabel 4. 9 Pengukuran Sensor pH Pada Daging Sapi Agak Busuk .....	52
Tabel 4. 9 Pengukuran Sensor pH Pada Daging Sapi Busuk.....	52
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian <i>QoS</i> .....	54

### 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





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skematik Rangkaian Catu Daya .....	62
Lampiran 2. Skematik Rangkaian Sensor Warna .....	63
Lampiran 3. Skematik Rangkaian Sensor Gas .....	64
Lampiran 4. Skematik Rangkaian Sensor pH .....	65
Lampiran 5. Desain Casing .....	66
Lampiran 6. Sketch Program Arduino .....	67
Lampiran 7. Sketch Program NodeMCU .....	70
Lampiran 8. Datasheet Atmega .....	72
Lampiran 9. Datasheet NodeMCU .....	73
Lampiran 10. Datasheet TCS3200 .....	74
Lampiran 11. Datasheet MQ137 .....	75
Lampiran 12. Datasheet DS18B20 .....	76
Lampiran 13. Dokumentasi .....	77



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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesegaran daging merupakan faktor utama dalam menentukan kualitas dari daging sapi. Tingkat kesegaran daging sapi akan menentukan apakah daging tersebut masih layak untuk dikonsumsi.

Saat ini masih digunakan cara tradisional untuk menentukan kualitas dan kesegaran daging sapi, yaitu dengan menggunakan kontak langsung oleh manusia melalui penglihatan dan juga penciuman. Selain itu juga terdapat metode lain yang lebih modern yaitu dengan menggunakan metode pendeteksian secara kimiawi. Namun umumnya proses ini relative kompleks, memakan waktu yang lama, serta bersifat destruktif (daging yang diuji akan rusak oleh zat kimia). Oleh karena itu sudah sewajarnya dibuat suatu sistem yang dapat mendeteksi tingkat kesegaran daging dengan cepat, lebih akurat, dan bersifat non-destruktif.

Dengan memanfaatkan karakteristik dari pembusukan daging sapi, digunakan sensor warna, sensor pH, dan sensor gas untuk dapat mendeteksi tingkat kesegaran daging. Sensor warna dapat mendeteksi perubahan nilai *Red, Green, Blue* (RGB) pada daging, sensor pH digunakan untuk mendeteksi kadar pH dalam daging dan sensor gas digunakan untuk mendeteksi kadar gas ammonia yang terdapat pada daging sapi.

dibuatnya sistem pendeteksi kesegaran daging sapi yang berfungsi mendeteksi warna , kadar pH, dan gas ammonia yang ada pada daging sapi ini diharapkan akan meningkatkan pemasukan Usaha Kecil dan Menengah (UMKM) daging, karena para penjual daging dapat menambah kepercayaan konsumen terhadap kualitas produk.

### 1.2 Perumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pendeteksi kesegaran daging sapi.





**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

2. Bagaimana senso warna TCS3200, sensor pH DS18B20, dan sensor gas MQ137 mengidentifikasi tingkat kesegaran daging sapi
3. Bagaimana cara mengimpelementasikan sistem yang dibuat ke dalam Internet Of Things (IoT).

### 1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang alat pendeteksi kesegaran daging sapi.
2. Menguji sensor warna TCS3200, sensor pH DS18B20, dan sensor gas MQ137.
3. Menguji performansi sistem pendeteksi kesegaran daging sapi yang terhubung dengan internet.

### 1.4. Luaran

Pada tugas akhir ini diperoleh iuran berupa:

1. Alat yang dapat digunakan untuk mendeteksi kesegaran daging sapi,
2. Laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Daging Sapi Online Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android”,
3. Jurnal mengenai “Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Daging Sapi Online Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android”,
4. Poster mengenai “Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Daging Sapi Online Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android”.



**Hak Cipta :**

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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari hasil pembuatan Tugas Akhir “Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Daging Sapi Online Berbasis *Internet Of Things* (IOT) Terintegrasi Aplikasi Android” sebagai berikut:

1. Alat ini terdiri dari beberapa perangkat yaitu, sebuah catu daya dengan keluaran +5V dan +12V, sebuah sistem Arduino yang terhubung dengan NodeMCU ESP8266 yang telah dikonfigurasi agar dapat terhubung dengan internet. Perancangan dan realisasi sistem catu daya menghasilkan tegangan keluaran yang cukup baik untuk keluaran 5V sebesar 4,98 V dan untuk keluaran 12V sebesar 11,98 V.
2. Berdasarkan pengujian sensor warna TCS3200, sensor gas MQ137, dan sensor pH DS18B20 menunjukkan perbedaan nilai yang cukup jauh pada pengukuran daging sapi segar, agak busuk, dan busuk. Semakin segar daging sapi maka akan semakin tinggi nilai detail warna red, green, blue (RGB), rendahnya nilai gas ammonia yang terkandung, dan lebih tingginya nilai pH yang terkandung pada daging tersebut. Sedangkan untuk daging busuk maka kebalikan dari hasil pengukuran dari daging segar.
3. Pengujian QoS menggunakan provider Telkomsel didapatkan throughput sebesar 442603 bits/s, packet loss sebesar 3,506%, dan delay sebesar 44,912 ms,. Kemudian QoS menggunakan provider Smartfren didapatkan throughput sebesar 2332 bits/s, packet loss sebesar 2,56%, dan delay sebesar 181,342 ms. Lalu QoS menggunakan provider 3 didapatkan throughput sebesar 6911 bits/s, packet loss sebesar 2,783% , dan delay sebesar 89,334 ms. Nilai QoS tersebut cukup baik karena provider tersebut mendapatkan jaringan yang bagus.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil Tugas Akhir “Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Daging Sapi Online Berbasis Internet Of Things (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android” sebaiknya ada penelitian lanjutan agar data dari daging sapi mendekati akurat



agar meminimalisir kesalahan pada saat pengukuran serta dapat direalisasikan untuk masyarakat.



## © 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





## DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, heri, Darmawan, aan. (2016). Belajar Cepat Arduino dan Pemograman. Bandung. Informatika Bandung [1 Juli 2021]
- Anonim. (2011). Rancang Bangun Alat Deteksi Warna Primer Untuk Membantu Orang Buta. <https://Eprints.polri.ac.id/2069.3BAB%2011.pdf>. [ 30 Juni 2021]
- Anonim. (2015). Perancangan Alat Pengontrol pH Air Untuk Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino Uno. <https://Eprints.Akacom.ac.id/> [30 Juni 2021]
- Aqeel, adnan. (2019). Introduction to arduino. <https://www.theengineeringprojects.com/> [3 Juli 2021]
- Automo, Ari, Ganang. (2019). Rancang Bangun Sistem Pemantauan dan Kendali Ruang Laboratorium Telekomunikasi Menggunakan Android Berbasis Wireless Mesh Network. <http://opac.perpustakaan.pnj.ac.id/>[10 Agustus 2021]
- Desnai. (2015). Pengaplikasian Sensor Warna Pada Navigasi Line Tracking Robot Sampah Berbasis Mikrokontroler. <https://media.teliti.com/> [ 30 Juni 2021]
- Fernando. Koyanagi. (2019). Nodemcu ESP32 Details and Pinout. <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9087280/> [ 26 Juni 2021]
- Hardyanto, A.R, dkk. (2017). Sistem Kendali Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Protokol MQTT Pada Smarthome. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer : Vol. 1, No. 6, Juni 2017, hal. 445-447 [23 Juni 2021]
- Hakkimudin. (2019). Sistem Deteksi Kebocoran Gas Sederhana Berbasis Arduino. <https://journal.trunojoyo.ac.id/> [1 Juli 2021]
- Hidayat, Alvinur, Iwan, Iskandar. (2015). Analisa Quality Of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau). Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Februari, 2015. Hal : 67-76 [5 Juli 2021]
- Mubrasah. (2019). Rancang Bangun Otomasi Sistem Irigasi Permukaan Untuk Pertanian Menggunakan WSN. <https://eprints.itn.ac.id> [1 Juli 2021]
- Mujiman, Dkk. (2014). Identifikasi Daging Segar dan Busuk Menggunakan Sensor pH Meter Digital dan Sensor Warna RGB. Institut Sains &

### 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





Teknologi Akprind : Yogyakarta. [2 Juli 2021]

Rozaq, Suhendar. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ideal Tanaman Stroberi Berbasis Internet Of Things ( IoT). Jurnal Ilmiah Sains, Mei 2018, hal 48-60 [30 Juni 2021]

SmartPrototyping, (2021). TCS230-TCS3200. <http://smart-prototyping.com/GY-31-TCS230-TCS3200-Color-SensorRecognition-Module-For-Arduino/> [30 Juni 2021]

Thingker. Ai. (2018). Arduino Atmega2560 Datasheet. [Arduino-atmega\\_p2560\\_specification.pdf](http://arduino-atmega_p2560_specification.pdf) [3 Juli 2021]

Thingker. Ai. (2019). Nodemcu-32s Datasheet. [Nodemcu-32s\\_product\\_specification.pdf](http://nodemcu-32s_product_specification.pdf) [26 Juni 2021]

Widiyaman, Tresna. (2021). Pengertian Modul Wifi ESP32. <http://warriornux.com/pengertian-modul-wifi-esp32/> [23 Juni 2021]



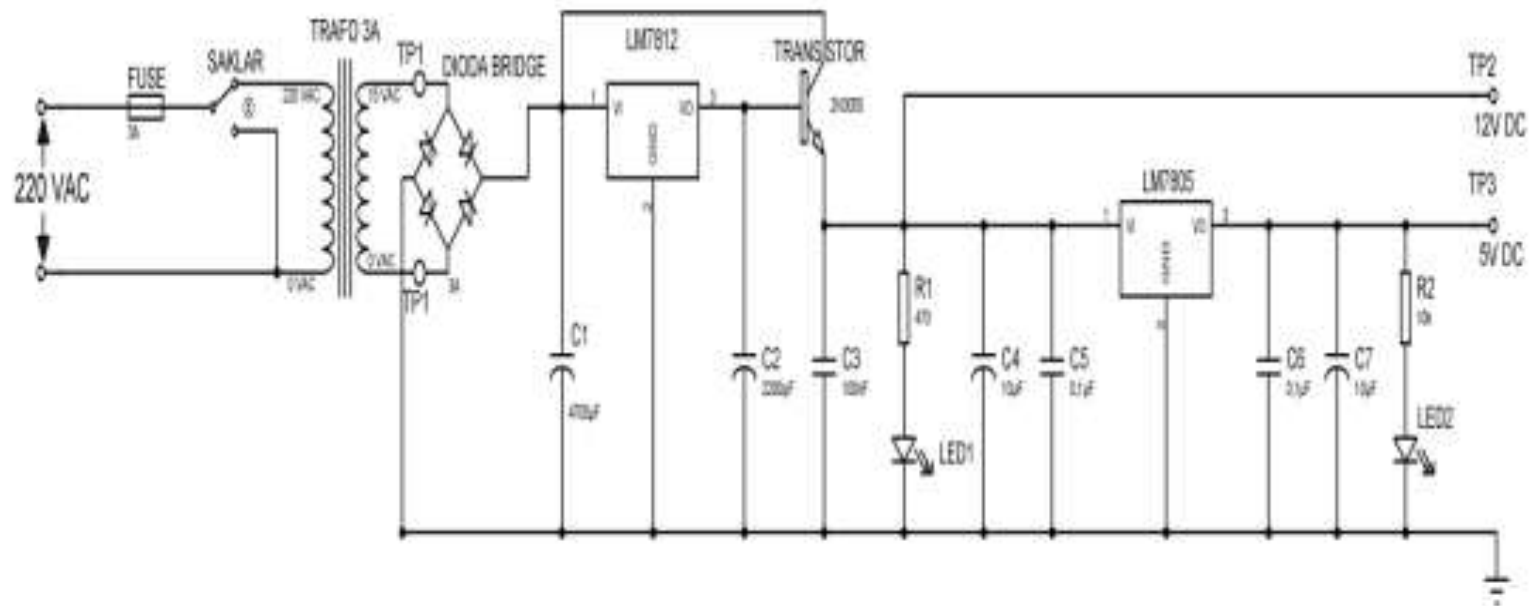
**Hak Cipta :**

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta  
Lampiran 1. Skematik Rangkaian Catu Daya



TA.01

## SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar : Agshal Syahmaji

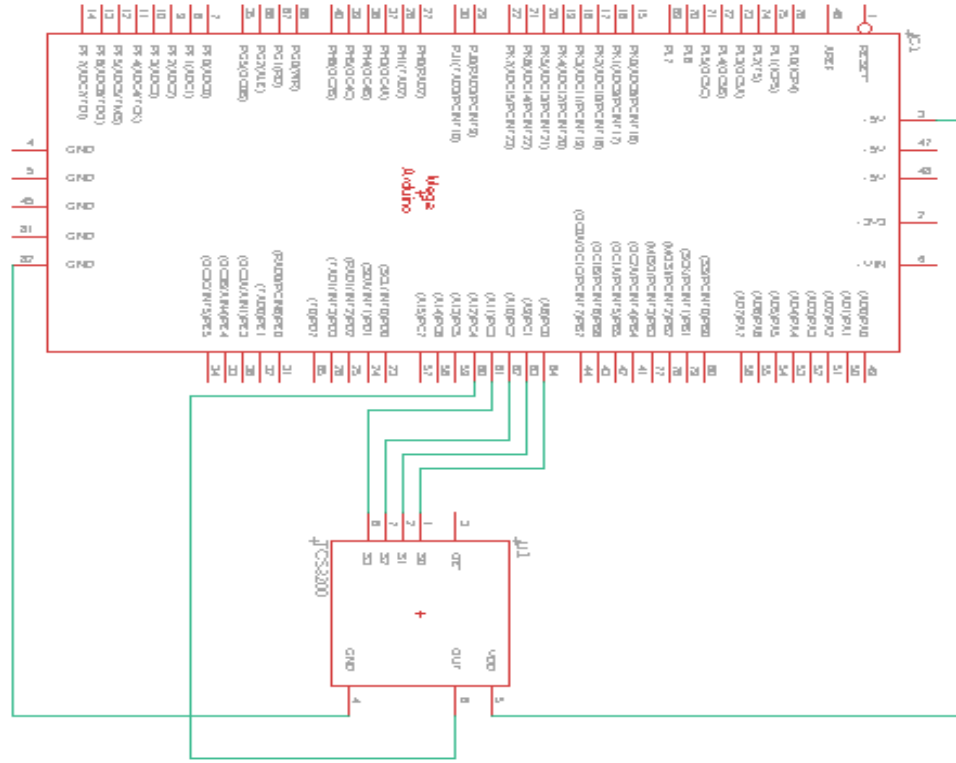
Diperiksa : Ir. Anik Tjandra S. M.M

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 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



TA.02

# SKEMATIK RANGKAIAN SENSOR WARNA

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

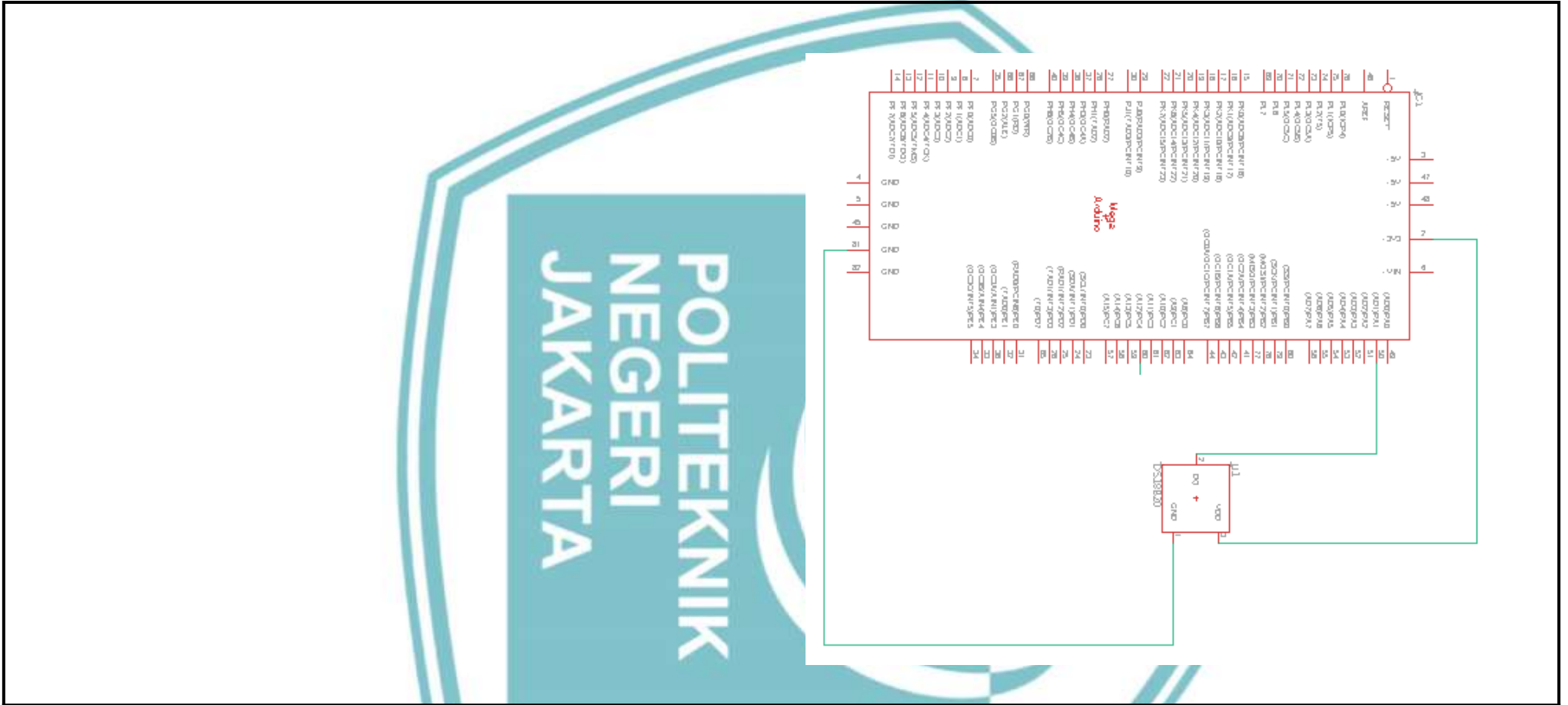


Digambar	: Aqshal Syahmaji
Diperiksa	: Ir. Anik Tjandra S. M.M
Tanggal	:



- 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 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 milik Politeknik Negeri Jakarta  
Lampiran 3. Skematik Rangkaian Sensor Gas



 <p><b>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b></p>	<p><b>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</b></p>	Digambar	: Aqshal Syahmaji
		Diperiksa	: Ir. Anik Tjandra S. M.M
		Tanggal	:

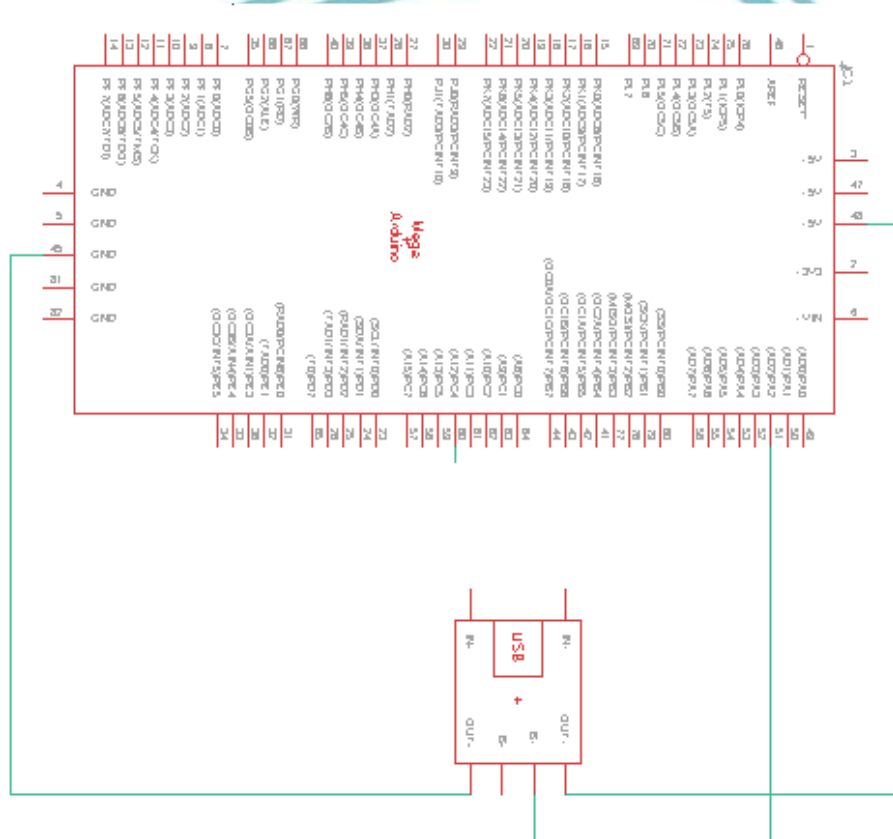
TA.03

**SKEMATIK RANGKAIAN SENSOR GAS**





- 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



TA.04

## SKEMATIK RANGKAIAN SENSOR PH



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar : Agshal Syahmaji

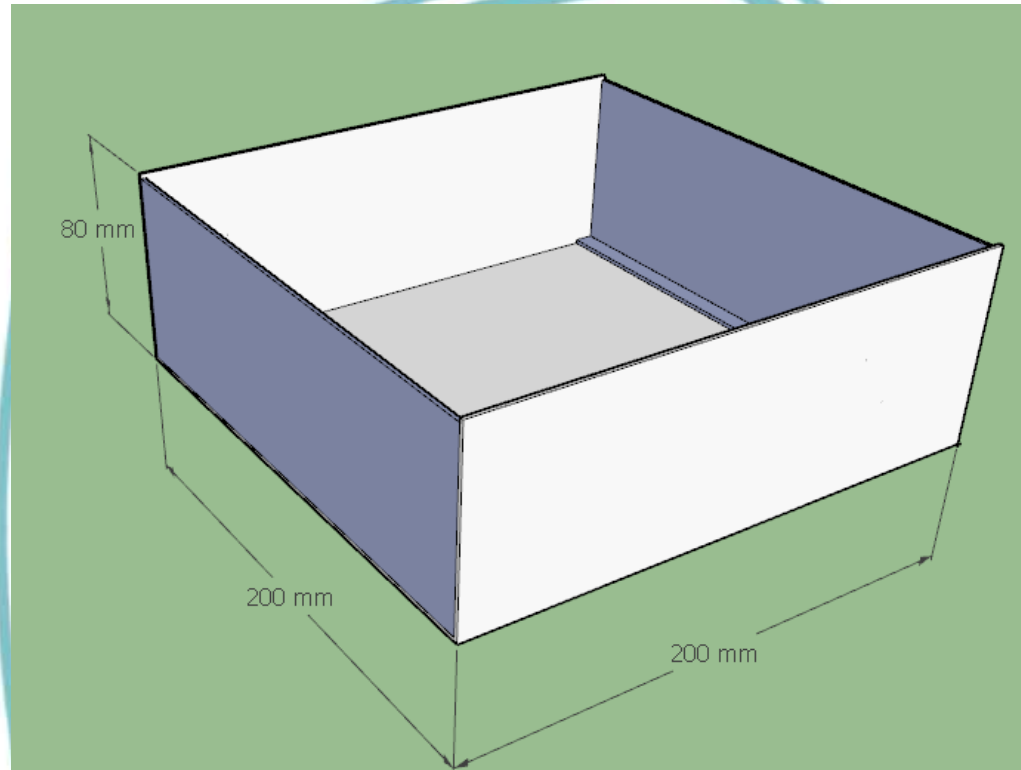
Diperiksa : Ir. Anik Tjandra S. M.M

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 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 milik Politeknik Negeri Jakarta  
*Lampiran 5. Desain Casing*



TA.05

## DESAIN CASING



**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Digambar	: Agshal Syahmaji
Diperiksa	: Ir. Anik Tjandra S. M.M
Tanggal	:





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, 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

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <ArduinoJson.h>
//sensor warna
#define S0 8
#define S1 9
#define S2 10
#define S3 11
#define OutputSensor 12
//sensor gas
#define RL 10
#define m -0.417
#define b 0.425
#define Ro 19
#define MQ_sensor A1
//sensor pH
#define SensorPin A0
#define Offset 0.00
#define samplingInterval 20
#define printInterval 800
#define ArrayLenth 40

SoftwareSerial mySerial (2, 3); //RX,TX

//sensor warna
int f_red = 0;
int f_green = 0;
int f_blue = 0;
//sensor gas
const int numReadings = 5;
float readings[numReadings];
int readIndex = 0;
float total = 0;
float average = 0;
//sensor pH
int pHArray[ArrayLenth];
int pHArrayIndex=0;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  mySerial.begin(115200);
  pinMode(S0, OUTPUT);
  pinMode(S1, OUTPUT);
  pinMode(S2, OUTPUT);
  pinMode(S3, OUTPUT);
  pinMode(OutputSensor, INPUT);
  digitalWrite(S0, HIGH);
  digitalWrite(S1, LOW);
}

void loop()
{
  //sensor warna
  digitalWrite(S2, LOW);
  digitalWrite(S3, LOW);
  f_red = pulseIn(OutputSensor, LOW);
  Serial.print("R = ");
  Serial.println(f_red);
  delay(4000);
```



## © 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

```

digitalWrite(S2, HIGH);
digitalWrite(S3, HIGH);
f_green = pulseIn(OutputSensor, LOW);
Serial.print("G = ");
Serial.println(f_green);
delay(4000);

digitalWrite(S2, LOW);
digitalWrite(S3, HIGH);
f_blue = pulseIn(OutputSensor, LOW);
Serial.print("B = ");
Serial.println(f_blue);
delay(4000);

// sensor gas
float VRL;
float RS;
float ratio;

VRL = analogRead(MQ_sensor)*(5/1023.0);
RS = (5.0 /VRL-1)*10;
ratio = RS/Ro;
float ppm = pow(10, ((log10(ratio)-b)/m));

total = total - readings[readIndex];
readings[readIndex] = ppm;
total = total + readings[readIndex];
readIndex = readIndex + 1;
if (readIndex >= numReadings) {
  readIndex = 0;
}
average = total / numReadings;
Serial.println("|");
Serial.println("NH3");
Serial.println(" amonia");
Serial.println(average);
Serial.println (" PPM");
Serial.println (" ");

delay(1000);

//sensor pH
static unsigned long samplingTime = millis();
static unsigned long printTime = millis();
static float pHValue,voltage;
if(millis()-samplingTime > samplingInterval)
{
  pHArray[pHArrayIndex++]=analogRead(SensorPin);
  if(pHArrayIndex==ArrayLenth)pHArrayIndex=0;
  voltage = avergearray(pHArray, ArrayLenth)*5.0/1024;
  pHValue = 3.5*voltage+Offset;
  samplingTime=millis();
}
if(millis() - printTime > printInterval) //Every 800
milliseconds, print a numerical, convert the state of the LED
indicator
{
  Serial.print("Voltage:");
  Serial.print(voltage,2);

```





## © 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

```

        Serial.print("    pH value: ");
        Serial.println(pHValue,2);
        printTime=millis();
    }
}
double avergearray(int* arr, int number){
    int i;
    int max,min;
    double avg;
    long amount=0;
    if(number<=0){
        Serial.println("Error number for the array to avraging!/\n");
        return 0;
    }
    if(number<50,180,130){ //less than 5, calculated directly
statistics
        for(i=0;i<number;i++){
            amount+=arr[i];
            Serial.print("Segar:");
        }
        avg = amount/number;
        return avg;
    }else{
        if(arr[0]<arr[1]){
            min = arr[0];max=arr[1];
            Serial.print("Tidak Segar:");
        }
        else{
            min=arr[1];max=arr[0];
        }
        for(i=1;i<number;i++){
            if(arr[i]<min){
                amount+=min; //arr<min
                min=arr[i];
                Serial.print("Segar:");
            }else {
                if(arr[i]>max){
                    amount+=max; //arr>max
                    max=arr[i];
                    Serial.print("Tidak Segar:");
                }else{
                    amount+=arr[i]; //min<=arr<=max
                }
            }
        }
        avg = (double)amount/(number-2);
    }
}
return avg;
}

```



## © 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

```
#include <ArduinoJson.h>
#include <ESP32>
#include <WiFi.h>
#include <FirebaseESP32.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#endif

#include "addons/TokenHelper.h"
#include "addons/RTDBHelper.h"
#define API_KEY "AIzaSyCSANm8L_1L2xgsK1AVJ6rAlkWq6XLWBQY"
#define DATABASE_URL "shopapp-9a32d.firebaseio.com"
#define USER_EMAIL "ufiulfiah27@gmail.com"
#define USER_PASSWORD "coklat15"
#define WIFI_SSID "Kontrakan_Telkom"
#define WIFI_PASSWORD "KontrakanTelkom"

FirebaseData fbdo;//Define Firebase Data object
FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;
const unsigned long eventInterval = 1000;
unsigned long previousTime = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.printf("Firebase Client v%s\n\n",
  FIREBASE_CLIENT_VERSION);
  config.api_key = API_KEY;
  auth.user.email = USER_EMAIL;
  auth.user.password = USER_PASSWORD;
  config.database_url = DATABASE_URL;
  config.token_status_callback = tokenStatusCallback;
  Firebase.begin(&config, &auth);
}

void loop() {
  //interface ke aplikasi
  if (Firebase.getString(fbdo, "/warna/items")) {
    if (fbdo.dataType() == "string") {
      String feeder = fbdo.stringData();
      if (feeder == "1") {
        Serial.print("f_red f_green f_blue");
      }
      if (feeder == "0") {
        Serial.print("");
      }
    }
  }
  if (Firebase.getString(fbdo, "/gas/items")) {
    if (fbdo.dataType() == "string") {
      String heater = fbdo.stringData();
      if (heater == "1") {
        Serial.print("NH3");
      }
    }
  }
}
```



```

    }
    if (heater == "0") {
        Serial.print("");
    }
}
}
if (Firebase.getString(fbdo, "/pH/items")) {
    if (fbdo.dataType() == "string") {
        String feeder = fbdo.stringData();
        if (feeder == "1") {
            Serial.print("pH");
        }
        if (feeder == "0") {
            Serial.print("");
        }
    }
}
}
}

```



## © 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

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

# Technical Specification

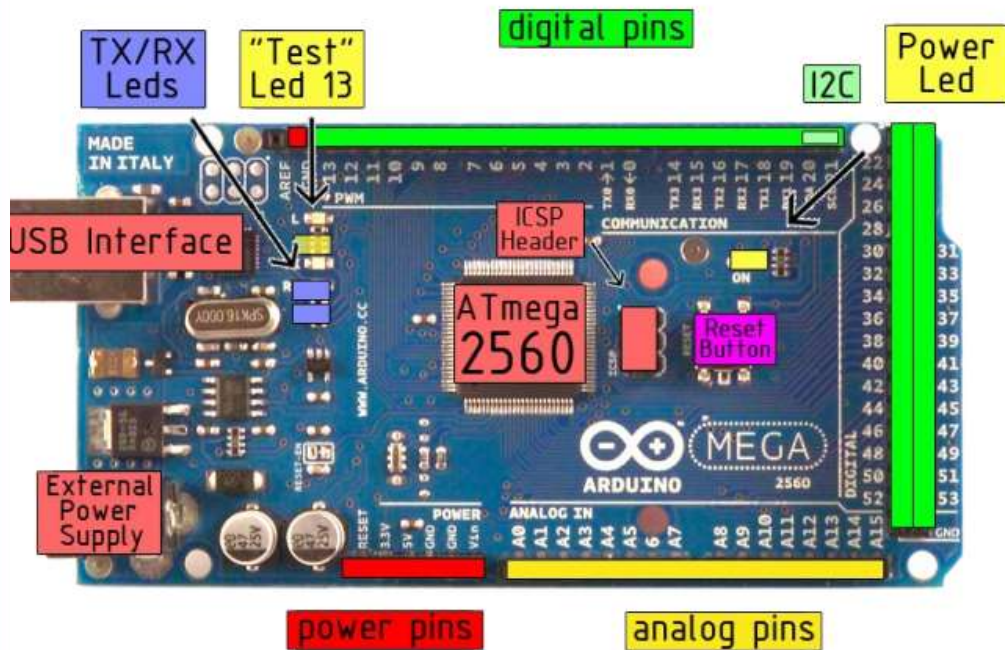


EAGLE files: [arduino-mega2560-reference-design.zip](#) Schematic: [arduino-mega2560-schematic.pdf](#)

## Summary

Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
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 of which 8 KB used by bootloader
RAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz

## the board



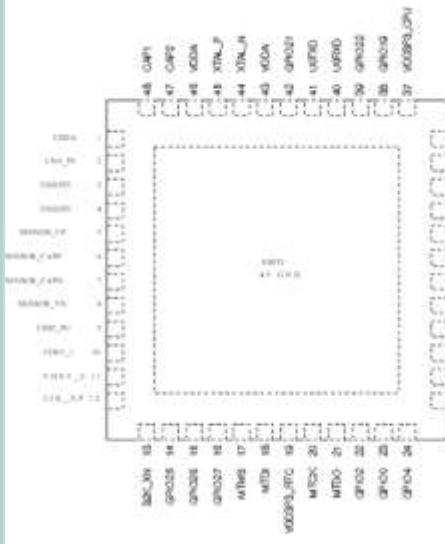
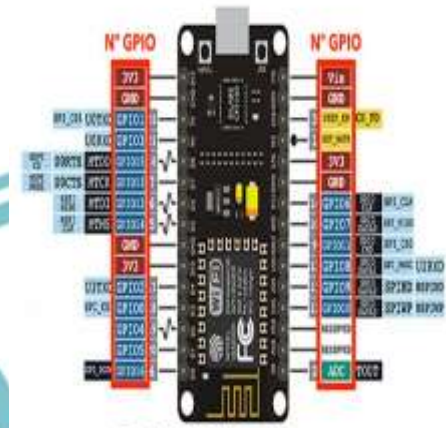
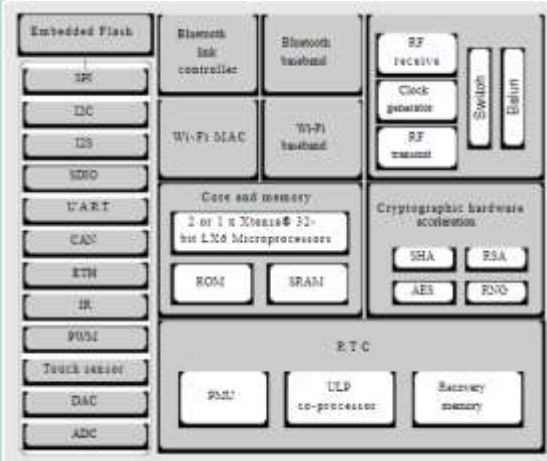




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



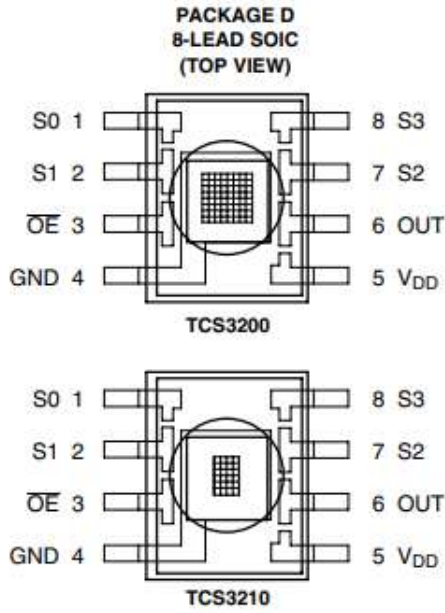
Name	No.	Type	Function
Analog			
VDDA	1	P	Analog power supply (2.3 V – 3.6 V)
LNA_IN	2	IO	RF input and output
VDD3P3	3	P	Analog power supply (2.3 V – 3.6 V)
VDD3P3	4	P	Analog power supply (2.3 V – 3.6 V)
VDD3P3_RTC			
SENSOR_VP	5	I	GPIO36, ADC1_CH0, RTC_GPIO0
SENSOR_CAPP	6	I	GPIO37, ADC1_CH1, RTC_GPIO1
SENSOR_CAPN	7	I	GPIO38, ADC1_CH2, RTC_GPIO2
SENSOR_VN	8	I	GPIO39, ADC1_CH3, RTC_GPIO3
CHIP_PU	9	I	High: On; enables the chip Low: Off; the chip powers off Note: Do not leave the CHIP_PU pin floating.



© 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



TERMINAL NAME	NO.	I/O	DESCRIPTION
GND	4		Power supply ground. All voltages are referenced to GND.
OE	3	I	Enable for $f_o$ (active low).
OUT	6	O	Output frequency ( $f_o$ ).
S0, S1	1, 2	I	Output frequency scaling selection inputs.
S2, S3	7, 8	I	Photodiode type selection inputs.
V <sub>DD</sub>	5		Supply voltage

S0	S1	OUTPUT FREQUENCY SCALING ( $f_o$ )
L	L	Power down
L	H	2%
H	L	20%
H	H	100%

S2	S3	PHOTODIODE TYPE
L	L	Red
L	H	Blue
H	L	Clear (no filter)
H	H	Green

**Available Options**

DEVICE	T <sub>A</sub>	PACKAGE – LEADS	PACKAGE DESIGNATOR	ORDERING NUMBER
TCS3200	-40°C to 85°C	SOIC-8	D	TCS3200D
TCS3210	-40°C to 85°C	SOIC-8	D	TCS3210D

PARAMETER	TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
V <sub>OH</sub> High-level output voltage	I <sub>OH</sub> = -2 mA	4	4.5		V
V <sub>OL</sub> Low-level output voltage	I <sub>OL</sub> = 2 mA		0.25	0.40	V
I <sub>IH</sub> High-level input current				5	μA
I <sub>IL</sub> Low-level input current				5	μA
I <sub>DD</sub> Supply current	Power-on mode		1.4	2	mA
	Power-down mode			0.1	μA
Full-scale frequency (See Note 4)	S0 = H, S1 = H	500	600		kHz
	S0 = H, S1 = L	100	120		kHz
	S0 = L, S1 = H	10	12		kHz
Temperature coefficient of responsivity	λ ≤ 700 nm, -25°C ≤ T <sub>A</sub> ≤ 70°C		±200		ppm/°C
k <sub>SVS</sub> Supply voltage sensitivity	V <sub>DD</sub> = 5 V ±10%		±0.5		%/V





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

A. Standard work condition

Symbol	Parameter name	Technical condition	Remarks
Vc	Circuit voltage	5V±0.1	AC OR DC
VH	Heating voltage	5V±0.1	ACOR DC
RL	Load resistance	can adjust	
RH	Heater resistance	31Ω ± 5%	Room Tem
PH	Heating consumption	less than 800mw	

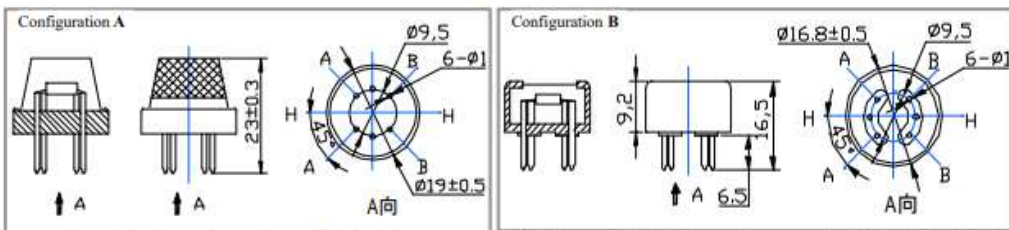
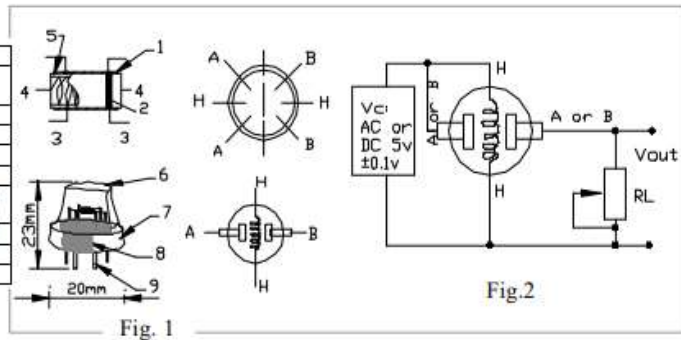
B. Environment condition

Symbol	Parameter name	Technical condition	Remarks
Tao	Using Tem	-10°C-45°C	
Tas	Storage Tem	-20°C-70°C	
RH	Related humidity	less than 95%Rh	
O <sub>2</sub>	Oxygen concentration	21%(standard condition)Oxygen concentration can affect sensitivity	minimum value is over 2%

C. Sensitivity characteristic

Symbol	Parameter name	Technical parameter	Remarks
Ro	Sensing Resistance	900K Ω -4900K Ω ( in air )	Detecting concentration scope : 5-200ppm NH <sub>3</sub>
α (20/10) NH <sub>3</sub>	Concentration Slope rate	≤ 0.65	
Standard Detecting Condition	Temp: 20°C ± 2°C Humidity: 65% ± 5%	Vc: 5V ± 0.1 Vh: 5V ± 0.1	
Preheat time	Over 24 hour		

Parts	Materials
1 Gas sensing layer	SnO <sub>2</sub>
2 Electrode	Au
3 Electrode line	Pt
4 Heater coil	Ni-Cr alloy
5 Tubular ceramic	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
6 Anti-explosion network	Stainless steel gauze (SUS316 100-mesh)
7 Clamp ring	Copper plating Ni
8 Resin base	Bakelite
9 Tube Pin	Copper plating Ni



E. Sensitivity characteristic curve

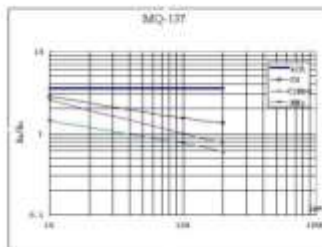


Fig.3 shows the typical sensitivity characteristics of the MQ-137 for several gases. At Hum. 65%, Temp. 20°C, Sensitivity: 100%, O<sub>2</sub> permeability 21%, NO<sub>2</sub>=1000

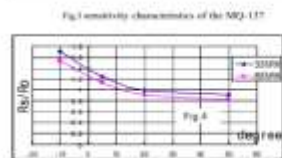


Fig.4 shows the typical dependence of the MQ-137 on temperature and humidity. At sense resistance at 100ppm of NH<sub>3</sub> at 100%RH and 20 degree.



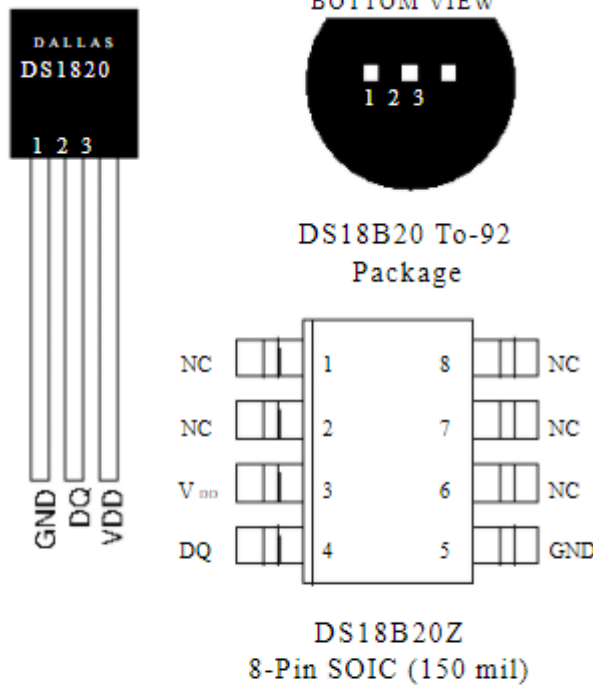


Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

## PIN ASSIGNMENT



## PIN DESCRIPTION

- GND - Ground
- DQ - Data In/Out
- V<sub>DD</sub> - Power Supply Voltage
- NC - No Connect

DETAILED PIN DESCRIPTION Table 1

PIN 8PIN SOIC	PIN TO92	SYMBOL	DESCRIPTION
5	1	GND	Ground.
42		DQ	Data Input/Output pin. For 1-Wire operation: Open drain. (See "Parasite Power" section.)
33		V <sub>DD</sub>	Optional V <sub>DD</sub> pin. See "Parasite Power" section for details of connection. V <sub>DD</sub> must be grounded for operation in parasite power mode.



Pembuatan Power Supply



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





Pengukuran Tegangan Output Power Supply

## © 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

