



**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH DAN PENYORTIR
UKURAN TELUR ASIN BERBASIS APLIKASI ANDROID**

**” PERANCANGAN ARDUINO UNTUK ALAT PEMBERSIH DAN
PENYORTIR UKURAN TELUR ASIN ”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

Laila Sapitri

1903332061

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© 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 ALAT PEMBERSIH DAN PENYORTIR UKURAN TELUR ASIN BERBASIS APLIKASI ANDROID

**” PERANCANGAN ARDUINO UNTUK ALAT PEMBERSIH DAN
PENYORTIR UKURAN TELUR ASIN ”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Laila Sapitri

1903332061

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022

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 : Laila Sapitri
NIM : 1903332061
Tanda Tangan : 
Tanggal : 24 Agustus 2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Laila Sapitri
NIM : 1903332061
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin Berbasis Aplikasi *Android*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada tanggal 1 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Toto Supriyanto S.T., M.T.
NIP. 196603061990031001

()

Depok, 24 Agustus 2022

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani M.T.
NIP. 196305031991032001



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin Berbasis Aplikasi *Android* “. Penulis Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

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

1. Toto Supriyanto, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
3. Salma Lifia Fauzi selaku rekan Tugas Akhir yang mau berjuang bersama selama kuliah hingga kelulusan.
4. Teman-teman Telekomunikasi 2019 khususnya kelas C yang telah saling membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bagas Arya Putra yang selalu memberi motivasi, dukungan dan masukkan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman JJSM yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

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

Depok, 24 Juli 2022

Penulis

Laila Sapitri



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 Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin Berbasis Aplikasi Android

ABSTRAK

Telur asin terbuat dari telur bebek yang sudah mengalami proses pengasinan. Proses pengasinan telur bisa membuat telur menjadi tahan lama. Para pengusaha telur asin seringkali ditemui masih melakukan proses pembersihan secara manual menggunakan tangan. Perancangan alat menggunakan sensor load cell untuk menimbang telur, sensor photodiode sebagai counter jumlah telur, LCD sebagai tampilan sistem, relay untuk men-trigger motor DC dan pompa air mini dalam proses pembersihan serta motor servo untuk proses penyortiran telur. Dari hasil pengujian, alat berhasil melakukan penimbangan telur dimana telur dengan berat ≤ 64 gram termasuk ke dalam kategori telur berukuran kecil dan ≥ 65 gram termasuk kategori telur berukuran besar. Sensor load cell dan photodiode berhasil bekerja sesuai yang diinginkan. Performasi sensor dilihat dari presentase selisih pengukuran sensor dengan alat ukur. Nilai presentase selisih pengukuran antara sensor load cell dengan timbangan digital sebesar 12,25%. Pengiriman data jumlah telur berukuran besar dan kecil berhasil tampil pada aplikasi android dengan rata-rata delay 1,8 detik.

Kata Kunci : Wemos D1 R1 ESP8266; Android; Telur asin; Sensor load cell; Sensor photodiode.

Design of Cleaning and Salted Egg Sorter Based on Android Application

ABSTRACT

Salted eggs are made from duck eggs that have undergone a salting process. The process of salting eggs can make eggs last longer. Salted egg entrepreneurs are often found still doing the cleaning process manually by hand. The design of the tool uses a load cell sensor to weigh eggs, a photodiode sensor as a counter for the number of eggs, an LCD as a system display, a relay to trigger a DC motor and a mini water pump in the cleaning process and a servo motor for the egg sorting process. From the test results, the tool was successful in weighing eggs where eggs weighing ≤ 64 grams were included in the category of small eggs and ≥ 65 grams were included in the category of large eggs. The load cell and photodiode sensors work as intended. Sensor performance is seen from the percentage difference between sensor measurements and measuring instruments. The percentage value of the measurement difference between the load cell sensor and the digital scale is 12.25%. Data transmission of the number of large and small eggs successfully appeared on the android application with an average delay of 1.8 seconds.

Keywords : Wemos D1 R1 ESP8266; Android application; Salted Egg; Load cell sensor; Photodiode sensor.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Telur Asin	3
2.2 Wemos D1 R1 ESP8266.....	4
2.3 Motor Servo	5
2.4 LCD 12C.....	6
2.5 Sensor <i>Photodiode</i>	7
2.6 <i>Relay</i>	8
2.7 Catu Daya	8
2.8 Arduino IDE	11
2.9 Perhitungan Nilai Persentase Selisih Pengukuran.....	12
2.10 Perhitungan Standar Deviasi.....	12
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	14
3.1 Deskripsi Alat	14
3.2 Cara Kerja Alat	15
3.3 Spesifikasi Alat.....	18
3.4 Diagram Blok	20
3.5 Perancangan Alat.....	22
3.5.1 Perancangan Sistem Mikrokontroler.....	22
3.5.2 Pemrograman Arduino.....	27
3.5.2.1 Memanggil <i>Library</i> Pada Arduino IDE.....	28
3.5.2.2 Inisialisasi Objek dan Pin Wemos D1 R1.....	28
3.5.2.3 Program <i>Void Setup</i>	30
3.5.2.4 Program <i>Void Loop</i>	32
3.6 Realisasi Alat.....	36
3.6.1 Realisasi Program	36
3.6.2 Realisasi <i>Hardware</i>	37
BAB IV PEMBAHASAN.....	39

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





- 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

4.1	Pengujian Catu Daya	39
4.1.1	Deskripsi Pengujian	39
4.1.2	Prosedur Pengujian	39
4.1.3	Data Hasil Pengujian	40
4.1.4	Analisa Data Hasil Pengujian	40
4.2	Pengujian Arduino IDE	41
4.2.1	Prosedur Pengujian	41
4.2.2	Analisa Data Hasil Pengujian	42
4.3	Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	42
4.3.1	Deskripsi Pengujian	42
4.3.2	Prosedur Pengujian	42
4.3.3	Data Hasil Pengujian	43
4.3.4	Analisa Data Hasil Pengujian	44
4.4	Pengujian Servo	45
4.4.1	Data Hasil Pengujian	46
4.4.2	Analisa Data Hasil Pengujian	47
4.5	Pengujian Sensor <i>Photodiode</i>	47
4.5.1	Deskripsi Pengujian	47
4.5.2	Prosedur Pengujian	48
4.5.3	Data Hasil Pengujian	49
4.5.4	Analisa Data Hasil Pengujian	50
BAB V PENUTUP		51
5.1	Simpulan	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		53
LAMPIRAN.....		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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Telur asin.....	5
Gambar 2.2	Wemos D1 R1 ESP8266	5
Gambar 2.3	Motor Servo.....	6
Gambar 2.4	Bentuk Fisik LCD 12C.....	7
Gambar 2.5	Sensor Photodiode.....	7
Gambar 2.6	Relay.....	8
Gambar 2.7	Contoh skematik rangkaian catu daya.....	9
Gambar 2.8	Interface Arduino IDE.....	11
Gambar 3.1	Ilustrasi Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin	14
Gambar 3.2	Flowchart Cara Kerja Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin.....	17
Gambar 3.3	Diagram Blok Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin	21
Gambar 3.4	Skematik Wemos D1 R1 ESP8266	22
Gambar 3.5	Rangkaian Skematik Sensor <i>Load Cell</i>	24
Gambar 3.6	Rangkaian Skematik Sensor Photodiode.....	24
Gambar 3.7	Rangkaian Relay	25
Gambar 3.8	Rangkaian Skematik Servo	25
Gambar 3.9	Rangkaian Skematik 12C 20x4	26
Gambar 3.10	Rangkaian Skematik Catu Daya.....	26
Gambar 3.11	Flowchart Pemrograman Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin	27
Gambar 3.12	Tampilan Arduino IDE.....	37
Gambar 3.13	Hardware Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin.....	38
Gambar 3.14	Rangkaian Layout Catu Daya.....	38
Gambar 4.1	Set-up Pengujian Catu Daya	39
Gambar 4.2	Upload Program Pada Software Arduino IDE	41
Gambar 4.3	Hasil Pembacaan Berat Telur Pada Load Cell	43
Gambar 4.4	Hasil Pembacaan Berat Telur Pada Timbangan Digital	43
Gambar 4.5	Kondisi Awal Servo Pada Sudut 70°	45
Gambar 4.6	Kondisi Servo Setelah Menerima Nilai Berat Telur Berukuran Besar Pada Sudut 180°	45
Gambar 4.7	Kondisi Servo Setelah Menerima Nilai Berat Telur Berukuran Besar Pada Sudut 180°	46
Gambar 4.8	Delay Pergerakan Servo	46
Gambar 4.9	Kondisi Awal Sebelum Terjadi Penyortiran	48
Gambar 4.10	Tampilan Aplikasi Saat Mendeteksi Telur Berukuran Kecil	48
Gambar 4.11	Tampilan Aplikasi Saat Mendeteksi Telur Berukuran Besar	49
Gambar 4.12	Delay Pengiriman Data Jumlah Telur	49



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Wemos D1 R1	5
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	19
Tabel 3.2 Penggunaan Pin Wemos D1 R1	23
Tabel 4.1 Tegangan <i>Power Supply</i>	40
Tabel 4.2 Pengukuran Berat Telur	44
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Penyortir Telur Asin Otomatis	46
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor Photodiode	50





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Diagram Hubungan Modul Sistem.....	55
Lampiran 2.	Diagram Skematik Rangkaian Catu Daya.....	56
Lampiran 3.	Desain Bagian Alas dan Atap Casing.....	57
Lampiran 4.	Sketch program arduino.....	58
Lampiran 5.	Datasheet <i>Load Cell</i>	65
Lampiran 6.	Datasheet LCD I2C.....	66
Lampiran 7.	Datasheet Relay.....	67
Lampiran 8.	Datasheet Servo.....	68
Lampiran 9.	Datasheet Photodiode.....	69
Lampiran 10.	Datasheet Wemos D1 R1 ESP8266.....	70





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

Bebek merupakan salah satu ternak unggas yang berperan dalam menghasilkan telur dan daging. Telur bebek bisa dimanfaatkan dalam berbagai hal. Kebanyakan masyarakat mengkonsumsi telur bebek menjadi telur asin. Telur asin terbuat dari telur bebek yang sudah mengalami proses pengasinan. Proses pengasinan telur bisa membuat telur menjadi tahan lama. Para pengusaha telur asin seringkali ditemui masih melakukan proses pembersihan secara manual menggunakan tangan. Proses pembersihan telur secara manual memerlukan waktu yang cukup lama karena satu orang hanya bisa membersihkan satu per satu telur secara bergantian. Penimbangan pada telur juga dilakukan satu per satu menggunakan tenaga manusia dengan bantuan alat penimbang.

Perkembangan teknologi yang ada pada saat ini dapat dimanfaatkan untuk membuat sebuah alat yang dapat membersihkan dan menyortir ukuran telur asin secara otomatis salah satunya menggunakan aplikasi android sebagai *monitoring*. *Monitoring* penyortiran telur asin lebih efisien jika bisa dilakukan melalui *smartphone*, dimana pada zaman sekarang *smartphone* merupakan alat yang sering dibawa kemana-mana. Pembuatan alat tersebut dapat meminimalisasi kesalahan manusia atau *human error* pada saat melakukan pembersihan dan penyortiran telur asin.

Alat ini akan mempermudah pemilik usaha telur asin dalam pembersihan dan menyortir ukuran telur asin melalui aplikasi android yang dapat diakses di mana pun menggunakan *smartphone* yang terhubung ke jaringan internet. Hal inilah yang mendasari pengusul membuat alat untuk membersihkan dan menyortir ukuran telur asin. Ide tersebut dituangkan oleh penulis untuk pembuatan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pembersih Dan Penyortir Ukuran Telur Asin Berbasis Aplikasi Android.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara merancang sistem mikrokontroller pada alat pembersih dan penyortir ukuran telur asin?
2. Bagaimana cara mengaplikasikan alat pembersih dan penyortir ukuran telur asin?
3. Bagaimana performansi dari sensor *load cell* dan sensor *photodiode* pada sistem?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan pada tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan menguji sistem mikrokontroler yang digunakan pada alat pembersih dan penyortir ukuran telur asin.
2. Mengimplementasikan alat pembersih dan penyortir ukuran telur asin.
3. Mengetahui performansi dari sensor *load cell* dan sensor *photodiode* pada sistem ini.

1.4 Luaran

Luaran dari tugas akhir yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah menghasilkan :

1. *Prototype* alat pembersih dan penyortir ukuran telur asin.
2. Laporan tugas akhir.
3. Artikel ilmiah yang siap dipublikasikan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai “Rancang Bangun Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin” dengan sub judul “Perancangan Arduino untuk Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin”, dapat disimpulkan bahwa :

1. Perancangan sistem mikrokontroller dan pengujian alat berjalan dengan baik. Komunikasi serial antara Wemos D1 R1 dan ESP8266 juga sudah berhasil terjalin sehingga dapat mengirim dan menerima data ke *firebase*. Data jumlah telur berukuran besar dan kecil berhasil tampil pada aplikasi android dengan rata-rata delay 1,8 detik.
2. Pembuatan alat pembersih telur berhasil diimplementasikan oleh sikat pembersih dan pompa air mini DC. Sensor *load cell* berhasil mendeteksi berat telur meskipun nilai presentase selisih pengukuran antara sensor *load cell* dengan timbangan digital sebesar 12,25%. Nilai tersebut sudah melewati pada batas toleransi yaitu 0-3%. Penyortiran telur besar dan kecil berhasil dilakukan oleh motor servo. Servo akan bergerak ke arah sudut 0° untuk menuju kotak telur kecil dan ke arah sudut 180° kotak telur besar dengan rata rata delay penyortiran sebesar 1,7 detik.
3. Performansi sensor dilihat dari presentase selisih pengukuran sensor dengan alat ukur. Nilai presentase selisih pengukuran antara sensor *load cell* dengan timbangan digital sebesar 12,25%. Pengiriman data jumlah telur berukuran besar dan kecil berhasil tampil pada aplikasi android dengan rata-rata delay 1,8 detik.

5.2 Saran

Dengan dibuatnya rancang bangun alat pembersih dan penyortir ukuran telur asin berbasis aplikasi android diharapkan lebih diperhatikan penggunaan *load cell* dan pengkalibrasiannya yang harus tepat agar alat tidak salah dalam menentukan berat dan kategori.



DAFTAR PUSTAKA

- Dwinata, Dimas. (2017). “Analisis Kerja Rangkaian Rectifier Signal Amplifier Sebagai Pembersih Siaran Televisi”. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Fairchild Semiconductor. (1999), April. 3-Terminal 1A Positive Voltage Regulator (Preliminary) Datasheet. Rev. 1.0.1.
- Koes, Sulistiadji. Pitoyo, Joko. (2009). “Alat Ukur dan Instrumen Ukur”. Staf Perekayasa BBP Mektan, Serpong
- Maulana, Iqbal. (2014). Motor Servo DC. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- Rahmansyah. (2018). “Rancang Bangun Prototype Pengaman Pintu Rumah Menggunakan Android, Sidik Jari, Sensor PIR, dan IP Camera Berbasis Arduino Mega 2560”. Tugas Akhir. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru, Riau.
- Rianto, Y. (2020) „Mendekteksi Gerakan Kamera Menggunakan Wemos D1 R1 Berbasis IoT“, (100), pp. 1–28.
- Samudera, Raga dkk. (2018). “ Berbagai Media Pembuatan Telur Asin Terhadap Kualitas Organoleptik “. Tugas Akhir. Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan.
- Santoso. Hari. (2015). Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula. Trenggalek: Elang Sakti.
- Surjono, Herman Dwi. (2007). Elektronika : Teori dan Penerapan. Jawa Timur : Cerdas Ulet Kreatif.

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 RIWAYAT HIDUP



Laila Sapitri

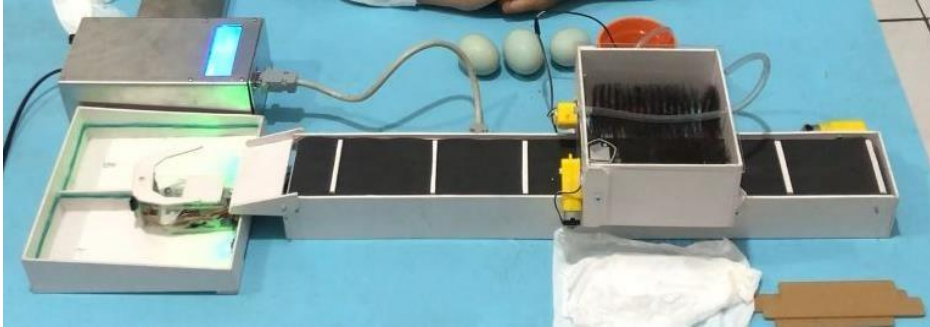
Lahir di Depok, 15 Januari 2001. Lulus dari SDN Cilangkap 6 pada tahun 2013, SMPN 11 Depok tahun 2016, dan MAN 15 Jakarta pada tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



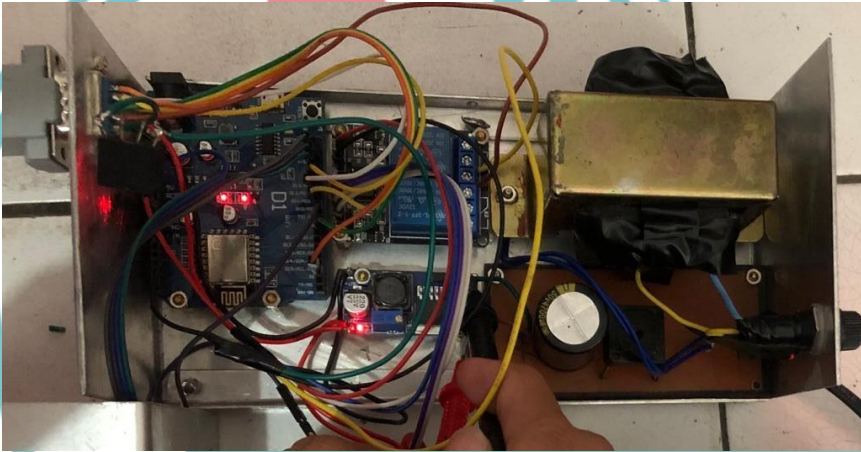
Hak Cipta :

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

LAMPIRAN



Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin



Tampak dalam alat



Tampak atas alat

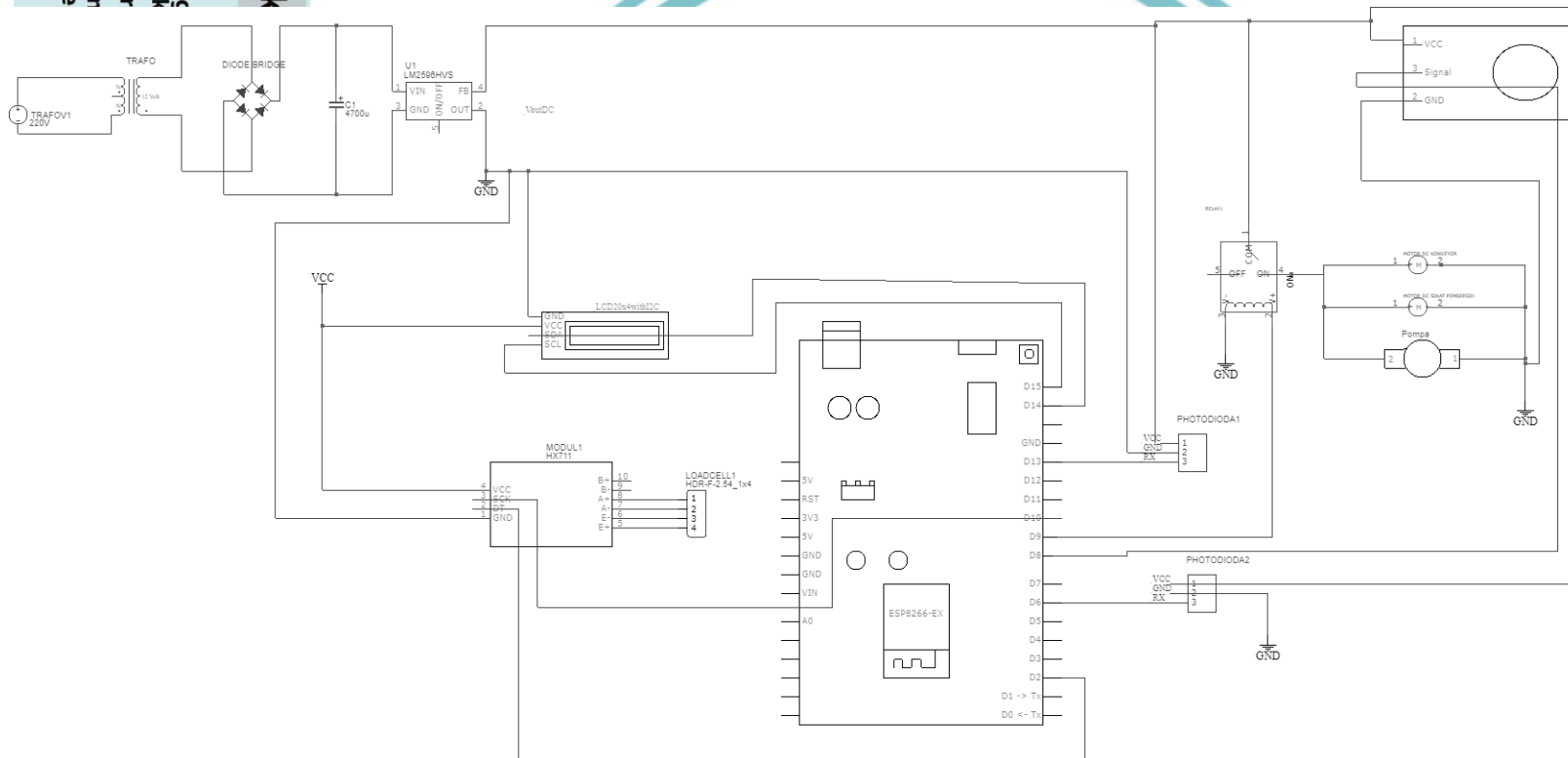
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Lampiran 1. Diagram Hubungan Modul Sistem



Cipta milik Politeknik
Hak Cipta :
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya tanpa izin Politeknik Ne
 2. Dilarang menggunakan tanpa izin Politeknik Ne
 a. Pengutipan hanya untuk
 b. Pengutipan tidak mer

01

DIAGRAM HUBUNGAN MODUL SISTEM

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

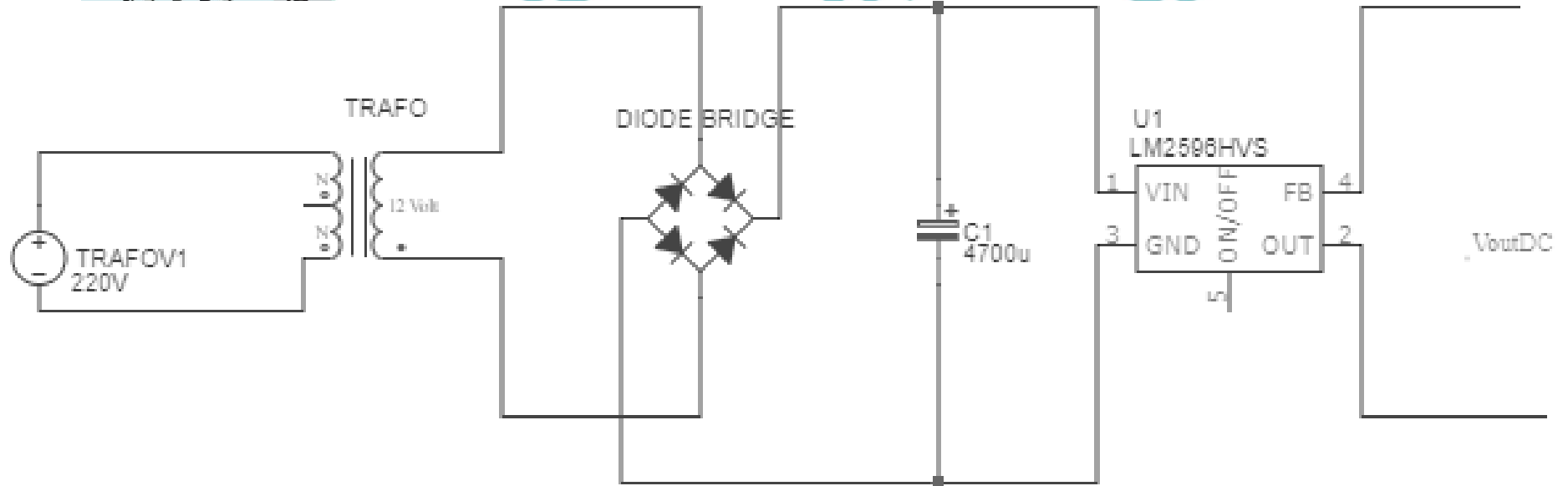
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Laila Sapitri
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:



untuk sumber :
 laporan penulisan kritik atau timbuan suat
 untuk apapun

Lampiran 2. Skematik Rangkaian Catu Daya



NEGERI
JAKARTA

02

DIAGRAM SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

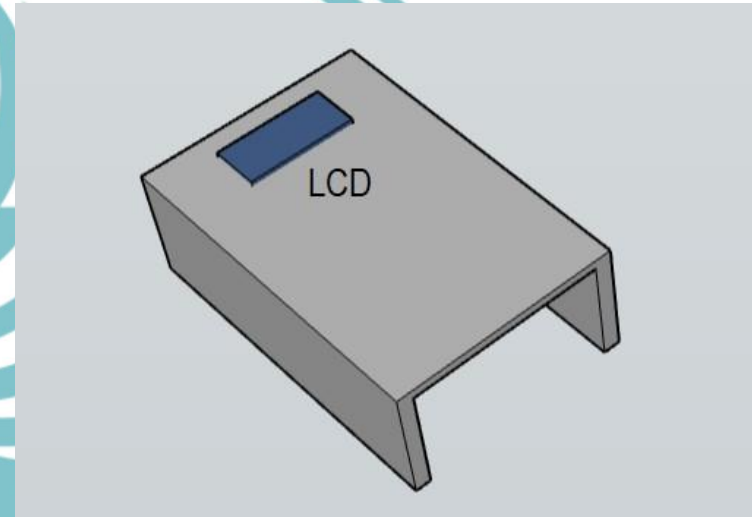
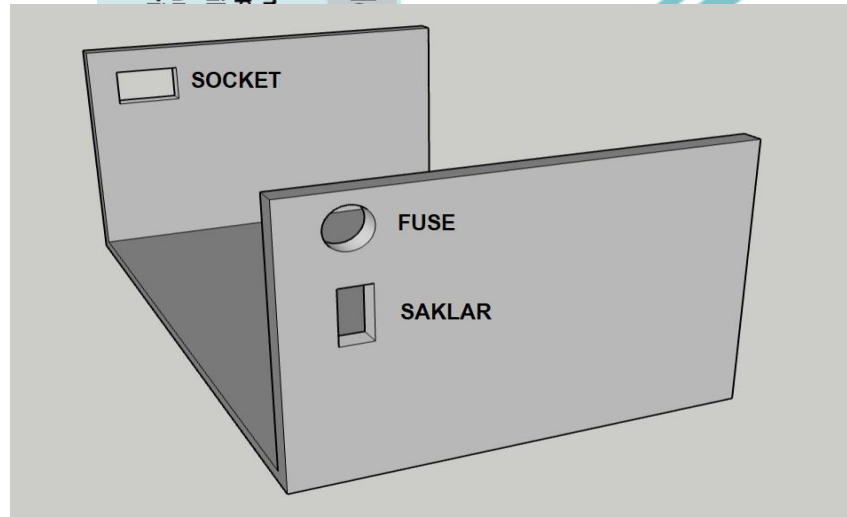
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Laila Sapitri
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:

- Hak Cipta:
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

an menyebutkan sumber :
penulisan laporan penelitian atau
ini dalam bentuk apa pun

Lampiran 3. Desain bagian alas dan atap casing



Cipta milik Politeknik N
Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian
a. Pengutipan hanya untuk ke
b. Pengutipan tidak merugi
2. Dilarang mengumumkand
tanpa izin Politeknik Neger

Amkan dan menyebutkan sumber :
ya ilmiah, penulisan laporan per
eri Jakarta
ya tulis ini dalam bentuk apapun

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

03

DESAIN BAGIAN ALAS DAN ATAP CASING



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Laila Sapitri
Diperiksa	: Toto Supriyanto, S.T., M.T.
Tanggal	:

Lampiran 4. Sketch program arduino

```
#include <Arduino.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#include <NTPClient.h>
#include <WiFiUdp.h>
// Provide the token generation process info.
#include <addons/TokenHelper.h>
// Provide the RTDB payload printing info and other helper functions.
#include <addons/RTDBHelper.h>
#include <LCD_I2C.h>
#include <Servo.h>
#include <HX711.h>
#define conveyorMotor 2 //GPIO2
#define servoMotor 0 //GPIO0
#define sensor1 14 //GPIO14
#define sensor2 12 //GPIO12
#define WIFI_SSID "hotspotlaila"
#define WIFI_PASSWORD "15012001"
WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "pool.ntp.org");
#define API_KEY "AIzaSyAVPLqKnoqHSHOmiQKZrmU4WdqvLwE4ppg"
#define DATABASE_URL "https://eggsier-8a4fd-default-rtdb.firebaseio.com/"
//<databaseName>.firebaseio.com or
<databaseName>.<region>.firebase.database.app
#define DATABASE_SECRET "Ejz771Qq8MKUsG03kFDrlF2gNGHCU8vjZaP3Cert"
#define USER_EMAIL "sidangterus@gmail.com"
#define USER_PASSWORD "yeslulus"
String databasePath;
#define USER_PASSWORD "Jakarta*22"
String databasePath;
String besarPath = "/besar";
String kecilPath = "/kecil";
String timePath = "/timestamp";
String realbesarPath = "/besar";
String realkecilPath = "/kecil";
String simpanPath;
String realtimePath;
FirebaseJson json;
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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





© Hak Cipta & milik Politeknik Negeri Jakarta

```
Servo myservo;
LCD I2C lcd(0x27, 20, 4); // Default address of most PCF8574 modules,
change according
Wire.begin();
Wire.beginTransmission(fbdo);
Wire.write(fbdo);
Wire.endTransmission();
Wire.beginTransmission(auth);
Wire.write(auth);
Wire.endTransmission();
Wire.beginTransmission(config);
Wire.write(config);
Wire.endTransmission();
const int LOADCELL_DOUT_PIN = 16; //GPI16
const int LOADCELL_SCK_PIN = 15; //GPI15
HX711 scale;
int selur_besar=0;
int selur_kecil=0;
String statusmotor;
int status_rutin = 0;
int status_baca_sensor=0;
int status_simpan=0;
int toggle=0;
int posisi_servo=0;
int status_mulai_hitung=0;
unsigned long oldTime = 0;
String Waktu;
int berat;
void setup()
{
  timeClient.begin();
  // GMT +1 = 3600
  // GMT +7 = 25200
  // GMT +8 = 28800
  // GMT -1 = -3600
  // GMT 0 = 0
  timeClient.setTimeOffset(25200);
  scale.begin(LOADCELL_DOUT_PIN, LOADCELL_SCK_PIN);
  scale.read();
  scale.read_average(20);
  scale.get_value(5);
  scale.get_units(5);
  scale.set_scale(1400.f);
  scale.tare();
  delay(1000);
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
```

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



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

```
motor servo.attach(servoMotor);
delay(15);
motor servo.write(70);
delay(15);
pinMode(conveyorMotor, OUTPUT);
digitalWrite(conveyorMotor, HIGH);
pinMode(sensor1, INPUT_PULLUP);
pinMode(sensor2, INPUT_PULLUP);
WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
lcdLine1(0,"Connecting to Wi-Fi");
lcd.setCursor(0, 1);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED){
  lcd.print(".");
  delay(300);
}
lcd.clear();
lcdLine1(0,"Connected with IP: ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(WiFi.localIP());
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("Firebase Ver: ");
lcd.print(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);
Firebase.reconnectWiFi(true);
fbdo.setResponseSize(4096);
databasePath = "eggsier";
delay(5000);
lcd.clear();
lcdLine1(2,"Pembersih dan");
lcdLine2(2,"Penyortir Telur");
delay(2000);
lcd.clear();
digitalWrite(conveyorMotor, LOW);
lcdtunggu(3);//berkedip pesan tunggu di layar LCD
delay(5000);
```



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

```
line2(2,"Sedang istirahat");
if (Firebase.ready())
{
    telur_besar=0;
    telur_kecil=0;
    realtimePath= databasePath + "/" + "Jumlah";
    json.set(besarPath.c_str(), telur_besar);
    json.set(kecilPath.c_str(), telur_kecil);
    Firebase.RTDB.setJSON(&fbdo, realtimePath.c_str(), &json);
}
}
void loop()
{
    timeClient.update();
    time_t epochTime = timeClient.getEpochTime();
    struct tm *ptm = gmtime ((time_t *)&epochTime);
    if (Firebase.ready())
    {
        int monthDay = ptm->tm_mday;
        int currentMonth = ptm->tm_mon+1;
        int currentYear = ptm->tm_year+1900;
        //Print complete date:
        String currentDate = String(currentYear) + "-" + String(currentMonth)
+ "-" + String(monthDay);
        String formattedTime = timeClient.getFormattedTime();
        Waktu = formattedTime;

        if (status_rutin==0){
            if(status_baca_sensor==1){
                realtimePath= databasePath + "/" + "Jumlah";
                json.set(besarPath.c_str(), telur_besar);
                json.set(kecilPath.c_str(), telur_kecil);
                Firebase.RTDB.setJSON(&fbdo, realtimePath.c_str(), &json);
                status_baca_sensor=0;
            }
            status_rutin=1;
        }else if(status_rutin==1){
            if(status_simpan==1){
                simpanPath= databasePath + "/" + "Riwayat/" + "Date:"+ currentDate
+ " Time:" + formattedTime;
```

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

```
json.set(besarPath.c_str(), telur_besar);
json.set(kecilPath.c_str(), telur_kecil);
Firebase.RTDB.setJSON(&fbdo, simpanPath.c_str(), &json);
telur_besar=0;
telur_kecil=0;
status_baca_sensor=1;
status_simpan=0;
}
status_rutin=2;
else if(status_rutin==2){
    if (Firebase.getString(fbdo, "eggsier/status")){
        statusmotor = fbdo.stringData();
    }
    status_rutin=0;
    delay(100);
}
if(digitalRead(sensor1)==LOW){
    if(status_mulai_hitung==1){
        telur_kecil++;
        status_mulai_hitung=0;
    }else{
        status_mulai_hitung=1;
    }
    status_baca_sensor = 1;
    delay(500);
}
if(digitalRead(sensor2)==LOW){
    if(status_mulai_hitung==1){
        telur_besar++;
        status_mulai_hitung=0;
    }else{
        status_mulai_hitung=1;
    }
    status_baca_sensor = 1;
    delay(500);
}
if((millis() - oldTime) > 1000)
{
```



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



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

© **Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta**

```
lcdLine1(6,Waktu);
if (scale.is_ready()) {
    berat = scale.get_units(10);
    lcdPrintBerat(String(berat));

    if(berat>=64){
        myservo.write(180);
        delay(15);
        //myservo.write(70);
        //delay(15);
    }
    else if((berat<64)&&(berat>=20)){
        myservo.write(0);
        delay(15);
    }
    else{
        myservo.write(70);
        delay(15);
    }
}

if(statusmotor=="1"){
    lcdLine2(2,"Sedang Berjalan ");
    lcdLine3(8,"ON ");
    digitalWrite(conveyorMotor, LOW);
    toggle=1;
}
else{
    lcdLine2(2,"Sedang Istirahat");
    lcdLine3(8,"OFF");
    digitalWrite(conveyorMotor, HIGH);
    if (toggle==1){
        lcd.clear();
        status_simpan=1;
        toggle=0;
    }
}

oldTime = millis();
}
}

void lcdLine1(int pos, String txt){
    lcd.setCursor(pos, 0);
    lcd.print(txt);
}

void lcdLine2(int pos, String txt){
```





© 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

```
lcd.setCursor(pos, 1);  
lcd.print(txt);  
  
void lcdLine3(int pos, String txt){  
  lcd.setCursor(pos, 2);  
  lcd.print(txt);  
}  
  
void lcdLine4(int pos, String txt){  
  lcd.setCursor(pos, 3);  
  lcd.print(txt);  
}  
  
void lcdPrintBerat(String txt){  
  lcd.setCursor(0, 3);  
  lcd.print("Berat telur:   gram");  
  lcd.setCursor(13, 3);  
  lcd.print(txt);  
}  
  
void lcdtunggu(int n){  
  int i=0;  
  while(i<n){  
    lcdLine1(2, "Tunggu...");  
    delay(1000);  
    lcdLine1(2, " ");  
    delay(1000);  
    i++;  
  }  
}
```





© 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

Calibration

A simple formula is usually used to convert the measured mV/V output from the load cell to the measured force:

$$\text{Measured Force} = A * \text{Measured mV/V} + B \text{ (offset)}$$

It's important to decide what unit your measured force is - grams, kilograms, pounds, etc.

This load cell has a rated output of 1.0±0.15mV/v which corresponds to the sensor's capacity of 5kg.

To find A we use

$$\text{Capacity} = A * \text{Rated Output}$$

$$A = \text{Capacity} / \text{Rated Output}$$

$$A = 5 / 1.0$$

$$A = 5$$

Since the Offset is quite variable between individual load cells, it's necessary to calculate the offset for each sensor. Measure the output of the load cell with no force on it and note the mV/V output measured by the PhidgetBridge.

$$\text{Offset} = 0 - 5 * \text{Measured Output}$$

Product Specifications

Mechanical	
Housing Material	Aluminum Alloy
Load Cell Type	Strain Gauge
Capacity	5kg
Dimensions	55.25x12.7x12.7mm
Mounting Holes	M5 (Screw Size)
Cable Length	550mm
Cable Size	30 AWG (0.2mm)
Cable - no. of leads	4
Electrical	
Precision	0.05%
Rated Output	1.0±0.15 mV/V
Non-Linearity	0.05% FS
Hysteresis	0.05% FS
Non-Repeatability	0.05% FS
Creep (per 30 minutes)	0.1% FS
Temperature Effect on Zero (per 10°C)	0.05% FS
Temperature Effect on Span (per 10°C)	0.05% FS
Zero Balance	±1.5% FS
Input Impedance	1130±10 Ohm
Output Impedance	1000±10 Ohm
Insulation Resistance (Under 50VDC)	≥5000 MOhm
Excitation Voltage	5 VDC
Compensated Temperature Range	-10 to ~+40°C
Operating Temperature Range	-20 to ~+55°C
Safe Overload	120% Capacity
Ultimate Overload	150% Capacity

3133_0_Datasheet - May 13, 2011

Datasheet

3133 - Micro Load Cell (0-5kg) - CZL635



Contents

- 1 What do you have to know?
- 1 How does it work - For curious people
- 1 Installation
- 2 Calibration
- 2 Product Specifications
- 3 Glossary

What do you have to know?

A load cell is a force sensing module - a carefully designed metal structure, with small elements called strain gauges mounted in precise locations on the structure. Load cells are designed to measure a specific force, and ignore other forces being applied. The electrical signal output by the load cell is very small and requires specialized amplification. Fortunately, the 1046 PhidgetBridge will perform all the amplification and measurement of the electrical output.

Load cells are designed to measure force in one direction. They will often measure force in other directions, but the sensor sensitivity will be different, since parts of the load cell operating under compression are now in tension, and vice versa.

How does it work - For curious people

Strain-gauge load cells convert the load acting on them into electrical signals. The measuring is done with very small resistor patterns called strain gauges - effectively small, flexible circuit boards. The gauges are bonded onto a beam or structural member that deforms when weight is applied, in turn deforming the strain-gauge. As the strain gauge is deformed, its electrical resistance changes in proportion to the load.

The changes to the circuit caused by force is much smaller than the changes caused by variation in temperature. Higher quality load cells cancel out the effects of temperature using two techniques. By matching the expansion rate of the strain gauge to the expansion rate of the metal it's mounted on, undue strain on the gauges can be avoided as the load cell warms up and cools down. The most important method of temperature compensation involves using multiple strain gauges, which all respond to the change in temperature with the same change in resistance. Some load cell designs use gauges which are never subjected to any force, but only serve to counterbalance the temperature effects on the gauges that measuring force. Most designs use 4 strain gauges, some in compression, some under tension, which maximizes the sensitivity of the load cell, and automatically cancels the effect of temperature.

Installation

This Single Point Load Cell is used in small jewelry scales and kitchen scales. It's mounted by bolting down the end of the load cell where the wires are attached, and applying force on the other end in the direction of the arrow. Where the force is applied is not critical, as this load cell measures a shearing effect on the beam, not the bending of the beam. If you mount a small platform on the load cell, as would be done in a small scale, this load cell provides accurate readings regardless of the position of the load on the platform.



3133_0_Datasheet - May 13, 2011

1



© 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/Control Descriptions:

Pin #	Name	Type	Description
1	GND	Power	Supply & Logic ground
2	VCC	Power	Digital V0 5 or RX (serial receive)
3	SDA	I/O	Serial Data line
4	SCL	CLK	Serial Clock line
A0	A0	Jumper	Optional address selection A0 - see below
A1	A1	JUMPER	Optional address selection A1 - see below
A2	A2	Jumper	Optional address selection A2 - see below
Backlight		Jumper	Jumpered - enable backlight, Open - disable backlight
Contrast		Pot	Adjust for best viewing

Addressing:

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



Hak Cipta :

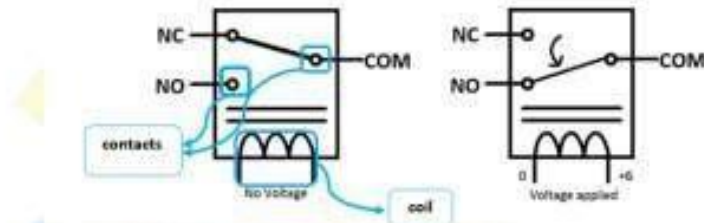
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



RELAY MODULES

RELAY WORKING IDEA

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



Relay modules 1-channel features

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

How to connect relay module with Arduino

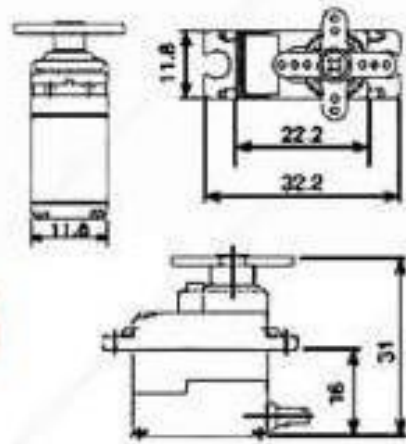
As shown in relay working idea it depends on magnetic field generated from the coil so there is power isolation between the coil and the switching pins so coils can be easily powered from Arduino by connecting VCC and GND pins from Arduino kit to the relay module kit after that we choose Arduino output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

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

SG90 9 g Micro Servo



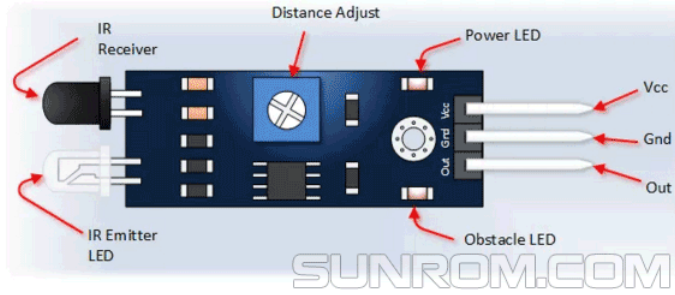
Tiny and lightweight with high output power. Servo can rotate approximately 180 degrees (90 in each direction), and works just like the standard kinds but *smaller*. You can use any servo code, hardware or library to control these servos. Good for beginners who want to make stuff move without building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

Specifications

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

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

Lampiran 9. Datasheet Photodioda



Pin, Control Indicator	Description
Vcc	3.3 to 5 Vdc Supply Input
Gnd	Ground Input
Out	Output that goes low when obstacle is in range
Power LED	Illuminates when power is applied
Obstacle LED	Illuminates when obstacle is detected
Distance Adjust	Adjust detection distance. CCW decreases distance. CW increases distance.
IR Emitter	Infrared emitter LED
IR Receiver	Infrared receiver that receives signal transmitted by Infrared emitter.

**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 10. Datasheet Wemos D1 R1 ESP8266

DESCRIPTION

This product is **obsolete**. Check out the **newer R2 version of the board**.

The ESP8266 D1 R1 WIFI board utilizes the ESP8266 WIFI enabled processor, and puts it onto an Arduino Uno board footprint. It provides a way to work with the ESP8266 in a familiar setup and does not require a breadboard in order to make interconnections since it has the typical on-board female headers. It will also work with some Uno shields that have compatible I/O pin-outs.

This board was originally produced by WeMos. The board is the original R1 compatible version. There is also a **newer R2 version** which uses a different pin-out on some of the I/O. If working with examples, you may need to reassign some pins depending on which version you are working with. One of the images shows the difference in the pin mappings between the two versions.

PACKAGE INCLUDES:

- ESP8266 D1 WIFI with Uno Footprint

KEY FEATURES OF ESP8266 D1 R1:

- Microcontroller: ESP-8266 32-bit
- Clock Speed: 80MHz and up to 160MHz
- USB Converter: CH340G
- Operating Voltage: 3.3V
- Flash Memory: 4MB
- Digital I/O: 11
- Analog Inputs: 1
- Communications: I2C, Serial, SPI
- WiFi: Built-in

Besides adding WiFi capability, the main claim to fame for the ESP8266 processor over the AVR processor of the standard Arduino is that it has a larger 4MB of Flash memory and runs at clock speeds of 80MHz and can sometimes optionally be overclocked to 160MHz and has a very fast processing speed.

The Digital I/O except for D0 all support PWM and interrupts. In addition they can be configured to have pull-up or pull-down resistors. On the down-side, it has only 1 analog input which is probably the most significant limitation. That can always be overcome by using an external Analog Mux module like our 16-channel 74HC4067, AD51115 4-Channel 16-bit ADC or the MCP3008-I/P 8 channel A/D converter IC below if more analog I/O is desired.

Per spec, the digital I/O is limited to 3.3V, but the ESP-8266 mfr has made statements that the digital pins are in fact 5V tolerant and there are many installations using the module directly connected to the logic lines of 5V peripherals.

Note that when programming the board, you need to refer to the I/O using both the letter and number. With Arduino, output D3 would be referred to simply as '3', but with the D1 board, you need to refer to the pin as 'D3'.

The board can be powered via the USB port or using an external 7-12V power supply via the DC Power Jack. The board runs at 3.3V, so keep that in mind when working with I/O.

It can be programmed using the Arduino IDE via the USB port as shown below.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Microcontroller	ESP8266 Tensilica 32-bit
Serial to USB Converter	CH340G
Operating Voltage	3.3V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Digital I/O Pins	11
PWM I/O Pins (Shared with Digital I/O)	10
Analog Input Pins	1 (10-bit)
DC Current per I/O Pin	12mA (Max)
Hardware Serial Ports	1
Flash Memory	4 MBytes
Instruction RAM	64 KBytes
Data RAM	96 KBytes
Clock Speed	80MHz
Network	IEEE 802.11 b/g/n WiFi
Built-in LED	Attached to digital pin 13
USB Connector Style	Micro-B Female
Board Dimensions (PCB)	69 x 53mm (2.7 x 2.1")
Datasheet	ESP8266EX

© 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

