

LAPORAN TUGAS AKHIR

SISTEM PERANCANGAN ALAT PENGUMPUL KARTON BERBASIS IOT DENGAN METODE TIME DELAY

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Dalam Melengkapi

Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Febri Dwi Darmawan

N.I.M : 41416310040

Pembimbing : Ketty Siti Salamah, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
BEKASI 2021**

HALAMAN PENGESAHAN
SISTEM PERANCANGAN ALAT PENGUMPUL KARTON BERBASIS IOT
DENGAN METODE TIME DELAY



Disusun Oleh:

Nama : Febri Dwi Darmawan
N.I.M. : 41416310040
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Ketty Siti Salamah, ST,MT)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

(Ketty Siti Salamah, ST,MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Febri Dwi Darmawan
NIM : 41416310040
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Sistem Perancangan Alat Pengumpul Karton Berbasis IOT Dengan Metode Time Delay

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

MERCU BUANA

Bekasi, 04 September 2021



(Febri Dwi Darmawan)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta’alaa, yang telah mencerahkan nikmat dan karunia-Nya. Karena atas izin dan ridho-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Perancangan Alat Pengumpul Karton Berbasis IOT Dengan Metode Time Delay”.

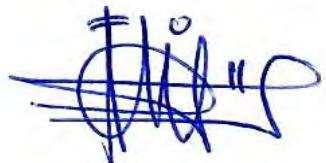
Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr.Ir Ngadino Surip, M.S. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng selaku Kaprodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Ketty Siti Salamah, S.T., M.T. selaku Sekprodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Bapak / Ibu selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah mengarahkan, mengoreksi, member dukungan moral dan nasihat sehingga laporan Kerja Praktik ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Pihak-pihak terkait lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Semoga segala kebaikan diberikan pahala yang setimpal dikemudian hari oleh Allah SWT. Sebaik-baiknya ilmu adalah ilmu yang bermanfaat bagi kehidupan orang lain.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, masih sangat jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak hal yang perlu diperbaiki. Oleh sebab itu, mohon kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun agar Laporan Tugas Akhir ini bisa lebih sempurna dan berguna bagi masyarakat.

Bekasi, 04 September 2021



(Febri Dwi Darmawan)



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Tabel Perbandingan Penelitian Serupa.....	8
2.3 IOT (Internet Of Things)	10
2.4 Arduino IDE.....	11
2.5 Kodular	12
2.6 Firebase	13

2.7	NodeMCU ESP8266	14
2.8	Relay.....	14
2.9	Sensor Photoelectric	15
2.10	Inverter Motor Drive	16
2.11	Motor Induksi 3 Fasa.....	17
2.12	Solenoid Valve.....	18
2.13	Piston Aktuator Pneumatik	18
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM		20
3.1	Pendahuluan.....	20
3.2	Diagram Alir Penelitian.....	20
3.3	Metode Penelitian.....	22
3.4	Blok Diagram Sistem Kontrol.....	22
3.5	Diagram Alir Sistem Kontrol.....	26
3.6	Alat dan Bahan.....	29
3.7	Perancangan Perangkat Keras	32
3.8	Pneumatic Diagram	34
3.9	Wiring Diagram	35
3.10	Perancangan Perangkat Lunak	38
3.10.1	Pemograman Pada Software Arduino IDE	38
3.10.2	Pemograman Pada Website Kodular	39
3.10.3	Penyimpanan Data Pada Database Firebase	39
3.11	Perancangan Aplikasi Smartphone.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Hasil Perancangan	43
4.2	Pengujian Sistem.....	44

4.3 Pengujian Nilai Pembanding Pada Konveyor	47
4.3.1 Nilai Pembanding Antara Frekuensi, Arus, Dan Kecepatan Motor	47
4.3.2 Nilai Pembanding Antara Kecepatan Motor Dan Deteksi Sensor	50
4.4 Pengujian Tekanan Udara Dan Kekuatan Piston	52
4.5 Pengujian Waktu Pemrosesan Data Pada Sistem.....	53
4.5.1 Waktu Pemrosesan Data Pada Basis Data Firebase	53
4.5.2 Waktu Pemrosesan Data Metode Time Delay	55
4.6 Pengujian Kesesuaian Data Antara Akses Realtime Dan Data Aktual	57
BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	73
Lampiran 1 Listing Code Arduino IDE	73
Lampiran 2 Listing Code Kodular.....	79

DAFTAR GAMBAR

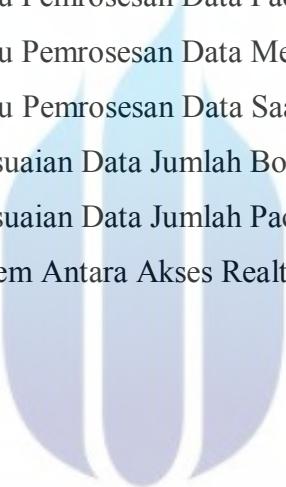
Gambar 2. 1 Ilustrasi Internet Of Things	10
Gambar 2. 2 Sofware Arduino IDE	11
Gambar 2. 3 Website Kodular	12
Gambar 2. 4 Firebase Realtime Database	13
Gambar 2. 5 Modul NodeMCU ESP8266.....	14
Gambar 2. 6 Modul Relay	15
Gambar 2. 7 Sensor Photoelectric	16
Gambar 2. 8 Inverter Motor Drive	16
Gambar 2. 9 Motor Induksi 3 Fasa	17
Gambar 2. 10 Solenoid Valve 5/2 Way Valve Spring Returned.....	18
Gambar 2. 11 Piston Aktuator Pneumatik Double Acting Cylinder	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Kontrol.....	23
Gambar 3. 3 Diagram Alir Sistem Kontrol	27
Gambar 3. 4 Desain Alat Tampak Tanpa Produk.....	33
Gambar 3. 5 Desain Alat Tampak Dengan Produk	33
Gambar 3. 6 Pneumatic Diagram.....	34
Gambar 3. 7 Wiring Diagram.....	35
Gambar 3. 8 Pemograman Sistem Dengan Software Arduino IDE.....	38
Gambar 3. 9 Pemograman Aplikasi Dengan Website Kodular	39
Gambar 3. 10 Tampilan Penyimpanan Data Pada Basis Data Firebase	40
Gambar 3. 11 Tampilan Aplikasi Saat Sistem On.....	41
Gambar 3. 12 Tampilan Aplikasi Saat Sistem Off	42
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat	43
Gambar 4. 2 Kecepatan Internet Saat Pengujian	44
Gambar 4. 3 Alat Pengujian Sistem.....	45
Gambar 4. 4 Pengukuran Port NodeMCU ESP8266	46
Gambar 4. 5 Pengukuran Output Sensor Photoelectric	46
Gambar 4. 6 Pengukuran Arus Menggunakan Multitester.....	48

Gambar 4. 7 Pengukuran Kecepatan Motor Menggunakan Tachometer.....	48
Gambar 4. 8 Waktu Tempuh Objek Menuju Sensor Photoelectric	50
Gambar 4. 9 Pengukuran Shaft Piston	52
Gambar 4. 10 Waktu Pemrosesan Data Pada Basis Data Firebase.....	54
Gambar 4. 11 Waktu Pemrosesan Data Metode Time Delay	56
Gambar 4. 12 Waktu Pemrosesan Data Satu Siklus Operasional Sistem	58
Gambar 4. 13 Kesesuaian Nilai Pada Akses Realtime	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sejenis	8
Tabel 3. 1 Alat Yang Digunakan	29
Tabel 3. 2 Bahan Yang Digunakan.....	30
Tabel 3. 3 Konfigurasi Pin	36
Tabel 4. 1 Nilai Pembanding Antara Frekuensi, Arus, Dan Kecepatan Motor.....	49
Tabel 4. 2 Nilai Pembanding Antara Kecepatan Motor Dan Deteksi Sensor	51
Tabel 4. 3 Pengujian Waktu Pemrosesan Data Pada Basis Data Firebase	54
Tabel 4. 4 Pengujian Waktu Pemrosesan Data Metode Time Delay	56
Tabel 4. 5 Pengujian Waktu Pemrosesan Data Saat Siklus Operasional	58
Tabel 4. 6 Pengujian Kesesuaian Data Jumlah Box	61
Tabel 4. 7 Pengujian Kesesuaian Data Jumlah Packing	63
Tabel 4. 8 Kesesuaian Sistem Antara Akses Realtime Dan Data Aktual	65



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Listing Code Arduino IDE	73
Lampiran 2 Listing Code Kodular	79

