

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* UNTUK
***MONITORING* DAN KONTROL MESIN *MOLDING PRESS* DI**
CV. *RUBBER* GRAFIKA MANDIRI

Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar sarjana Teknik Program Strata 1
(S1) Pada Program Studi Teknik Industri.



Disusun Oleh:

Nama : Sapban Putra Barasa

NIM : 2022220004

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2026

LEMBAR PENGESAHAN
PERANCANGAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* UNTUK
***MONITORING* DAN KONTROL MESIN *MOLDING PRESS* DI**
CV. *RUBBER* GRAFIKA MANDIRI



Nama : Sapban Putra Barasa

NIM : 2022220004

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Dr. Ade Supriatna, S.T., M.T.

Ario Kurnianto, S.T.P., M.T

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri

Ario Kurnianto, S.T.P., M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2026

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

"PERANCANGAN SISTEM INTERNET OF THINGS UNTUK MONITORING DAN KONTROL MESIN MOLDING PRESS DI CV. RUBBER GRAFIKA MANDIRI"

Yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi, sarjana teknik pada program studi Teknik Industri, Program Srata Satu (S1) Universitas Darma Persada, sejauh yang saya ketahui karya tulis ini bukan merupakan tiruan atau salinan dari skripsi manapun yang telah diterbitkan sebelumnya atau pernah digunakan untuk mendapatkan suatu gelar kesarjanaan dilingkup Universitas Darma Persada maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali pada bagian yang tertera sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 14 Agustus 2026



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr.Wb

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat serta karunia-Nya, penulis bisa menuntaskan laporan Tugas Akhir ini dengan tepat. Penyusunan pada laporan ini berjudul “ *PERANCANGAN SISTEM INTERNET OF THINGS UNTUK MONITORING DAN KONTROL MESIN MOLDING PRESS DI CV. RUBBER GRAFIKA MANDIRI* ”. Penulis menyadari penyusunan laporan ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan beragam pihak. Maka sebab itu, dengan penuh rasa hormat serta kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih pada :

1. Pak Dr. Ade Supriatna, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing ke 1, kegiatan laporan tugas akhir yang senantiasa memberikan saran dan masukan kepada penulis.
2. Pak Ario Kurnianto, S.T.P., M.T selaku dosen pembimbing ke 2, kegiatan laporan tugas akhir yang senantiasa memberikan saran dan masukan kepada penulis.
3. Bapak Ario Kurnianto, S.T.P., M.T selaku ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Orang tua serta keluarga, yang senantiasa memberikan doa, masukan, semangat dan kepercayaan besar terhadap penulis.
6. Teman - Teman Teknik Industri yang memberikan semangat dan motivasi terhadap penulis.

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Maka sebab itu, penulis memohon maaf apabila banyak terjadi kesalahan dalam penyusunan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas akhir ini bisa menyalurkan faedah untuk pembaca serta seluruh pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 22 April 2026

Sapban Putra Barasa

ABSTRAK

Perkembangan teknologi Industri 4.0 mendorong perusahaan manufaktur untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi melalui pemanfaatan teknologi digital, salah satunya Internet of Things (IoT). CV. Rubber Grafika Mandiri dalam proses produksi Rubber Sucker masih melakukan monitoring mesin molding press secara manual, terutama pada pengendalian suhu dan proses buka-tutup mold. Kondisi ini menyebabkan ketergantungan pada operator serta berpotensi menimbulkan keterlambatan dan human error. Berdasarkan data Januari–Maret 2026, total produksi mencapai 4.010 unit dengan jumlah cacat 495 unit atau sebesar 12,34%. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja mesin molding sebelum penerapan IoT serta merancang sistem IoT untuk monitoring dan kontrol mesin secara otomatis.

Landasan teori dalam penelitian ini mencakup konsep kinerja mesin, Internet of Things, mesin molding, pengendalian kualitas, sistem informasi, perancangan sistem, serta arsitektur IoT empat layer. Kinerja mesin digunakan untuk menilai efektivitas produksi, sedangkan IoT menjadi dasar dalam pengembangan sistem monitoring berbasis real-time. Proses mesin molding dipahami melalui parameter utama seperti suhu, tekanan, dan waktu proses. Arsitektur IoT empat Layer yang terdiri dari Perception Layer, Network Layer, Cloud Server, dan Application Layer digunakan untuk mengintegrasikan sensor, mikrokontroler, komunikasi data, penyimpanan, dan tampilan informasi kepada pengguna.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan studi literatur pada periode Januari–Maret 2026. Data yang diperoleh meliputi jumlah produksi, jumlah cacat, waktu setup mesin, suhu mesin, serta proses buka-tutup mold. Hasil menunjukkan produksi sebanyak 4.010 unit dengan 495 unit cacat, sehingga defect rate mencapai 12,34%. Rata-rata waktu setup mesin adalah 34,64 menit dengan suhu operasi 162,5°C. Sistem IoT dirancang menggunakan sensor PT100 dan MAX31865, ESP32 sebagai pengendali utama, relay sebagai aktuator, LCD sebagai tampilan lokal, serta aplikasi Blynk sebagai media monitoring. Hasil simulasi menunjukkan suhu dapat dipantau secara real-time dan waktu buka-tutup mold dapat distandarkan menjadi 3 menit, dibandingkan kondisi manual 3,15–3,19 menit dengan selisih rata-rata 0,17 menit atau sekitar 10,2 detik. Dengan demikian, sistem yang dirancang mampu meningkatkan konsistensi monitoring dan mengurangi ketergantungan pada operator, meskipun penelitian ini masih berada pada tahap perancangan dan simulasi sehingga belum dapat mengukur penurunan defect secara langsung.

Kata kunci: Internet of Things, mesin molding press, monitoring real-time, ESP32, sensor PT100, MAX31865, Blynk IoT, otomasi industri, kinerja mesin, pengendalian kualitas, Rubber Sucker, Industri 4.0.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan manfaat	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Kinerja Mesin	6
2.2 Konsep <i>Internet of Things (IoT)</i>	7
2.3 Mesin <i>Molding</i>	8
2.3.1 Jenis Mesin <i>Molding</i>	9
2.4 Pengendalian Kualitas	11
2.5 Sistem Informasi	12
2.6 Perancangan Model Sistem	13
2.7 Arsitektur 4 <i>layer</i>	14
2.8 Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Sistematika Penelitian	22
3.1.1 Studi Pendahuluan	22
3.1.2 Identifikasi Masalah	22
3.1.3 Landasan Teori	22
3.1.4 Pengumpulan Data	23
3.1.5 Pengolahan Data	23
3.1.6 Analisa dan Pembahasan	23
3.1.7 Kesimpulan dan Saran	24

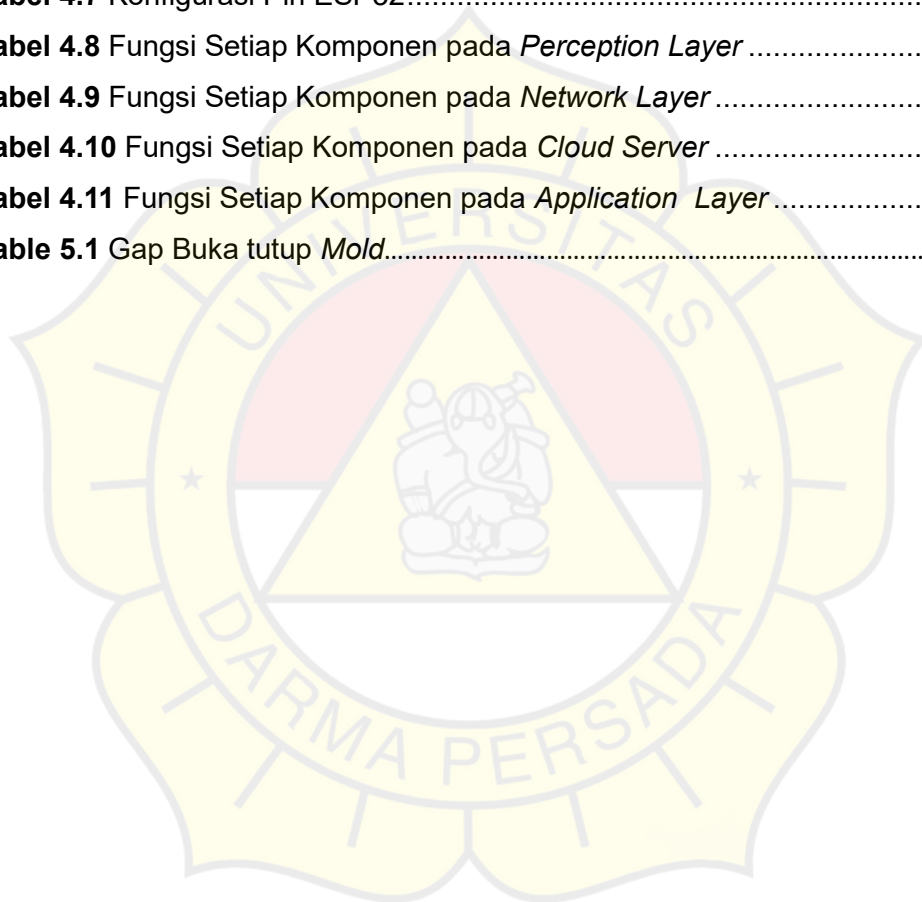
3.2	Kerangka Pemecah Masalah	25
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		26
4.1	Tinjauan Perusahaan	26
4.1.1	Profil Perusahaan	26
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan	26
4.1.3	Lokasi Perusahaan	27
4.1.4	Struktur Organisasi Perusahaan	28
4.1.5	Hasil Produk Perusahaan	30
4.1.6	Proses Produksi <i>Rubber Sucker</i>	31
4.1.7	Peta Proses Operasi	33
4.2	Pengumpulan Data	35
4.2.1	Data Produksi	35
4.2.2	Jumlah Cacat	35
4.2.3	<i>Setup</i> Mesin	36
4.2.4	Suhu Mesin <i>Molding</i>	36
4.2.5	Identifikasi Kebutuhan	37
4.2.6	Alat dan Bahan	38
4.2.7	Spesifikasi Perangkat <i>IoT</i>	43
4.2.8	Konfigurasi Pin ESP32	43
4.3	Pengolahan Data	44
4.3.1	Kinerja Mesin Sebelum <i>IoT</i>	44
4.3.2	Perancangan Sistem <i>IoT</i>	45
4.3.3	Diagram <i>Wiring Hardware</i>	47
4.3.4	<i>Flowchart</i> Sistem	48
4.3.5	Cara Kerja Sistem	50
4.3.6	Tahap 1 – <i>Perception Layer</i> (Lapisan Persepsi)	51
4.3.7	Tahap 2 – <i>Network Layer</i> (Lapisan Jaringan)	54
4.3.8	Tahap 3 – <i>Cloud Server</i> (Lapisan <i>Cloud Server</i>)	57
4.3.9	Tahap 4 – <i>Application Layer</i> (<i>User Interface</i> dan Interaksi)	59
4.3.10	Desain Sistem	62
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		65
5.1	Analisis Kondisi Aktual Proses Produksi	65
5.2	Perancangan Sistem <i>IoT</i>	66
5.3	Analisis Arsitektur <i>IoT 4 Layer</i>	67

5.3.1	Analisis <i>Perception Layer</i>	67
5.3.2	Analisis <i>Network Layer</i>	68
5.3.3	Analisis <i>Edge/Gateway Layer</i>	68
5.3.4	Analisis <i>Application Layer</i>	69
5.4	Analisis Hasil Simulasi Sistem	69
5.5	Pembahasan Sistem <i>IoT</i>	71
5.6	Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perancangan Sistem <i>IoT</i> ...	72
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		74
6.1	Kesimpulan	74
6.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		77



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 4.1 Daftar Produk.....	31
Tabel 4.2 Data Produksi	35
Tabel 4.3 Jumlah Cacat.....	35
Tabel 4.4 Waktu Setup Mesin	36
Tabel 4.5 Suhu Mesin.....	36
Tabel 4.6 Spesifikasi Perangkat	43
Tabel 4.7 Konfigurasi Pin ESP32.....	43
Tabel 4.8 Fungsi Setiap Komponen pada <i>Perception Layer</i>	52
Tabel 4.9 Fungsi Setiap Komponen pada <i>Network Layer</i>	55
Tabel 4.10 Fungsi Setiap Komponen pada <i>Cloud Server</i>	58
Tabel 4.11 Fungsi Setiap Komponen pada <i>Application Layer</i>	60
Table 5.1 Gap Buka tutup <i>Mold</i>	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Injection molding</i>	9
Gambar 2.2 <i>Compression molding</i>	10
Gambar 2.3 <i>Blow molding</i>	10
Gambar 2.4 <i>Transfer molding</i>	11
Gambar 3.1 Flowcart Pemecah Masalah	25
Gambar 4.1 Logo Perusahaan	26
Gambar 4.2 Lokasi Perusahaan	27
Gambar 4.3 Struktur Organisasi.....	28
Gambar 4.4 Proses Produksi <i>Rubber Succker</i>	31
Gambar 4.5 Proses Pencampuran (<i>Mixing</i>).....	32
Gambar 4.6 Proses Pembentukan (<i>Molding</i>).....	32
Gambar 4.7 Proses Vulkanisasi	33
Gambar 4.8 Peta Proses Operasi.....	34
Gambar 4.9 Modul ESP 32	38
Gambar 4.10 PT100+MAX31865.....	39
Gambar 4.11 Relay	40
Gambar 4.12 <i>LCD I2C</i>	41
Gambar 4.13 <i>Push button</i>	42
Gambar 4.14 Logo <i>Blynk.IoT</i>	42
Gambar 4.15 Diagram <i>wiring hardware</i>	48
Gambar 4.16 <i>Flowchart sistem</i>	49
Gambar 4.17 Cara Kerja Sistem.....	51
Gambar 4.18 Hubungan Antar Komponen pada <i>Perception Layer</i>	51
Gambar 4.19 <i>Flowchart Perception Layer</i>	53
Gambar 4.20 <i>Flowchart Network Layer</i>	56
Gambar 4.21 <i>Flowchart Cloud Server</i>	58
Gambar 4.22 <i>Flowchart Application Layer</i>	61
Gambar 4.23 Desain <i>IoT</i>	62
Gambar 4.24 Tampilan <i>Dashboard</i>	63
Gambar 5.1 DIAGRAM SIMULASI SISTEM	71