



PERANCANGAN *PROTOTYPE MONITORING DAN CONTROL* *WATER LEVEL PADA AREA SURFACE TREATMENT* DI PT DIRGANTARA INDONESIA

AJENG PUSPITA RAHAYU SANGER



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

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

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Perancangan *Prototype Monitoring dan Control Water Level* Pada Area *Surface Treatment* di PT Dirgantara Indonesia” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2024

Ajeng Puspita Rahayu Sanger
J0304201022

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



ABSTRAK

AJENG PUSPITA RAHAYU SANGER. Perancangan *Prototype Monitoring dan Control Water Level* Pada Area *Surface Treatment* di PT Dirgantara Indonesia. Dibimbing oleh AEP SETIAWAN.

PT Dirgantara Indonesia berencana untuk menerapkan digitalisasi dan otomatisasi dalam proses produksinya, termasuk di lini produksi dural, karena kemajuan teknologi dalam industri semakin cepat. Untuk melapisi produk berbahan dasar aluminium. Lini produksi dural ini diproyeksikan akan penuh pada tahun 2025. Saat ini, para operator masih melakukan sebagian besar pekerjaan secara manual, yang menimbulkan risiko kesalahan manusia dan paparan bahan kimia pada lini dural. Tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan prototipe sistem pemantauan dan pengendalian otomatis untuk lini dural PT Dirgantara Indonesia dalam waktu nyata.

Kerangka kerja perancangan rekayasa adalah dasar dari pendekatan pengembangan sistem otomatisasi ini. Identifikasi masalah, pemahaman, pencarian konsep, evaluasi, pembuatan prototipe dan pengujian, dan komunikasi solusi yang dihasilkan adalah semua tugasnya. Selanjutnya, langkah-langkah yang lebih rinci digunakan untuk merancang sistem otomatisasi. Dengan mempertimbangkan persyaratan sistem yang telah ditetapkan sebelumnya, sistem ini diimplementasikan sebagai prototipe fisik.

Di antara temuan penelitian ini adalah desain arsitektur, bagian perangkat keras yang digunakan, dan logika pengendalian sistem. Selanjutnya, protokol fisik ini diuji untuk melacak serta mengontrol parameter proses secara *real-time*. Operator dapat mengakses Arduino melalui antarmuka manusia-mesin (HMI) untuk mengatur parameter pengendalian. Pengujian dilakukan dalam dua skenario yang mirip dengan keadaan di lantai produksi yang sebenarnya.

Kata kunci: ESP8266, Arduino, Prototipe, PT Dirgantara Indonesia, Sensor Ketinggian Air

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



ABSTRACT

AJENG PUSPITA RAHAYU SANGER. Design of Prototype Monitoring and Control of Water Level in Surface Treatment Area at PT Dirgantara Indonesia. Supervised by AEP SETIAWAN.

PT Dirgantara Indonesia plans to implement digitalization and automation in its production processes, including in the dural production line, as technological advances in the industry are accelerating. To coat aluminum-based products. This dural production line is projected to be full by 2025. Currently, the operators still do most of the work manually, which poses a risk of human error and chemical exposure on the dural line. The purpose of this research is to create a prototype of an automated monitoring and control system for PT Dirgantara Indonesia's dural line in real time.

An engineering design framework is the basis of this automation system development approach. Problem identification, understanding, concept search, evaluation, prototyping and testing, and communication of the resulting solution are all tasks. Furthermore, more detailed steps are used to design the automation system. Taking into account the previously established system requirements, this system was implemented as a physical prototype.

Among the findings of this research are the architectural design, the hardware parts used, and the control logic of the system. Furthermore, this physical protocol was tested to track and control process parameters in real-time. The operator can access the Arduino through a human-machine interface (HMI) to set the control parameters. The tests were conducted in two scenarios similar to those on an actual production floor.

Keywords: Arduino, ESP8266, Prototype, PT Dirgantara Indonesia, Water Level Sensor



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**PERANCANGAN *PROTOTYPE MONITORING DAN CONTROL*
WATER LEVEL PADA AREA SURFACE TREATMENT
DI PT DIRGANTARA INDONESIA**

AJENG PUSPITA RAHAYU SANGER

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

Judul Proyek Akhir : Perancangan *Prototype Monitoring dan Control Water Level* Pada Area *Surface Treatment* di PT Dirgantara Indonesia
Nama : Ajeng Puspita Rahayu Sanger
NIM : J0304201022

Pembimbing:
Aep Setiawan, S.Si., M.Si.

Disetujui oleh



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, M.Si.
NPI. 201811198611192014
Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian:
1 Juli 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam pelaksanaan magang yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Februari 2024 ini ialah IoT System, dengan judul “Perancangan *Prototype Monitoring dan Control Water Level* Pada *Area Surface Treatment* di PT Dirgantara Indonesia”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, Bapak Aep Setiawan, S.Si, M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada bu Illa Ranifah dan Ibu Rini Astuti dari PT Dirgantara Indonesia yang telah memberi izin magang serta melakukan penelitian proyek akhir, Bapak Deniko Alisal, A.Md yang telah memberikan bimbingan selama pelaksanaan magang dan juga penelitian beserta staf pegawai yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya dan terima kasih kepada Bapak, Ibu Dosen Teknologi Rekayasa Komputer atas bimbingan dan ajaran selama kegiatan. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada teman-teman seperjuangan rekan-rekan Teknologi Rekayasa Komputer angkatan 57.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

Ajeng Puspita Rahayu Sanger

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Prototype	3
2.2 Sistem Otomasi	3
2.3 Sistem Monitoring dan Control	4
2.4 Surface Treatment	4
2.5 Akuisisi Data	4
2.6 Internet of Things (IoT)	5
2.7 Mikrokontroler Node MCU ESP8266	5
2.8 Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	6
2.9 Software Arduino IDE	7
2.10 ThingSpeak	7
2.11 Weebly	8
2.12 Visual Paradigm Online	8
2.13 Wondershare EdrawMax	9
2.14 Fritzing	9
III METODE	10
3.1 Lokasi dan Waktu PKL	10
3.2 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Analisis	11
4.2 Perancangan	13
4.3 Implementasi	16
4.4 Pengujian	18
4.5 Analisis Data	23
V SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	36



DAFTAR TABEL

1	Analisis kebutuhan perangkat keras	12
2	Analisis kebutuhan perangkat lunak	12
3	Pengujian sensor (1)	19
4	Pengujian sensor (2)	20
5	Pengujian sensor (3)	21
6	Data pembacaan sensor	23
7	Data pengukuran	24

DAFTAR GAMBAR

1	Node MCU ESP8266	5
2	Sensor Ultrasonik JSN SR-04T	6
3	Arduino IDE	7
4	ThingSpeak	7
5	Weebly	8
6	Visual Paradigm	8
7	Wondershare EdrawMax	9
8	Fritzing	9
9	Prosedur kerja	10
10	Tangki kecil	11
11	Tangki besar	11
12	Flowchart sistem kerja	13
13	Desain sistem	14
14	Diagram blok	14
15	Skema rangkaian water level control	15
16	Tampilan di Thingspeak	15
17	Tampilan desain web	16
18	Rangkaian komponen	16
19	Tampilan monitor di web	17
20	Sistem alat	17
21	Kode program	18
22	Grafik perbandingan pengujian	22
23	Grafik perbandingan pengukuran dan pembacaan sensor	25

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



DAFTAR LAMPIRAN

1	Kode program	31
2	Pin NodeMCU ESP8266	33
3	Spesifikasi Node MCU ESP8266	34
4	Spesifikasi Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	35
5	Spesifikasi pompa air	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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