

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI
TEMPERATUR PADA AGITATOR MESIN R301
UNTUK MENCEGAH *OVERHEAT* BERBASIS
ARDUINO UNO
(STUDI KASUS: DI PT. ARISTEK HIGHPOLYMER)**

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD ADITHIA RAMADHAN

201710215091



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2021

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Informasi
Temperatur pada Mesin R301 Untuk
Mencegah *Overheat* Berbasis Arduino
Uno Studi Kasus PT. Aristek
Highpolymer.

Nama Mahasiswa : Muhammad Adithia Ramadhan

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215091

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Juli 2021

Bekasi, 13 Juli 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Paduloh, S.T., M.T.


Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T.

NIDN 0312047602

NIDN 0301048601

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Informasi
Temperatur pada Mesin R301 Untuk
Mencegah *Overheat* Berbasis Arduino
Uno Studi Kasus PT. Aristek
Highpolymer.

Nama Mahasiswa : Muhammad Adithia Ramadhan

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215091

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Juli 2021

Bekasi, 19 Juli 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Arif Nuryono, S.T., M.T.

NIDN 0319037702

Penguji I : Zulkani Sinaga, Ir., M.T.

NIDN 0331016905

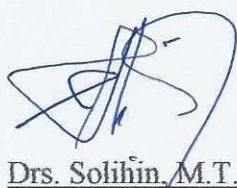
Penguji II : Dr. Paduloh, S.T., M.T.

NIDN 0312047602

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.

NIDN 0320066605

Dekan

Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN 0309036503

LEMBAR PENYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Temperatur Pada Agitator Mesin R301 Untuk Mencegah *Overheat* Berbasis Arduino Uno Studi Kasus PT. Aristek Highpolymer” ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 19 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Adithia Ramadhan

201710215091

ABSTRAK

Muhammad Adithia Ramadhan. 201710215091. Perancangan Sistem Informasi Temperatur Pada Agitator Mesin R301 Untuk Mencegah *Overheart* Berbasis Arduino Uno Studi Kasus PT. Aristek Highpolymer.

PT Aristek Highpolymer merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi polimer emulsi, resin sintetis, Lokasi pabrik berbasis air terletak di Bekasi International Industrial Estate, Cikarang, Jawa Barat, 36 KM di timur Jakarta. Fasilitas kami berada di atas tanah seluas lebih dari 38.000 meter persegi dengan kapasitas 50.000 metrik ton per tahun, dan mengoperasikan pabrik berbasis solvent kedua di kabupaten Indramayu, Jawa Barat dengan kapasitas 25.000 metrik ton per tahun. Demi mendukung proses produksi pada bagian Reaktor Mesin R301 membantu dalam proses produksi Meskipun demikian bukan berarti PT. Aristek Highpolymer. beroperasi tanpa halangan pada proses produksi mesin R301 , PT. Aristek Highpolymer sering mengalami gangguan berupa *overheat* pada bagian agitator proses yang disebabkan oleh kapasitas mesin melebihi batasnya. Merancang Sistem Informasi Temperatur sebuah mesin R301 yang akan digunakan untuk mengantisipasi *overheat* yang terjadi pada agitaor adalah tujuan dari penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dan *Unified Modeling Language* (UML) dan berbasis Arduino. Hasil yang didapatkan dari komposisi QFD yaitu didapatkan perancangan alat sistem informasi temperatur dan dengan menggunakan UML dapat diketahui bahwa sistem informasi temperatur tidak akan mengganggu kinerja operator yang ada mendapatkan hasil bahwa penyebab terjadinya *overheat* pada agitator R301 disebabkan dari faktor *manchine* kapasitas mesin melewati batas maksimalnya yaitu panas mencapai $> 60^{\circ}\text{C}$ di akibatkan karena vikositas produk pada mesin R301 belum ada alat sistem informasi temperatur yang memudahkan operator pada saat pengecekan agiator mesin R301.

Kata kunci : Perancangan Sistem Informasi *oveheat* , Aduino uno, *Unified Modeling Language* (UML). *Quality Function Deployment* (QFD)

ABSTRACT

Muhammad Adithia Ramadhan. 201710215091. *Design of Temperature Information System on the Agitator R301 Engine to Prevent Overheat Based on Arduino Uno Case Study PT. Aristek Highpolymer*

PT Aristek Highpolymer is a company that produces emulsion polymers, synthetic resins. The water-based factory is located in Bekasi International Industrial Estate, Cikarang, West Java, 36 KM east of Jakarta. Our facilities are located on a land area of more than 38,000 square meters with a capacity of 50,000 metric tons per year, and operate a second solvent based factory in Indramayu district, West Java with a capacity of 25,000 metric tons per year. In order to support the production process at the Engine Reactor R301 section helps in the production process. However, it does not mean that PT. Aristek Highpolymer. operating without a hitch in the production process of the R301 engine, PT. Aristek Highpolymer often experiences disturbances in the form of overheating in the process agitator which is caused by the engine capacity exceeding its limit. Designing a temperature information system for an R301 engine that will be used to anticipate the overheating that occurs in the agitator is the aim of this research. This research uses Quality Function Deployment (QFD) and Unified Modeling Language (UML) methods and is based on Arduino. The results obtained from the composition of the QFD are getting the design of the temperature information system tool and by using UML it can be seen that the temperature information system will not interfere with the performance of existing operators. The result is that the cause of overheating in the agitator R301 is caused by the engine capacity factor exceeding its maximum limit, namely heat reaches > 60 °C due to product viscosity on the R301 engine, there is no temperature information system tool that makes it easier for the operator when checking the R301 agitator.

Keywords : *Oveheat Information System Design, Aduino uno, Unified Modeling Language (UML). Quality Function Deployment (QFD)*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Adithia Ramadhan

Npm : 201710215091

Program Studi : Teknik Indutri

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non - Eksklusif (*Non - Exclusive Royalty - Free Right*), atas karya Ilmiah saya yang berjudul :

**Perancangan Alat Sistem Informasi Temperatur Pada Agitator
Mesin R301 Untuk Mencegah *Overheat* Berbasis Arduino Studi
Kasus PT. Aristek Highpolymer**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalty non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 13 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Adithia Ramadhan

201710215091

KATA PENGATAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam, pencipta langit bumi, dan segala isinya. Hanya dengan petunjuk dan karunia Allah, skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM INFORMASI TEMPERATUR PADA AGITATOR MESIN R301 UNTUK MENCEGAH *OVERHEAT* BERBASIS ARDUINO UNO (Studi Kasus: DI PT. ARISTEK HIGHPOLYMER)”** ini dapat diselesaikan.

Proposal ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menempuh mata kuliah skripsi di Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dalam menyusun Proposal ini, tidak lupa peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol (Pum) Dr Drs. H Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., MM. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara.
3. Bapak Drs. Solihin, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Dr. Paduloh, S.T., M.T. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Murwan Widyanoro, S.Pd, MT. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Padulloh, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas TID-A2 Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
7. Para Dosen dan Staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, atas bimbingan dan bantuan yang diberikan selama penulis mengikuti perkuliahan.
8. Kepada Kedua Orang Tua penulis Suwignyo dan Sri Indriyanti Serta Adik penulis Annisa Rizki Ananda yang tercinta yang telah menjadi motivasi dan

dorongannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.

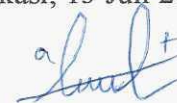
9. Bapak Hadian sebagai kepala Departmen Produksi yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian serta selalu bersedia untuk dilakukan wawancara.
10. Bapak Zulkifliandi sebagai kepala Departmen *Engineering* yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian serta selalu bersedia untuk dilakukan wawancara.
11. Seluruh rekan-rekan TID A2 atas waktunya dalam membantu dan memberikan semangat selama saya melakukan penelitian.

Semoga atas bantuan bimbingan dan petunjuk yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan limpahan rahmat yang besar dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa masih banyak sekali kekurangan-kekurangan pada skripsi ini, mengingat kemampuan dalam bidang ilmu pengetahuan penulis masih terbatas.

Akhirnya, dalam serba keterbatasan proposal skripsi ini penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan khususnya bagi penulis dan para pembaca pada umumnya.

Bekasi, 13 Juli 2021



Muhammad Adithia Ramadhan

2017.102.150.91

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Metode Penelitian.....	5
1.8 Waktu Penelitan	5
1.9 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pengertian Proses Produksi	7

2.2	Pengertian Perancangan	7
2.3	Pengertian AHP	7
2.4	Pengertian QFD	8
2.5	Agitator Mesin R301	10
2.6	<i>Overheating</i>	11
2.7	Sistem Monitoring	11
2.8	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	12
2.9	<i>Thermocouple</i> Sensor Max 6675	12
2.10	Kabel Jumper	13
2.11	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	13
2.12	<i>Relay Module</i> 1 Channel 5V	14
2.13	Arduino Uno	14
2.14	Program Arduino Uno	15
2.15	Penelitian Relevan	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Jenis Penelitian	21
3.2	Teknik Pengumpulan Data	21
3.3	Pengolahan Data	22
3.4	Kerangka Berpikir	24
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Gambaran Perusahaan	28
4.2	Unit-Unit Produksi PT. Aristek Highpolymer	29
4.3	Pengumpulan Data	31
4.4	Pengolahan Data	34
4.4.1	Pengumpulan data <i>importance rating</i>	34

4.4.2 Uji normalitas data	35
4.4.3 Uji validitas dan uji reliabilitas	37
4.4.4 <i>Importance rating</i> (penentuan tingkat kepentingan)	40
4.4.5 <i>Technical requirement</i> (spesifikasi teknis yang dibutuhkan).....	42
4.4.6 <i>Relationship matriks</i> (matrik hubungan)	42
4.4.7 Nilai kepentingan (absolut dan relatif)	44
4.4.8 Matrik korelasi kebutuhan teknis	47
4.4.9 Menentukan <i>goals</i>	49
4.4.10 <i>House of quality</i>	50
4.4.11 Perancangan UML pada Alat Sistem Informasi Temperatur	51
4.4.12 <i>Use Case Diagram</i>	51
4.4.13 <i>Activity Diagram</i>	52
4.4.14 <i>Sequence Diagram</i>	53
4.4.15 Rangkaian Arduino.....	55
4.4.16 <i>Thermocouple Sensor Max 6675</i>	56
4.4.17 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	57
4.4.18 Relay Module 1 Channel 5V	57
4.4.19 Programan Arduino IDE.....	58
4.4.20 Instruktur Kerja	59
4.4.21 Analisa QCDSM.....	60
4.4.22 Hasil Pengujian Arduino IDE.....	61
4.4.23 Hasil Perbandingan Alat dengan Termogun	62

BAB V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Jumlah <i>overheart</i> pada mesin R301	1
Tabel 2.1 Penelitian Relevan	17
Tabel 4.1 Nilai <i>Consistency Inde</i>	32
Tabel 4.2 Hasil analisa menggunakan AHP	33
Tabel 4.3 jumlah pemeriksaan overheat pada agitor mesin R301	34
Tabel 4.4 Hasil kuesioner tingkat kepentingan kriteria	35
Tabel 4.5 Hasil analisa uji normalitas data (atribut fleksibilitas output).....	36
Tabel 4.6 Hasil analisa uji normalitas data (atribut mudah dibawa)	36
Tabel 4.7 Hasil analisa uji normalitas data (atribut komponen Elektrostatis)..	36
Tabel 4.8 Hasil analisa uji normalitas data (atribut pemasangan Mudah).....	36
Tabel 4.9 Rangkuman hasil analisa uji normalitas data	37
Tabel 4.10 Hasil Uji validasi	38
Tabel 4.11 Hasil uji realibilitas.....	40
Tabel 4.12 Rangkuman perhitungan nilai <i>Importance Rating</i>	41
Tabel 4.13 Daftar <i>Technical requirement</i>	42
Tabel 4.14 Simbol – simbol matrik <i>relationship</i> dan artinya	43
Tabel 4.15 Matrik hubungan permintaan pelanggan dan kebutuhan teknis	43
Tabel 4.16 Konversi simbol menjadi angka pada matrik hubungan	44
Tabel 4.17 Hasil nilai kepentingan absolut.....	45
Tabel 4.18 Rekap nilai kepentingan relatif kebutuhan teknis.....	46
Tabel 4.19 <i>Goals</i> dan arah perbaikan	49
Tabel 4.20 Penjelasan Aktor pada <i>Use Case Diagram</i>	52
Tabel 4.21 Koneksi <i>thermocouple</i> Sensor Max 6675 pada Arduino.....	56

Tabel 4.22 Koneksi LCD pada Arduino	57
Tabel 4.23 Koneksi Relay pada Arduino.....	57
Tabel 4.24 Instruktur Kerja Alat sistem informasi temperatur.....	59
Tabel 4.25 Analisa QCDSM.....	60
Tabel 4.26 Hasil Pengujian alat	62



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Data Temperatur Mesin R301	2
Gambar 2.1 Proses Produksi	7
Gambar 2.2 Skema Agitator Mesin R301	10
Gambar 2.2 Agitator Mesin R301	11
Gambar 2.4 <i>thermocouple</i> Sensor Max 6675	13
Gambar 2.5 Kaber Jumper	13
Gambar 2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	14
Gambar 2.7 Relay Module 1 Channel 5V	14
Gambar 2.8 Arduino Uno	15
Gambar 2.9 Tampilan Program IDE	16
Gambar 3.1 Gambar Kerangka Berpikir	24
Gambar 4.1 Logo PT. Aristek Highpolymer	29
Gambar 4.2 Stuktur AHP	32
Gambar 4.3 <i>Importance Rating</i>	40
Gambar 4.4 Nilai kepentingan absolut	44
Gambar 4.5 Kepentingan Relatif	46
Gambar 4.6 Matrik korelasi	48
Gambar 4.7 House of Quality Alat Sistem Informasi Temperatur	50
Gambar 4.8 <i>Use Case Diagram</i>	51
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i>	53
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i>	54
Gambar 4.11 Desain Rangkaian Arduino	55

Gambar 4.12 Rangkain Aktual Arduino	56
Gambar 4.13 Programan Arduino IDE	58
Gambar 4.14 Serial Monitor Arduino IDE	61



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar pengecekan *error Use Case Diagram*

Gambar pengecekan *error Activity Diagram*

Gambar pengecekan *error Sequence Diagram*

Gambar programan arduino IDE

Gambar hasil kuesioner *Super Decision* untuk cluster kriteria

Gambar hasil kuesioner *Super Decision* untuk aspek teknis

Gambar hasil kuesioner *Super Decision* untuk aspek non teknis

Gambar hasil uji reliabilitas dengan SPSS

Gambar hasil uji normalitas dengan SPSS

Gambar hasil uji validitas dengan SPSS

Gambar pandangan depan box atas

Gambar pandangan samping box atas

Gambar pandangan 3D box atas

Gambar padangan samping kanan box bawah

Gambar padangan samping kiri box bawah

Gambar pandangan 3D box bawah

Gambar rangkain sistem informasi temperatur

Gambar rangkain sistem informasi temperatur dalam box

Gambar pengujian alat rangkain sistem informasi temperatur pada agitator

Gambar alat rangkain sistem informasi temperatur pada agitator