



**RANCANG BANGUN ALAT PERAGA *PROVISION CRANE*  
DAN *PORTABLE CONVEYOR* SECARA *REMOTE* SEBAGAI**

**PERAGA PEMBELAJARAN BERBASIS**

**MIKROKONTROLER ATMEGA328**

**SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar

Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Oleh :

**AL GHANIEY SYUKUR**

**NIT. 531611206167 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA**

**DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**TAHUN 2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PERAGA *PROVISION CRANE* DAN  
*PORTABLE CONVEYOR* SECARA *REMOTE* SEBAGAI PERAGA  
PEMBELAJARAN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328

**AL GHANIEY SYUKUR**

NIT. 531611206167 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan didepan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, Juli 2020

Dosen Pembimbing I

Materi

**Drs. EDY WARSOPURNOMO, M.M., M.Mar.E**

Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 19560106 198203 1 001

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penulisan

**VEGA FONSULA ANDROMEDA, S.ST., S.Pd., M.Hum**

Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19770326 200212 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika

**HAMAL NARTO, M.Pd., M.Mar.E**

Pembina (IV/a)  
NIP:19641212 199808 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PERAGA *PROVISION CRANE* DAN *PORTABLE CONVEYOR* SECARA *REMOTE* SEBAGAI PERAGA PEMBELAJARAN  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328

DISUSUN OLEH :

**AL GHANIEY SYUKUR**  
NIT.531611206167.T

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta dinyatakan Lulus

dengan nilai ..... Pada Tanggal ..... 2020

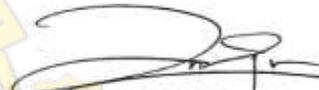
Penguji I

  
**ABDI SENO, M.Si., M.Mar.E**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19710421 199903 1 002

Penguji II

  
**Drs. EDY WARSOPURNOMO, M.M., M.Mar.E**  
Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 19560106 198203 1 001

Penguji III

  
**ANDY WAHYU H., S.T., M.T**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19791212 200012 001

Dikukuhkan oleh  
DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG,

**Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc**  
Pembina Tk. I (IV/b)  
NIP. 19670605 199808 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AL GHANIEY SYUKUR

NIT : 531611206167 T

Jurusan : TEKNIKA

Skripsi dengan judul "Rancang Bangun Alat Peraga *Provision Crane* Dan *Portable Conveyor* Secara *Remote* Sebagai Peraga Pembelajaran Berbasis Mikrokontroler *Atmega328*".

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 24 Juli 2020

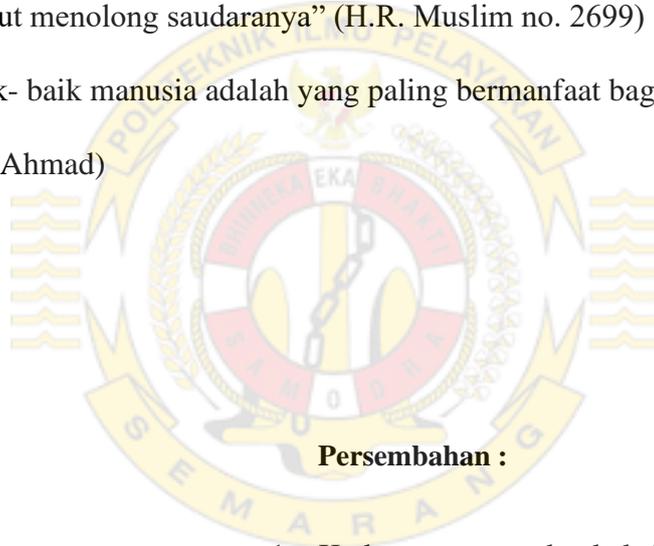
Yang membuat pernyataan,

  
METERAI  
TEMPEL  
6000  
AL GHANIEY SYUKUR  
NIT. 531611206167 T

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto :

1. Allah yang menundukkan lautan untukmu supaya kapal- kapal dapat berlayar padanya dengan seizin-Nya dan supaya kamu dapat mencari karunia- Nya dan mudah- mudahan kamu bersyukur (Q.S Al- Jaatsirah : 12)
2. “Dan Allah akan senantiasa menolong hamba-Nya Ketika hamba-Nya tersebut menolong saudaranya” (H.R. Muslim no. 2699)
3. Sebaik- baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain.  
(H.R. Ahmad)



### Persembahan :

1. Kedua orang tua dan kakak saya yang selalu membimbing dan memberi semangat.
2. Dosen, Pejabat struktural dan fungsional di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Perusahaan pelayaran PT. Jasindo Duta Segara yang telah memberikan kesempatan untuk belajar secara langsung diatas kapal MV. VINCA.

## PRAKATA

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas Rahmat serta Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Rancang Bangun Alat Peraga *Provision Crane Dan Portable Conveyor Secara Remote* Sebagai Peraga Pembelajaran Berbasis Mikrokontroler Atmega328”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program D.IV Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang serta syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel).

Penulis juga menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Yth. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yth. Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E sebagai Ketua Program Studi Teknika.
3. Yth. Bapak Drs. Edy Warsopurnomo, M.M, M.Mar. E.selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Yth. Bapak Vega Vonsula Andromeda, S.ST, S.Pd, M.Hum selaku dosen pembimbing penulisan skripsi.
5. Yth. Para dosen pengajar yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

6. Seluruh awak kapal MV. Vinca khususnya *crew* bagian mesin yang telah memberikan data dan informasi yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu dan bapak tercinta yang selalu memberikan motivasi dan doa.
8. Rekan-rekan angkatan 53 PIP Semarang yang telah berjuang bersama-sama.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Tiada sesuatu yang sempurna di dunia ini karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT, maka penulis menyadari bahwa dalam karya ilmiah (skripsi) ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis menerima kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa yang akan datang.

Semarang, 24 Juli 2020

Penulis

  
**AL GHANIEY SYUKUR**  
NIT. 531611206167 T

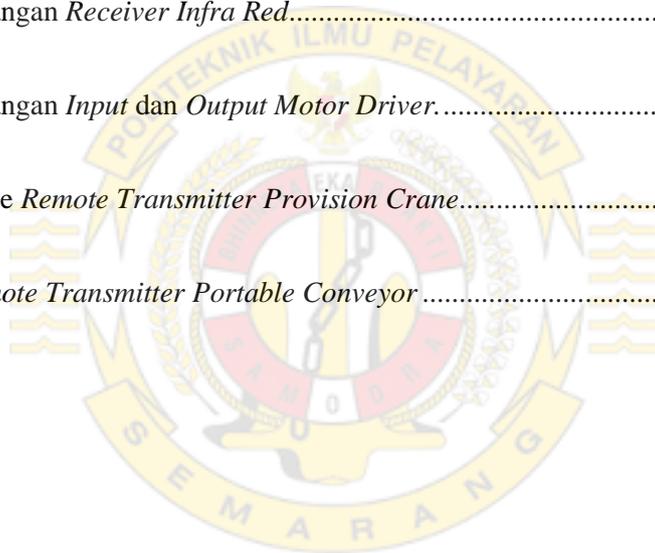
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	
iii	
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR	
ISI.....	vii
i	
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
ABSTRAKSI .....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Review Penelitian Terdahulu.....	3
1.3. Perumusan Masalah.....	6
1.4. Batasan Masalah .....	7

1.5. Tujuan Penelitian .....	7
1.6. Manfaat Penelitian .....	8
1.7. Sistematika Penulisan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	11
2.2. Penelitian Terdahulu.....	23
2.3. Kerangka Pikir Penelitian .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Metode Penelitian .....	27
3.2. Perancangan sistem dan Perakitan Komponen .....	30
3.3. Diagram Blok .....	31
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Gambaran Umum .....	41
4.2. Hasil Penelitian.....	43
4.3. Pembahasan .....	65
4.4. Kelebihan dan Kekurangan.....	80
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	81
5.2. Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Penelitian Terdahulu .....	4
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	22
Tabel 3.1. Bahan Pembuatan .....	30
Tabel 4.1. Kode <i>Remote infra red</i> .....	37
Tabel 4.2. Tegangan <i>Receiver Infra Red</i> .....	37
Tabel 4.3. Tegangan <i>Input dan Output Motor Driver</i> .....	38
Tabel 4.4. Kode <i>Remote Transmitter Provision Crane</i> .....	58
Tabel 4.5. <i>Remote Transmitter Portable Conveyor</i> .....	63



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penerimaan bahan makanan di kapal MV. Vinca.....	85
Lampiran 2 Pemindahan bahan makanan dari buritan menuju <i>gandroom</i> ..	86
Lampiran 3 Hasil wawancara.....	87
Lampiran 4 Perakitan Komponen Elektronik. ....	88
Lampiran 5 Pengeboran Baut Penghubung poros motor dan <i>body crane</i> .....	89
Lampiran 6 Perakitan lengan <i>crane</i> . ....	90
Lampiran 7 Pengecatan. ....	91
Lampiran 8 Perakitan <i>body crane</i> . ....	92
Lampiran 9 Bahan pembuatan <i>portable conveyor</i> . ....	93
Lampiran 10 <i>portable conveyor</i> . ....	94
Lampiran 11 Rangkaian sistem elektronik alat peraga. ....	95
Lampiran 12 Daftar barang yang diterima saat pemasokan. ....	96
Lampiran 13 <i>Crew list</i> .....	97
Lampiran 14 <i>Ship particular</i> . ....	98
Lampiran 15 Surat keterangan masa layer. ....	99
Lampiran 16 Pengecekan tegangan kaki <i>transmitter</i> . ....	100
Lampiran 17 Pengecekan tegangan <i>output motor driver 1</i> untuk <i>input motor A</i> .101	
Lampiran 18 Pengecekan tegangan <i>output motor driver 1</i> untuk <i>input motor B</i> .102	
Lampiran 19 Pengecekan tegangan <i>output motor driver 2</i> untuk <i>input motor C</i> .103	
Lampiran 20 Pengecekan tegangan <i>output motor driver 2</i> untuk <i>input motor D</i> .104	
Lampiran 21 Tegangan <i>output power supply</i> .....	106

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Induksi Magnet.....	17
Gambar 2.2. Kerangka Pikir Penelitian .....	25
Gambar 3.1. Diagram Blok Penelitian .....	32
Gambar 4.1. <i>Provision Crane</i> .....	33
Gambar 4.2 <i>Remote</i> pengontrol <i>Provision Crane</i> .....	34
Gambar 4.3. Hasil Perancangan <i>Hardware Provision Crane</i> .....	40
Gambar 4.4. Hasil Perancangan <i>Hardware Portable Conveyor</i> .....	41
Gambar 4.5. Hasil Perancangan Sistem Elektronik .....	51

## INTISARI

**Al Ghaniey Syukur. 2020**, NIT : 531611206167 T.”*Rancang bangun alat peraga provision crane dan portrable conveyor remote* sebagai peraga pembelajaran berbasis mikrokontroler ATmega328”, skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Drs. Edy Warsopurnomo, M.M., M.Mar.E., Pembimbing II: Vega Vonsula Andromeda, S.ST., S.Pd., M.hum

Rancang bangun alat peraga *provision crane* dan *portable conveyor* merupakan suatu penelitian yang mengadopsi kegiatan di kapal terutama saat pelaksanaan penerimaan bahan makanan di kapal. *Provision crane* digunakan untuk memindahkan bahan makanan dari luar kapal menuju buritan kemudian dilanjutkan oleh *portable conveyor* menuju ke gandroom.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *research and development (RnD)* untuk menggambarkan dan menguraikan proses pembuatan alat peraga *provision crane* dan *portable conveyor* serta teori-teori yang berhubungan dengan pengendalian alat tersebut. Eksperimen dan pengamatan secara langsung dilakukan dalam proses pembuatan pengendalian alat agar sesuai yang diharapkan.

Perancangan alat peraga dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan dan perakitan. *Provision crane* memiliki tiga mekanisme gerak, yaitu *slewing*, *hoisting*, dan *luffing*. Ketiga mekanisme tersebut digerakkan oleh *motor DC*. *Portable conveyor* memiliki satu *motor DC* sebagai mekanisme penggerak. Kode dari *transmitter* akan diterima oleh *receiver* untuk diteruskan menuju mikrokontroler menjadi sebuah perintah menuju ke *motor driver* yang akan mengontrol arah putaran dan kecepatan *motor DC*. Hasil pembuatan alat peraga yang dapat dikontrol menggunakan *remote infra red* dan sebuah mikrontroller ATmega328 dapat bekerja maksimal pada tegangan yang ditentukan. Alat ini diharapkan mampu mempermudah pemahaman peserta didik dalam mempelajari prinsip kerja permesinan yang ada di atas kapal.

**Kata Kunci:** *Provision Crane, Portable Conveyor*, mikrokontroller

## ABSTRACT

**Al Ghaniey Syukur. 2020**, NIT : 531611206167.T.”Prototype of remote provision crane and portable conveyor device for learning media based microcontroller ATmega328”, thesis Technic Studies Program, Program Diploma IV. Merchant Marine Polytechnic Semarang, Supervisor I : Drs. Edy Warsopurnomo, M.M., M.Mar.E., Supervisor II : Vega Vonsula Andromeda, S.ST., S.Pd., M.hum

Design of provision crane with portable conveyor device is a research that adopted from vessel activity especially food receipt. Provison crane use for lift some food from the outside area of vessel to the stern continued with portable conveyor to the gandroom.

Study methodes that we use is research and development method for describe and explain the design of all device also the theory that connect with controlling the tools. Experiments and savings are directly carried out in the process of making tool control to match what is expected.

The aim of design to make easier fabricate and assemble process. There are three mechanism of provision crane, they are slewing, hoisting and luffing. Three mechanism moved by motor DC. There is one only motor DC to move a portable conveyor mechanism. Transmitter code will receipt to receiver infra red then passed on microcontroller became motor driver command to control speed and direction of motor DC. The result of desain provision crane with portable conveyor using an infra red remote and a microcontroller atmega328 can work with the specific voltage. This device expected to minimalize conventional power on vessel when food receipt.

**Keyword :** provison crane, portable conveyor, microcontroller

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Rancang bangun merupakan tahapan dari sebuah analisis untuk menggambarkan suatu sistem yang dibentuk melalui sebuah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk konfigurasi dari komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari sebuah sistem (Sanjaya & Hesinto, 2018) . Salah satu penerapan rancang bangun adalah rancang bangun pada sebuah sistem permesinan.

Seiring berkembangnya teknologi, permesinan berkembang secara bertahap dari permesinan yang dikontrol secara manual hingga otomatis. Suatu permesinan dibuat dengan tujuan untuk membantu meringankan pekerjaan manusia. Salah satu kelebihan yang dimiliki dari sebuah permesinan dibandingkan menggunakan tenaga konvensional (tenaga manusia) adalah suatu permesinan dapat bekerja dengan kapasitas yang lebih besar dibandingkan dengan tenaga manusia.

Permesinan banyak digunakan diberbagai bidang industri, salah satunya dibidang industri pelayaran. Penggunaan permesinan dibidang pelayaran memiliki peran yang sangat penting untuk menunjang pekerjaan di atas kapal. Suatu permesinan mampu meringankan beban pekerjaan awak

kapal dalam melakukan pekerjaan. Salah satu pekerjaan yang dilakukan di atas kapal yaitu penerimaan bahan makanan di kapal. Pekerjaan ini memerlukan sebuah mesin yang digunakan untuk meringankan pemindahan bahan makanan dari luar kapal menuju ke dalam kapal.

Berdasarkan praktik laut yang telah penulis laksanakan di kapal MV. VINCA, proses penerimaan bahan makanan di atas kapal menggunakan permesinan bantu *provision crane*. *Provision crane* berfungsi untuk memindahkan barang dari luar kapal menuju ke dalam kapal. Namun, *provision crane* hanya mampu memindahkan suatu benda dengan keterbatasan, sehingga memerlukan tenaga tambahan berupa tenaga konvensional untuk memindahkan barang ke tempat lain.

Hal ini memunculkan gagasan penulis untuk menciptakan suatu alat tambahan yang bertujuan memudahkan pemindahan barang ke suatu tempat. Alat tersebut adalah *portable conveyor*. *Portable conveyor* merupakan suatu permesinan yang digunakan untuk memindahkan suatu barang menggunakan mekanisme *belt conveyor* yang digerakkan oleh sebuah elektromotor. Alat ini memiliki desain yang lebih sederhana dibandingkan dengan jenis *conveyor* lainnya. Beberapa jenis *conveyor* antara lain *chain conveyor* dan *screw conveyor*.

*Provision crane* dan *portable conveyor* merupakan dua buah permesinan yang akan diadopsi penulis menjadi sebuah alat peraga. Penulis memberikan pembaharuan pada alat kontrol kedua alat peraga. Dalam dunia

industry pelayaran, *Provision crane* dan *portable conveyo* dikontrol menggunakan sebuah remote berkabel, namun dalam penelitian ini penulis menggunakan remote tanpa kabel untuk menggerakkan mekanisme gerak kedua alat.

Kedua alat tersebut akan digunakan sebagai bahan belajar bagi peserta didik yang lain dan digunakan untuk memenuhi syarat kelulusan. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan dampak yang positif dalam pembelajaran untuk mempermudah memahami prinsip kerja sebuah permesinan Penulis menuangkan hasil penelitian melalui sebuah skripsi yang berjudul:

**“Rancang bangun *provision crane* dan *portable conveyor* secara remote sebagai peraga pembelajaran berbasis mikrokontroler ATmega328 ”**

## 1.2 Review Penelitian Terdahulu

**Tabel 3.1** Review Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Fendy Wahyu S., Hasrin Lubis, Ramli Usman (2018)	RANCANG BANGUN CRANE DENGAN KAPASITAS ANGKAT 1 TON	<i>Crane</i> dapat berpindah tempat serta dapat digunakan mengangkat blok mesin dengan daya angkat maksimal 1 ton.

2.	M. Firsha P.P., Rini Nur Hasanah, Hari Santoso (2013)	RANCANG BANGUN MINIATUR <i>CRANE</i> 1-LENGAN PADA APLIKASI KAPAL BONGKAR MUAT	Komponen motor dc memiliki torsi tinggi sebagai penggerak pada <i>crane</i> .
3.	Debit Zein A., Epyk Sunarno, S.ST., M.MT., M. Safrodin, B.SC., MT. (2015)	RANCANG BANGUN <i>CONVEYOR</i> Untuk Sistem Sortir Berdasarkan Berat Barang <i>software</i> .	<i>Motor driver conveyor</i> dapat diatur dengan kecepatan 559 RPM <i>input</i> 220 volt dengan <i>output</i> 7,5 volt untuk mengangkut barang berdasarkan berat barang.
4.	Sumardi Sadi (2014)	RANCANG BANGUN <i>CRANE HOIST</i> SEMI OTOMATIS BERBASIS PLC ( <i>PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER</i> ) CPM1A 20CDR-A-V1	<i>Crane</i> dapat dikontrol menggunakan komponen PLC sesuai dengan fungsi masing-masing komponen.

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
5.	Fendriyanto (2018)	PENGARUH <i>CONVEYOR TRANSFER</i> <i>PART</i> TERHADAP WAKTU TUNGGU DI AKTIVITAS <i>WHEELBLASTING</i> DAN <i>SPRAY</i>	Hasil perancangan <i>conveyor</i> dapat mengurangi <i>waiting</i> <i>time</i> di <i>line steam</i> <i>promoter</i> .
6.	Dyah Nur'aingsih, Irwan Tri Handoyo (2010)	SISTEM KENDALI <i>CONVEYOR</i> OTOMATIS BERBASIS <i>MICROCONTROLLER</i> AT89S51	Sistem <i>conveyor</i> dapat mempersingkat waktu pengangkutan barang hasil produksi menuju kendaraan angkut.

### 1.3 Perumusan Masalah

Kebutuhan logistik di kapal merupakan kebutuhan yang sangat penting. Salah satu kebutuhan logistik adalah pemasokan bahan makanan yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari di kapal. Bahan makanan biasanya dipasok dari pemasok melalui perahu-perahu kecil ataupun dari kendaraan bak terbuka yang membawa bahan makanan. Bahan makanan diangkat ke kapal menggunakan *provision crane*. Namun, *provision crane* hanya mampu memindahkan bahan makanan dari perahu kecil sampai ke buritan kapal. Hal ini memerlukan banyak crew kapal untuk memindahkan bahan makanan dari buritan menuju gandroom. Oleh karena itu, penulis memiliki gagasan untuk menambahkan *portable conveyor* dalam bentuk alat peraga yang dikembangkan di bagian pengendalian mekanisme alat menggunakan remote tanpa kabel. Berdasarkan uraian tersebut maka, penulis mengambil beberapa rumusan masalah, yaitu:

- 1.3.1 Bagaimana cara membuat rancang bangun *provision crane* dan *portable conveyor* secara remote?
- 1.3.2 Bagaimana prinsip kerja dari alat rancang bangun *provision crane* dan *portable conveyor*?
- 1.3.3 Bagaimana cara mengukur tegangan kerja komponen elektronik pada alat peraga?

Dalam pembahasan akan dibahas bagaimana cara membuat alat peraga rancang bangun *provision crane* dan *portable conveyor*, prinsip kerja alat

peraga, serta bagaimana mengukur tegangan kerja pada setiap komponen yang digunakan dalam alat peraga.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah penulis paparkan diatas, maka penulisan memiliki batasan masalah dalam penelitian. Hal ini bertujuan untuk memfokuskan titik masalah yang telah penulis sampaikan pada materi pembahasan nanti. Sesuai dengan judul yaitu “Rancang Bangun Alat Peraga *Provision Crane* Dan *Portable Conveyor* Secara Remote Berbasis Mikrokontroller Atmega328” maka pembahasan penelitian hanya membahas tentang cara pembuatan serta prinsip kerja alat peraga.

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Dalam melakukan penelitian, penulis mempunyai beberapa tujuan berdasarkan judul yang telah dipaparkan diatas. Beberapa tujuan penelitian tersebut adalah :

- 1.5.1 Memaparkan proses pembuatan alat peraga *provision crane* dengan penambahan *portable conveyor*.
- 1.5.2 Mengetahui prinsip kerja alat peraga *provision crane* dan *portable conveyor* sesuai dengan dasar teori yang digunakan.
- 1.5.3 Mengetahui cara pengukuran tegangan kerja alat peraga.

## 1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini mempunyai beberapa manfaat bagi peserta didik yang masih berada di tingkat 1 dan 2 maupun pihak lain untuk mempelajari proses pemasokan bahan makanan di atas kapal. Manfaat penelitian ini dapat berupa:

### 1.6.1 Manfaat Secara Teoritis

Manfaat secara teoritis dari penelitian ini adalah dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana prinsip kerja dari komponen-komponen yang terdapat pada alat peraga. Selain itu penelitian ini sebagai pengaplikasian teori yang telah dipelajari.

### 1.6.2 Manfaat Praktis

Manfaat secara praktis dari penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai alat peraga untuk simulasi pemasokan bahan makanan di atas kapal oleh peserta didik di tingkat 1 dan 2 maupun bagi pihak lain.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan, penulis memaparkan setiap bab yang memiliki pokok pikiran yang saling berkesinambungan. Penulis memaparkan setiap bagian penelitian satu dengan sistematika yang sesuai buku panduan penulisan penelitian. Berikut ini merupakan sistematika penulisan penelitian:

### BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini memaparkan tentang alasan pemilihan judul kemudian diuraikan menjadi pokok-pokok pikiran beserta hal yang berkaitan dengan data yang mendukung pemilihan judul. Selain itu, pada bagian ini akan dipaparkan perumusan masalah yang merupakan

aspek-aspek yang terkait untuk dilakukan pembahasan selanjutnya. Tujuan penelitian, manfaat teoritis dan praktis serta sistematika penulisan juga dipaparkan secara runtut dalam bagian ini.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bagian ini memaparkan tentang teori-teori yang digunakan dalam pembahasan judul penelitian, tinjauan pustaka yang dikemukakan dengan relevan sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh yang dapat dijadikan sebagai kerangka pikir. Terdapat hipotesis yang digunakan sebagai dugaan sementara untuk ditarik menjadi kerangka pikir. Kerangka pikir merupakan pemaparan pemikiran secara kronologis untuk menyelesaikan pokok permasalahan.

## BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian memaparkan tentang pengumpulan data, pengolahan data, atau analisis data beserta alat dan bahan dengan spesifikasinya. Metode pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Bagian ini memaparkan hasil analisa dan penelitian yang diperoleh dari permasalahan yang ada. Hasil pembahasan juga berisi tentang gambaran umum obyek yang diteliti. Selain itu terdapat pembahasan dari rumusan masalah yang telah dipilih.

## BAB V PENUTUP

Penutup terdiri dari dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil pemikiran deduktif dari penelitian tersebut, pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas, singkat, bukan merupakan pengulangan dari bagian pembahasan hasil bab IV. Saran merupakan sumbangan pemikiran peneliti sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Penulis akan memaparkan landasan teori yang dijadikan sebagai dasar penelitian. Beberapa dasar teori mencakup komponen-komponen yang digunakan dalam alat peraga. Berikut beberapa dasar teori yang menjadi acuan dalam melaksanakan penelitian:

##### **2.1.1 Alat Peraga**

Salah satu media penunjang kegiatan pembelajaran salah satunya menggunakan alat peraga. Alat peraga mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang masih bersifat abstrak. Selain itu alat peraga memiliki dimensi dan bentuk yang mirip dengan aslinya, sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami dan memperkuat ingatan dari suatu sistem peralatan dibandingkan tanpa menggunakan alat peraga.

Menurut (Susanti, 2017) “Alat peraga adalah media alat bantu pembelajaran dengan segala macam benda yang digunakan untuk memperagakan materi pembelajaran”. Alat peraga dalam mengajar memegang peranan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif. Alat peraga mengandung arti bahwa segala sesuatu yang masih bersifat abstrak lalu dikonkretkan

untuk menjelaskannya kembali agar siswa lebih memahami prinsip kerjanya (Susanti, 2017).

### 2.1.2 Crane

*Crane* adalah salah satu alat berat (*material handling equipment*) yang digunakan untuk memindahkan muatan yang berat dari satu tempat ke tempat lain dalam jarak yang terbatas, misalnya pada bagian atau departemen pabrik, pada tempat-tempat penumpukan bahan, lokasi konstruksi, tempat penyimpanan dan pembongkaran muatan, dan perbengkelan (Siregar, 2018)

Menurut (Shandika, 2017), “Tower Crane (TC) ialah salah satu pesawat alat angkat yang memiliki mekanisme gerakan yang menunjang dalam proses pengangkatan dan pengangkutan”.

Prinsip kerja *tower crane* dikelompokkan dalam 3 gerakan, yaitu:

#### 2.1.2.1 Gerakan angkat dan turun (*hoisting*)

Gerakan mengangkat dan menurunkan beban ini diatur oleh kerja elektro motor yang berfungsi memutar drum yang akan menggulung tali baja. Tali baja ini akan menggerakkan puli agar rumah puli yang ujungnya memiliki kait (*hook*) akan bergerak naik turun. Beban yang akan dipindahkan akan digantungkan pada kait. Bila posisinya telah sesuai

dengan yang telah dikehendaki maka gerakan drum ini akan dihentikan oleh operator dengan menarik tuas (*handle*) yang terhubung dengan rem.



**Gambar 2.1** Mekanisme *hoisting crane*

#### 2.1.2.2 Gerakan berputar (*Slewing*)

Gerakan ini terjadi akibat putaran elektro motor yang memutar gigi jib sehingga jib akan berputar kearah kanan atau kiri dengan sudut 360 derajat (Sarjana et al., 2009).



**Gambar 2.2** Mekanisme *Slewing crane*

Sumber: <http://www.lftowercrane.com/tower-crane-spare-parts/gearbox/tower-crane-slewing-gearbox.html>

#### 2.1.2.3 *Luffing*

*Luffing* merupakan Gerakan angkat lengan *crane* saat ke atas atau kebawah akibat gerakan elektro motor yang berputar sehingga *wire* yang terhubung dengan *drum* ikut berputar.



**Gambar 2.3** Mekanisme *luffing crane*

### 2.1.3 *Belt Conveyor*

*Belt conveyor* atau konveyor sabuk adalah pesawat pengangkut yang digunakan untuk memindahkan muatan dalam bentuk satuan atau tumpahan, dengan arah horizontal atau membentuk sudut dakian/inklinasi dari suatu sistem operasi yang satu ke sistem operasi yang lain dalam suatu line proses produksi, yang menggunakan sabuk sebagai penghantar muatannya. *Belt Conveyor* pada dasarnya merupakan peralatan yang cukup sederhana. Alat tersebut terdiri dari sabuk yang tahan terhadap pengangkutan benda padat. Sabuk yang digunakan pada *belt conveyor* ini dapat dibuat dari berbagai jenis bahan misalnya dari karet, plastik, kulit ataupun logam yang tergantung dari jenis dan sifat bahan yang akan diangkut.

*Belt conveyor* sistem memiliki komponen utama berupa sabuk yang berada diatas roller-roller penumpu. Sabuk digerakkan oleh motor-penggerak melalui suatu pulley, sabuk bergerak secara translasi

dengan melintas datar atau miring tergantung kepada kebutuhan dan perencanaan



**Gambar 2.4** *Portable Belt Conveyor*

Sumber: <http://www.lasermarkingsolution.com/supplier-205078p2-industrial-conveyor-belts>

#### 2.1.4 Komponen Pendukung

Alat peraga dalam penelitian merupakan hasil adopsi dari permesinan yang ada di atas kapal. Dibutuhkan komponen pendukung agar alat peraga dapat bekerja sebagaimana mestinya. Komponen ini bekerja berkaitan satu sama lain sehingga dapat menjalankan alat peraga.. Hal yang membedakan alat peraga dengan permesinan yang sesungguhnya adalah ukuran serta komponen yang digunakan. Berikut beberapa komponen yang digunakan dalam alat peraga:

##### 2.1.4.1 Motor DC

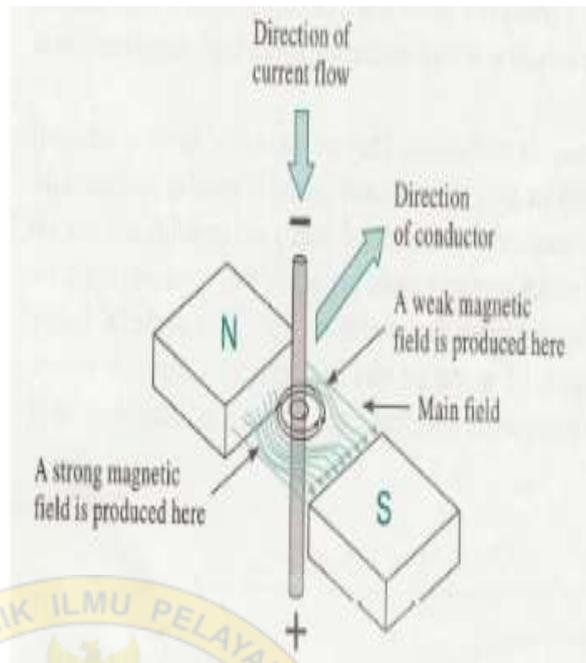
###### 2.1.4.1.1 Pengertian dan Prinsip Kerja

Motor DC atau Motor Arus Searah adalah mesin listrik yang mengubah energi listrik arus searah menjadi energi mekanik yang digunakan sebagai penggerak sebuah mekanisme suatu permesinan (Zainuri, 2010).

Motor DC memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Dalam motor dc terdapat dua kumparan yaitu kumparan medan yang berfungsi untuk menghasilkan medan magnet dan kumparan jangkar yang berfungsi sebagai tempat terbentuknya gaya gerak listrik (ggl E). Jika arus dalam kumparan jangkar berinteraksi dengan medan magnet, akan timbul torsi (T) yang akan memutar motor (Nugroho & Agustina, 2013)

Motor DC magnet permanen dapat berputar apabila ada arus yang mengalir pada kumparan jangkar sehingga menimbulkan fluks jangkar. Fluks jangkar tersebut berinteraksi dengan fluks magnet utama yang menghasilkan gaya untuk memutar jangkar (torsi). Arah dari putaran jangkar tersebut tergantung dari arah arus elektron yang mengalir pada kumparan jangkar.

Penjelasan tersebut dapat dilihat pada gambar 2.1.



**Gambar 2.5** Medan Magnet dan Arah Putaran

Konduktor

#### 2.1.4.1.2 Bagian- Bagian Motor Dc

Berikut merupakan bagian utama motor dc yang digunakan dalam penelitian:

##### 2.1.4.1.2.1 *Stator*

*Stator* pada *motor dc* merupakan bagian yang menempel pada *body motor* dan diam. *Stator* terdiri dari magnet permanen yang digunakan sebagai proses induksi magnet dengan rotor motor dc.

##### 2.1.4.1.2.2 *Rotor*

*Rotor* terdiri dari inti logam dan lilitan yang berbentuk melengkung dengan celah di beberapa bagian pada inti logam. Pada bagian terjadi proses elektromagnetik yang membuat inti logam memiliki sifat kemagnetan sementara jika tegangan dc diberikan.

#### 2.1.4.1.2.3 Komutator

Komutator salah satu komponen yang berfungsi untuk penyearah mekanik yang membuat arus dari sumber mengalir pada arah yang tetap walaupun belitan medan

#### 2.1.4.1.2.4 *Carbon Brush* / Sikat Arang

Berfungsi sebagai terminal penghubung antara sumber tegangan dengan komutator.

#### 2.1.4.1.2.5 *Shaft* / Poros

Poros motor dc berfungsi sebagai penghubung antara rotor dan beban agar dapat memutar beban yang digunakan.

#### 2.1.4.1.2.6 *Bearing*

*Bearing* berguna sebagai bantalan antara poros dengan *body motor* sehingga poros tetap berada di posisi yang stabil (Zamroni & Moediyono, 2010)

#### 2.1.4.2 *Power Supply / Catu Daya / Adaptor*

Adaptor merupakan perangkat yang digunakan untuk merubah sumber listrik AC yang umumnya memiliki tegangan 220 volt, menjadi sumber DC dengan nilai tegangan tertentu. Perangkat ini banyak dijumpai pada rangkaian-rangkaian listrik, serta peralatan listrik disekitar kita fungsi untuk memberikan arus pada nilai tertentu pada suatu rangkaian listrik. Soket adaptor digunakan untuk menyuplai arduino dengan tegangan dari adaptor, pada saat arduino sedang tidak disambungkan ke komputer. Jika arduino sedang disambungkan ke komputer melalui USB, arduino mendapatkan suplai tegangan dari USB, jadi tidak perlu memasang adaptor saat memprogram Arduino (Muhammad, 2015).

#### 2.1.4.3 *Sensor Infra Merah / infra red*

*Led infrared* sebagai pemancar cahaya infra merah merupakan singkatan dari *Light Emitting Diode Infra red* yang

terbuat dari bahan *Galium Arsenida (GaAs)* dapat memancarkan cahaya infra merah dan radiasi panas saat diberi energi listrik.

Proses pemancaran cahaya akibat adanya energi listrik yang diberikan terhadap suatu bahan disebut dengan sifat *elektroluminesensi*.

*Fototransistor* sebagai penerima cahaya infra merah merupakan transduser yang dapat mengubah energi cahaya infra merah menjadi arus listrik. Arus listrik ini akan dilirinkan menuju ke mikrokontroler yang akan diproses menjadi sebuah perintah.

*Fototransistor* adalah sebuah penerima cahaya infra merah yang merupakan kombinasi *fotodiode* dan penguatan transistor (Lubis, 2012).

#### 2.1.4.4 *Microcontroller* ATmega328

Mikrokontroler adalah sebuah sistem mikroprosesor yang bagiannya terdiri dari *CPU*, *Read Only Memory (ROM)*, *Random Access Memory (RAM)*, *Input-Output*, *timer*, *interrupt*, *Clock* dan peralatan internal lainnya yang saling terhubung dan terorganisasi dengan baik dalam satu chip. Setiap mikrokontroler dapat dikendalikan dengan program yang bisa

ditulis dan dihapus dengan cara khusus sesuai aturan oleh pabrik yang membuatnya (Nanda, 2015)

Sebuah mikrokontroller dapat bekerja bila didalamnya terdapat sebuah program yang berisikan instruksi-instruksi yang akan digunakan untuk menjalankan sistem mikrokontroller tersebut. Program pada mikrokontroller tersebut dijalankan secara bertahap. Pada program tersebut terdapat beberapa set instruksi yang mana tiap instruksi tersebut dijalankan secara bertahap atau berurutan (Susanto et al., 2013)

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroller yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO memuat semua kebutuhan yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroller, mudah menghubungkan ke sebuah komputer dengan kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya (Adriansyah & Hidyatama, 2012).

#### 2.1.4.5 *Motor Driver L298N*

*Motor Driver L298N* adalah sebuah modul yang digunakan untuk mengontrol kecepatan dan arah *motor DC*. Satu buah modul *motor driver* dapat mengontrol dua *motor DC*. *Motor driver* ini dapat bekerja pada arus maksimal 2 A dan tegangan maksimal 40 V (Adriansyah & Hidyatama, 2013)

## 2.2 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.1** Review Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Fendy Wahyu S., Hasrin Lubis, Ramli Usman (2018)	RANCANG BANGUN <i>CRANE</i> Dengan Kapasitas Angkat 1 Ton	<i>Portable crane</i> dapat digunakan untuk mengangkat blok mesin dengan daya angkut maksimal 1 ton .
2.	M. Firsha P.P., Rini Nur Hasanah, Hari Santoso (2013)	RANCANG BANGUN Miniatur <i>CRANE</i> 1- Lengan Pada Aplikasi Kapal Bongkar Muat	Komponen motor dc memiliki torsi tinggi sebagai penggerak pada <i>crane</i> .

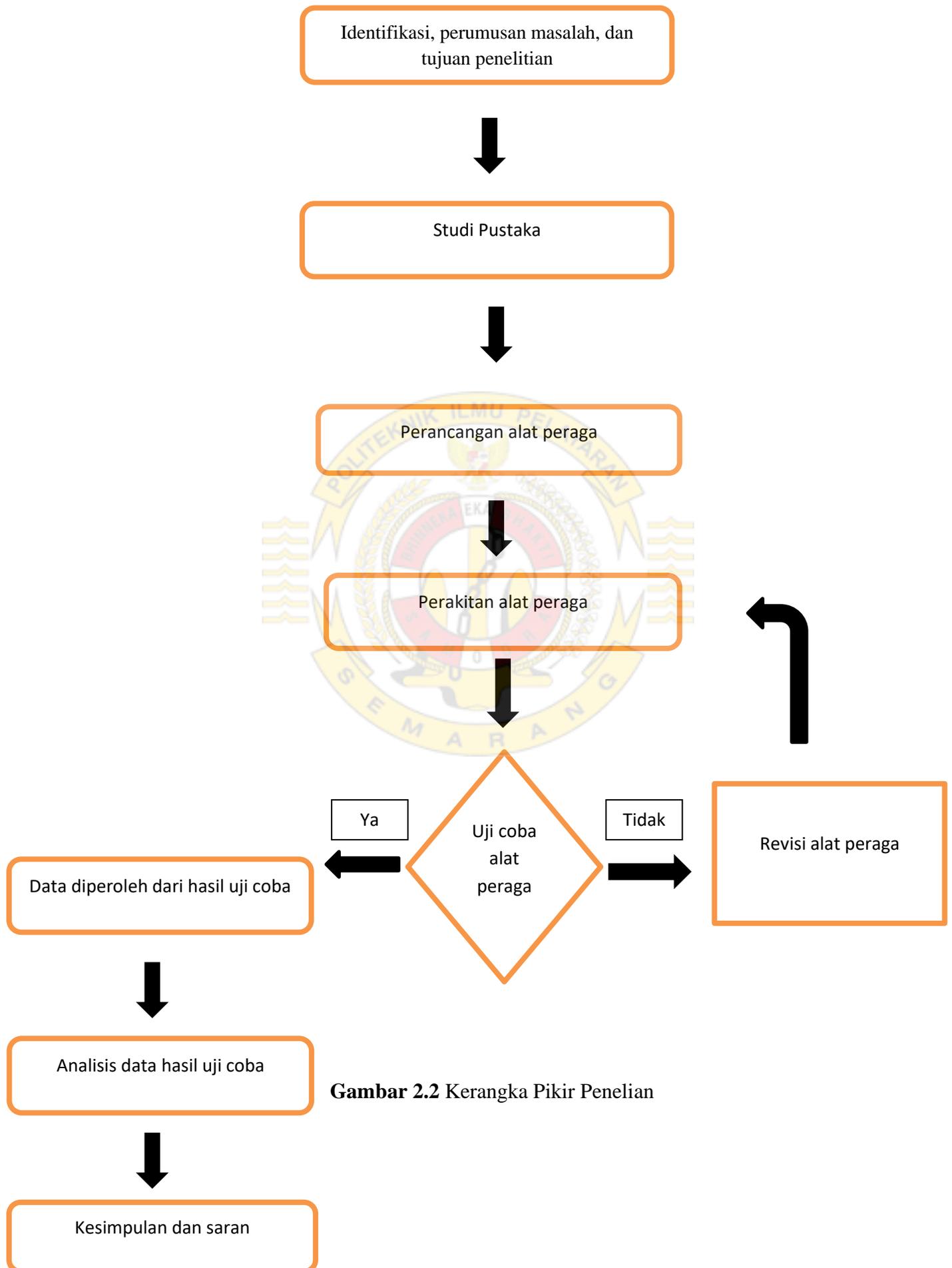
4.	Sumardi Sadi (2014)	RANCANG BANGUN <i>CRANE Hoist</i> Semi Otomatis Berbasis PLC ( <i>Programmable Logic Controller</i> ) CPM1A 20CDR-A-V1	<i>Crane</i> dapat dikontrol menggunakan komponen PLC sesuai dengan fungsi masing-masing komponen.
5.	Fendriyanto (2018)	Pengaruh <i>CONVEYOR Transfer Part</i> Terhadap Waktu Tunggu Di Aktivitas <i>Wheelblasting</i> Dan <i>Spray</i>	Hasil perancangan <i>conveyor</i> dapat mengurangi <i>waiting time</i> di <i>line steam promoter</i> .

6.	Dyah Nur'aingsih, Irwan Tri Handoyo (2010)	Sistem Kendali <i>Conveyor</i> Otomatis Berbasis <i>Microcontroller</i> AT89S51	Sistem <i>conveyor</i> dapat mempersingkat waktu pengangkutan barang hasil produksi menuju kendaraan angkut.
----	--------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.3 Kerangka Pikir

Alat peraga dalam penelitian merupakan hasil pemikiran penulis dari dua permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang pertama yaitu adanya ketidakefektifan dalam melaksanakan proses penerimaan barang dari luar kapal MV. Vinca yang membutuhkan banyak tenaga konvensional, sehingga berpengaruh terhadap aktifitas kerja *crew*. Permasalahan yang kedua adalah pemahaman pembelajaran yang kurang terhadap suatu permesinan di atas kapal bagi peserta didik. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis mempunyai sebuah gagasan untuk memberikan suatu pemecahan masalah dengan cara menggabungkan antara permasalahan di kapal yang dituangkan dalam alat peraga untuk memberikan gambaran yang nyata sesuai permasalahan yang terjadi di kapal.

Untuk mempermudah dalam menyusun analisis penelitian ini, digunakan kerangka pemikiran secara sistematis seperti gambar kerangka pikir penelitian berikut ini:



**Gambar 2.2** Kerangka Pikir Penelitian

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan tahapan- tahapan dalam penelitian dimulai dari pengumpulan data, perancangan, pembuatan dan pengaplikasian alat peraga *provision crane* dengan penambahan *portable conveyor* untuk mengurangi tenaga konvensional di atas kapal, maka dapat disimpulkan bahwa:

5.1.1 Pembuatan alat peraga dilakukan melalui beberapa tahapan diantaranya adalah perancangan *hardware*, perancangan *software*, pengujian alat peraga dan *finishing*.

5.1.2 Alat peraga yang dikontrol menggunakan *remote infra red* dapat bekerja dengan maksimal jika kode dari *transmitter* dapat diterima oleh *receiver infra red* kemudian diproses oleh mikrokontroler untuk memerintahkan *motor driver* menggerakkan *motor DC* penggerak alat peraga. Berdasarkan hasil pengukuran, alat peraga dapat bekerja dengan maksimal jika nilai tegangan keluaran yang dihasilkan *power supply* sebesar 12 V, nilai tegangan keluaran *motor driver* sebesar 12 volt serta nilai tegangan pada *receiver infra red* sebesar 5 volt. Jika

tegangan kurang dari hasil pengukuran tersebut maka terjadi kerusakan komponen, atau kesalahan dalam perakitan komponen.

## 5.2 Saran

- 5.2.1 Alat peraga *provision crane* dengan penambahan *portable conveyor* memerlukan pengembangan lebih lanjut khususnya pada konstruksi alat peraga agar memiliki konstruksi yang lebih kuat.
- 5.2.2 Penggerak *Motor DC* pada alat peraga memiliki torsi yang rendah, sehingga alat peraga tidak mampu mengangkat beban yang berat. Untuk memaksimalkan kinerja alat peraga, maka *motor DC* penggerak alat peraga perlu ditingkatkan dengan *motor DC* torsi tinggi.
- 5.2.3 Pengoperasian alat peraga harus dilakukan dengan hati-hati mengingat komponen pada alat peraga merupakan komponen elektronik yang sangat sensitif jika terjadi suatu guncangan atau pergeseran tempat dapat mengakibatkan kerusakan atau tidak berfungsinya komponen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, A., & Hidyatama, O. (2012). *Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino ATMEGA 328P*.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan. *Saintifika Islamica: Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150.
- Haryati, S. (2012). Research and Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian dalam Bidang Pendidikan. *Research And Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan*, 37(1), 11–26.
- Lubis, H. (2012). *Sensor Infra Red*. 9–66.
- Mirzaqon, A., & Purwoko, B. (2018). Studi Kepustakaan Mengenai Landasan Teori Dan Praktik Konseling Expressive Writing Library. *Jurnal BK UNESA*, 1, 1–8.
- Muhammad, A. (2015). *arduino uno*.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Nugroho, N., & Agustina, S. (2013). Perancangan Setting Rele Proteksi Arus Lebih Pada Motor Listrik Industri. *Perancangan Setting Rele Proteksi Arus Lebih Pada Motor Listrik Industri*, 15(1), 40–46.  
<https://doi.org/10.12777/transmisi.15.1.40-46>
- Nurkamila, L. (2017). Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Subtema Kebersamaan Dalam Keberagaman (Penelitian Tindakan Kelas Di Kelas IV Sdn Gentra Masekdas). *Institutional Repositories & Scientific Journals*, 57–92.  
<http://repository.unpas.ac.id/30832/7/SKRIPSI BAB III .pdf>
- Purnanda, N. (2015). BAB II Tinjauan Pustaka Hemoglobin. *Universitas Muhammadiyah Surakarta, 1969*, 4–27.

- Sanjaya, R., & Hesinto, S. (2018). RANCANG BANGUN WEBSITE PROFIL HOTEL AGUNG PRABUMULIH MENGGUNAKAN FRAMEWORK BOOTSTRAP. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 7(2), 57–64. <https://doi.org/10.34010/jati.v7i2.758>
- Sarjana, T., Crane, P. T., Pembangunan, U., Bertingkat, G., Mesin, D. T., Teknik, F., & Utara, U. S. (2009). *Mesin pemindah bahan*.
- Shandika. (2017). *Tower Crane*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Siregar. (2018). Rancang Bangun Crane Dengan Kapasitas Angkat Maksimal 1 Ton. *Jurnal Mesin Sains Terapan*, 1(2).
- Susanti, D. (2017). *Alat Peraga Jembatan Garis Bilangan*. 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Susanto, H., Pramana, Rozeff, S. M., & Ujahidin, Muhammad, S. M. (2013). Perancangan Sistem Telemetry Wireless Untuk Mengukur Suhu Dan Kelembaban Berbasis Arduino Uno R3 Atmega328P Dan Xbee Pro. *Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji*, 4(1), 12.

## LAMPIRAN 1

Proses penerimaan Bahan Makanan di Kapal MV. Vinca



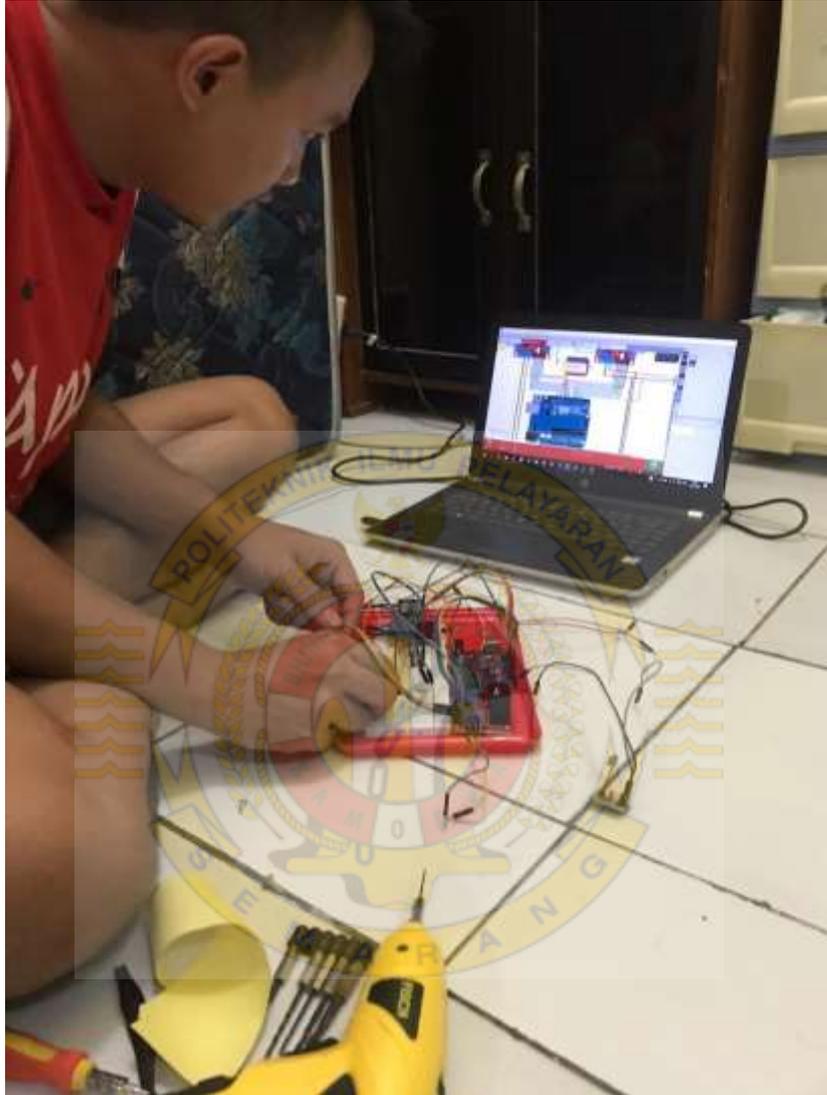
## Lampiran 2

Proses pemindahan Bahan makanan dari buritan menuju *gandroom* melewati *handling space*.



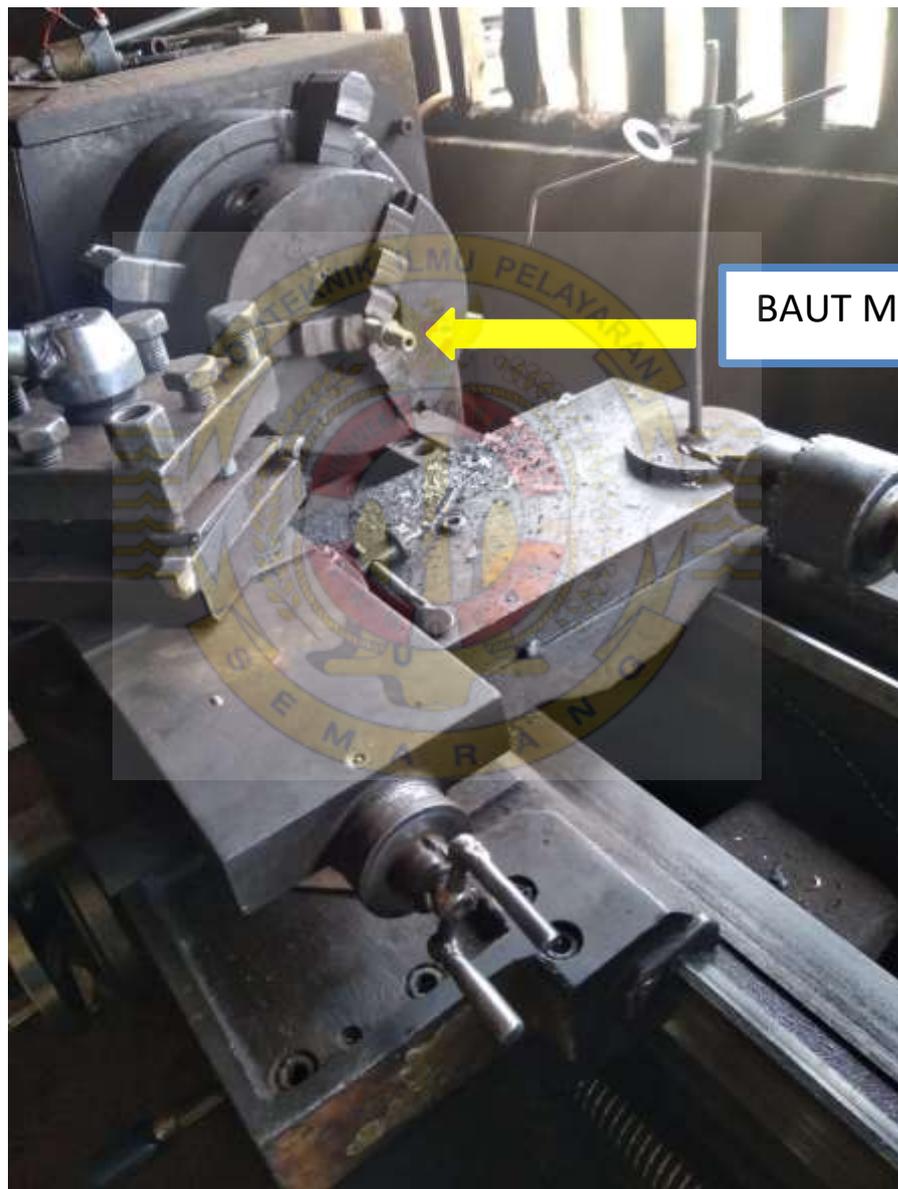
## Lampiran 3

## Perakitan Komponen Elektronik



## Lampiran 4

Pengeboran Baut Penghubung Antara Poros Motor dengan Body Crane



## Lampiran 5

## Perakitan Lengan Crane



## Lampiran 6

Pengecatan



## Lampiran 7

Perakitan *Body Crane*

## Lampiran 8

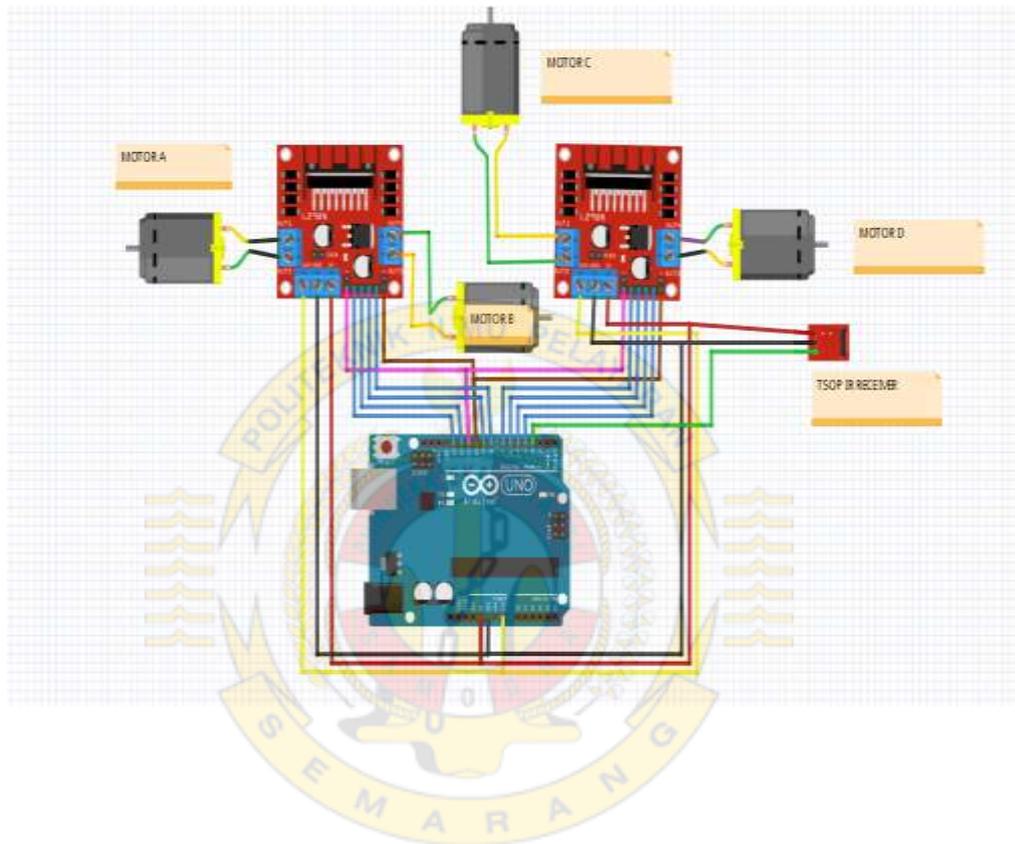
Bahan Pembuatan *Portable Conveyor*

## Lampiran 9

*Portable Conveyor*

## Lampiran 10

## Rangkaian Sistem Elektronik Alat Peraga



## Lampiran 11

## Crew List kapal MV. Vinca

IMO CREW LIST						
X		Arrival	Departure		page 1	
1. Name of ship : VINCA		2. Port of Departure : SAMARINDA, INDONESIA		3. Date: 20TH APR 2019		
4. Nationality of ship : PANAMA		5. Next Port : TOKUYAMA KUDAMATSU (TONDA), JAPAN		6. Name & ID doc		
7. No	8. Full Name	9. Rank or rating	10. Nationality	11. Birth date and place	Passport no / exp date S/book no / exp date	Embarkation date port/country
1	ROEDY DARMAWAN	Master	Indonesian	28th Jun 1969 Banyuwangi	C 1976889 / 05.12.2023 F 218991 / 14.02.2022	02nd Mar 2019 Bontang, Indonesia
2	LUMADYANTO	C/O	Indonesian	09th Apr 1977 Magelang	B 8877765 / 18.01.2023 E 112528 / 07.09.2021	03rd Feb 2019 Samarinda, Indonesia
3	ANDRY RULOF	2/O	Indonesian	29th Aug 1964 Subang	B 1553385 / 24.06.2020 E 128058 / 10.11.2019	19th Oct 2018 Samarinda, Indonesia
4	KATSUYUKI TANAKA	3/O	Japanese	25th Aug 1993 Hyogo	TR2606196 / 29.10.2024 KOBE73257 / 22.04.2020	01st Apr 2019 Samarinda, Indonesia
5	JAKA ERFANTO	C/E	Indonesian	22nd Dec 1964 Temanggung	B 8610864 / 09.11.2022 E 094198 / 15.07.2021	01st Apr 2019 Samarinda, Indonesia
6	DEDDY HARYONO	1/E	Indonesian	10th Jul 1984 Magelang	B 8999744 / 10.05.2022 E 111660 / 10.08.2019	08th Dec 2018 Samarinda, Indonesia
7	FRIMA GUNA HUTAJULU	2/E	Indonesian	12th Oct 1989 Lumban Bagasan	C 0294679 / 28.05.2023 E 134115 / 24.11.2019	08th Oct 2018 Tonda, Japan
8	DIAN HERMAN STIAWAN	3/E	Indonesian	18th Jun 1994 Ponorogo	C 0294843 / 31.05.2023 D 060785 / 22.04.2020	05th November 2018 Tonda, Japan
9	WIDANI	BSN	Indonesian	03rd Jan 1968 Ngawi	B 7498125 / 11.07.2022 E 000871 / 12.08.2020	01st Apr 2019 Samarinda, Indonesia
10	MOHAMMAD AMIN	AB A	Indonesian	24th Jul 1974 Gresik	C 1152469 / 24.08.2023 E 141364 / 13.01.2020	19th Oct 2018 Samarinda, Indonesia
11	YAYA MARYANA	AB B	Indonesian	06th Sep 1980 Karawang	B 8177472 / 04.10.2022 E 120801 / 29.09.2021	05th Jan 2019 Samarinda, Indonesia
12	AGUS PURWANTO	AB C	Indonesian	23rd May 1987 Kuningan	B 3551917 / 23.03.2021 E 111987 / 22.08.2021	01st Apr 2019 Samarinda, Indonesia
13	RIVANDI FAISAL	OS A	Indonesian	06th Sep 1989 Jakarta	C 1973835 / 09.11.2023 F 003325 / 17.03.2020	15th Nov 2018 Samarinda, Indonesia
14	NUR ROHMAN	OS B	Indonesian	23th Mar 1992 Jakarta	C 1784860 / 28.09.2023 F 189055 / 12.11.2021	15th Nov 2018 Samarinda, Indonesia
15	SLAMET SUGIANTO	OLR A	Indonesian	11th Apr 1974 Magetan	B 5382951 / 02.11.2021 E 039972 / 30.12.2020	15th Nov 2018 Samarinda, Indonesia
16	BAHRUL APRI AZIS	OLR B	Indonesian	22th Apr 1982 Pemalang	C 1974511 / 15.11.2023 F 042198 / 19.07.2020	08th Dec 2018 Samarinda, Indonesia
17	SAKTIAR RAHMAN	OLR C	Indonesian	15th May 1982 Lindajang	C 1403664 / 05.12.2023 E 112367 / 30.08.2021	05th Jan 2019 Samarinda, Indonesia
18	NOVIANTO	WPR	Indonesian	27th May 1975 Jakarta	B 2582034 / 26.11.2020 F 160746 / 31.07.2021	19th Oct 2018 Samarinda, Indonesia
19	SYAIFUL ANWAR	C/CK	Indonesian	19th Aug 1979 Bangkalan	B 1556828 / 03.07.2020 F 090176 / 12.12.2020	01st Apr 2019 Samarinda, Indonesia
20	HAMDAN	M/MAN	Indonesian	18th Dec 1983 Jakarta	C 0750774 / 12.07.2023 C 085452 / 20.08.2021	19th Oct 2018 Samarinda, Indonesia
21	RIZKY TUBAGUS SUMANTRI	D/CDT	Indonesian	17th Aug 1988 Jakarta	B 9192487 / 20.02.2023 F 093256 / 19.12.2020	15th August 2018 Samarinda, Indonesia
22	AL GHANIEY SYUKUR	E/CDT	Indonesian	03rd May 1997 Jepara	C 0104725 / 14.05.2023 F 120571 / 18.05.2021	15th August 2018 Samarinda, Indonesia

12. Date and signature by master, authorized agent or officer

Signed by master

CAPT. ROEDY DARMAWAN  
MASTER OF VINCA

## Lampiran 12

## Ship Particular Kapal MV. Vinca

SHIP PARTICULAR	
SHIP'S NAME/CALL SIGN	: MV. VINCA / 3EEV2
OFFICIAL/IMO, NUMBER	: 31487-06 C / 9298557
M.M.S.I	: 371821000
INMAR-F	: Tel: 870773157925, fax: 870783201319
Inmar-C	: Tlx: 437182110, Sat mail c:
E-mail	: vinca@orcjpn.co.jp
FLAG	: PANAMANIAN
PORT OF REGISTRY	: PANAMA
OWNER OF THE VESSEL	: ASAHI MARINE PANAMA, S.A.
CHARTERER	: KAWASAKI KISEN KAISHA LTD
OPERATOR	: SAME
SHIPBUILDER	: TSUNEISHI HEAVY INDUSTRIES (CEBU) INC
KEEL LAID	: 15 <sup>TH</sup> JULY 2004
LAUNCHED	: 2 <sup>ND</sup> DECEMBER 2005
DELIVERED	: 9 <sup>TH</sup> MARCH 2006
TYPE OF SHIP	: FLUSH DECK TYPE WITHOUT F'CLE
KIND OF VESSEL	: BULK CARRIER
CLASS	: NIPPON KAI KYOKAI NS*(Bulk carrier) (ESP), MNS* Strengthened for heavy loading where hold no.2 & 4 may be empty
LENGTH (L.O.A)/LBP	: 189.99 M/182.0M
BREADTH(MLD),DEPTH(MLD)	: 32.26 M/17.0M
SUMMER DRAFT (EXT.)	: 11.580 M
DISPLACEMENT (EXT.)	: 58,324 MT
DEADWEIGHT	: 49,999 MT
LIGHTWEIGHT	: 8,325 MT
TONNAGE (TM69)	
GROSS & NET TONNAGE	: 30,053 T/18,207.0T
MAIN ENGINE	: KAWASAKI MAN-B&W 6S50W x 1 SET
M.C.O.	: 7,800 KW x 116 RPM
C.S.O. (85% M.C.O)	: 6,630 KW x 110 RPM
SPEED	
SEA SPEED	: 14.5 KNOTS ( At C.S.O. with 15% sea margin on fully loaded Condition (mld. Draft = 11.00) )
HOLD/HATCHES	: 5HOLDS/5HATCHES
BALLAST	: 15,407CBM+3HOLD:13,522.9CBM=28,930CBM
F.O/D.O/F.W	: 2,386.9/183.9/404CBM



**CAPT. ROEDY DARMAWAN**  
MASTER OF MV VINCA

## Lampiran 13

## Surat Keterangan Masa Layar



**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT  
KANTOR KESYAHBANDARAN DAN OTORITAS PELABUHAN  
KELAS I TANJUNG EMAS**

Jl. Yos Sudarso No. 30  
Semarang - 50174

Telp. (024) 3540687

Fax/mile : (024) 3582335  
Email : adpeltanjungemas@yahoo.co.id

---

**SURAT KETERANGAN MASA BERLAYAR**  
No. AL.506 / 110 / 10 / KSOP. Tg. Emas - 19

1. Kepala Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas I Tanjung Emas menerangkan bahwa:

Nama lengkap : AL GHANIEY SYUKUR  
Tempat & tanggal lahir : JEPARA, 03-05-1997  
Alamat : DK. NGENGLAK RT. 32/7 DS. JAMBU KEC. MLONGGO KAB. JEPARA  
Nomor Buku Pelaut : F 120571  
Nomor Buku Saku : -  
Sertifikat Keahlian / Keterampilan : BST

Setelah diadakan penelitian pada Buku Pelaut dan/ atau Buku Saku, yang bersangkutan mempunyai masa berlayar seperti dibawah ini :

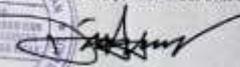
NO	NAMA KAPAL	SEKTOR OT	TENAGA PENGEMBAR (KW)	DAERAH PELAYARAN	JABATAN	TANGGAL		MASA BERLAYAR		
						NAIK	TURUN	THA	BLN	HARI
1.	MY. VINCA	30400	7800 HP	URV	KADET MESIN	15-08-2018	15-08-2019	1	0	0
JUMLAH MASA BERLAYAR								1 TAHUN 0 BULAN 0 HARI		

2. Surat keterangan masa berlayar ini diberikan untuk keperluan : UJIAN PASKA PROLA

3. Demikianlah surat keterangan masa berlayar ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

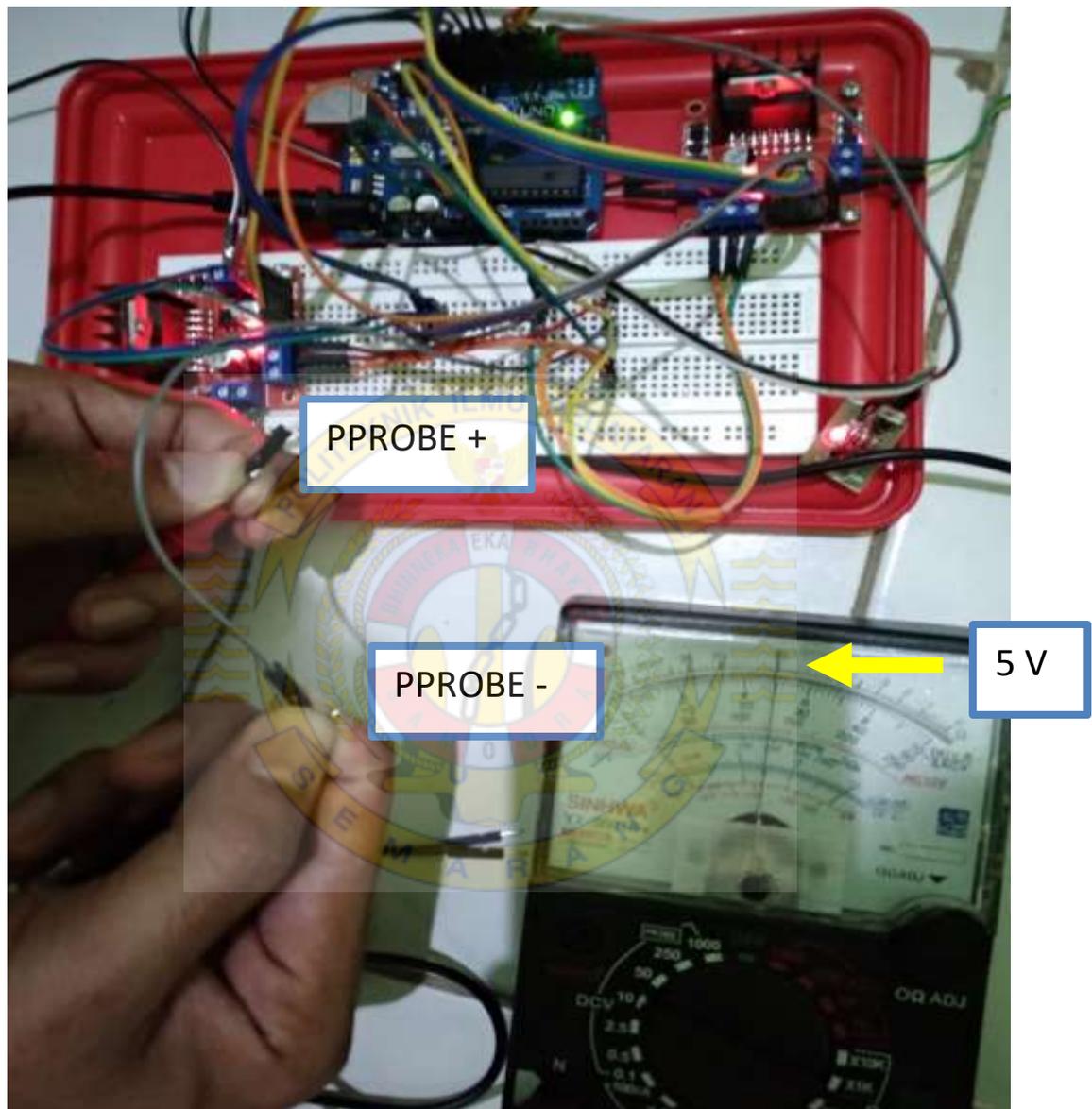
Diketuarkan : Semarang  
Pada Tanggal : 19-08-2019

a.n. KEPALA KANTOR KESYAHBANDARAN DAN OTORITAS PELABUHAN  
KELAS I TANJUNG EMAS  
RABIO KESELAMATAN BERLAYAR, PENJAGAAN DAN PATROLI

  
**DIAN LESMANA M.ENG., M.H.**  
 Pembina Tk.I ( IV/b )  
 NIP. 19660907 199703 1 001

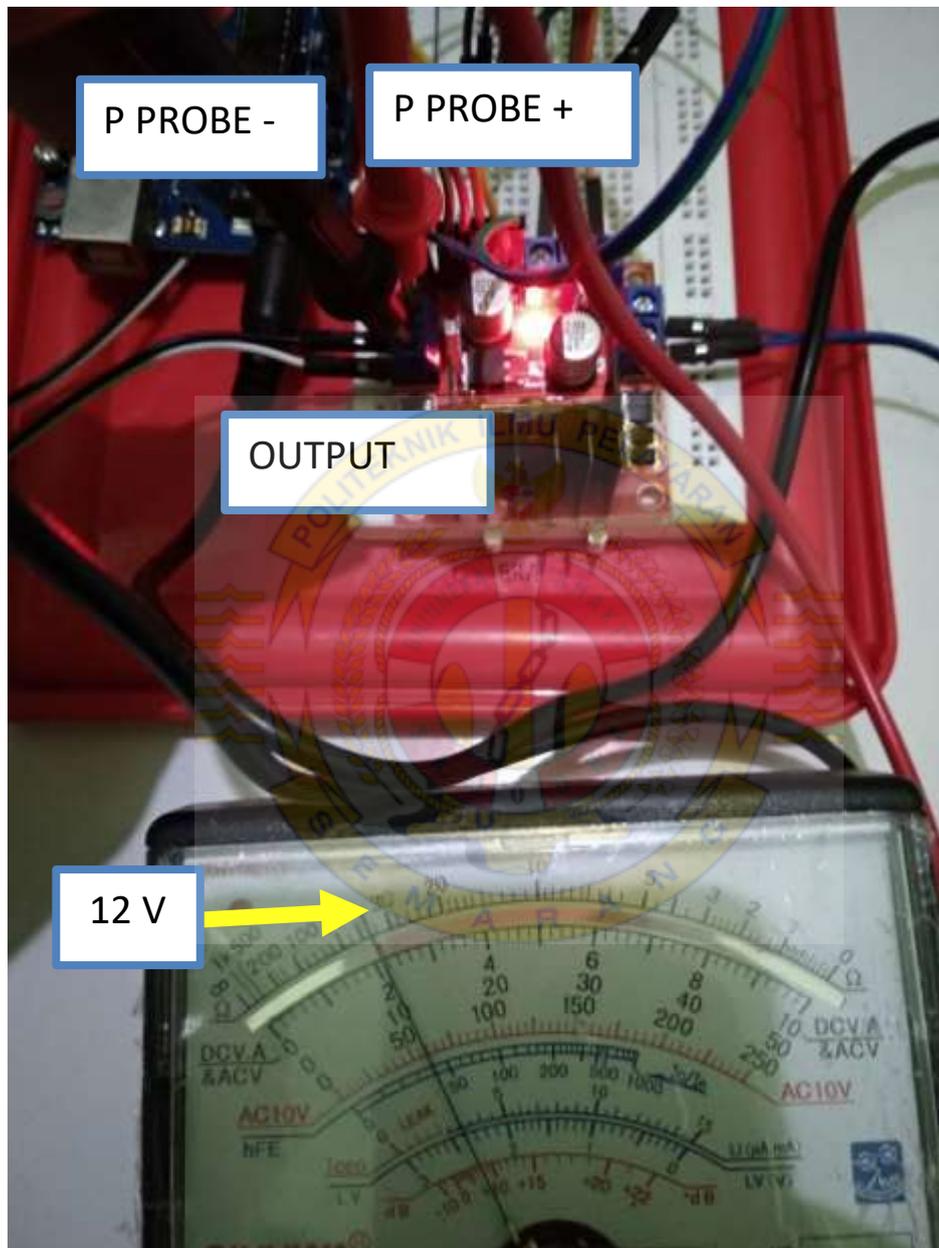
## Lampiran 14

Pengecekan tegangan pada kaki *Transmitter* bernilai 5 V menggunakan voltmeter berskala 10 V.



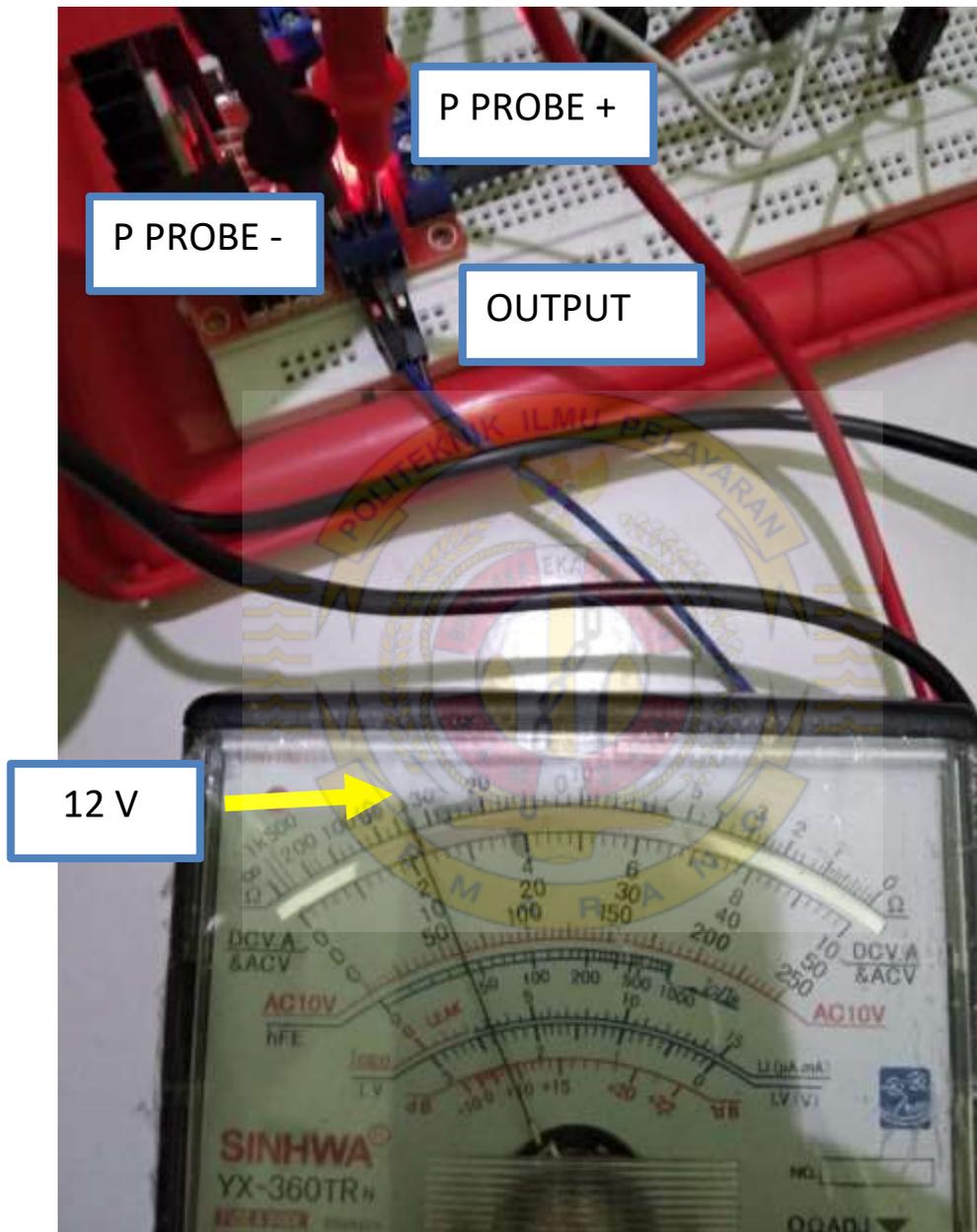
## Lampiran 15

Pengecekan tegangan *output motor driver 1* untuk *input* tegangan *motor DC A* sebesar 12V menggunakan voltmeter berskala 50V.



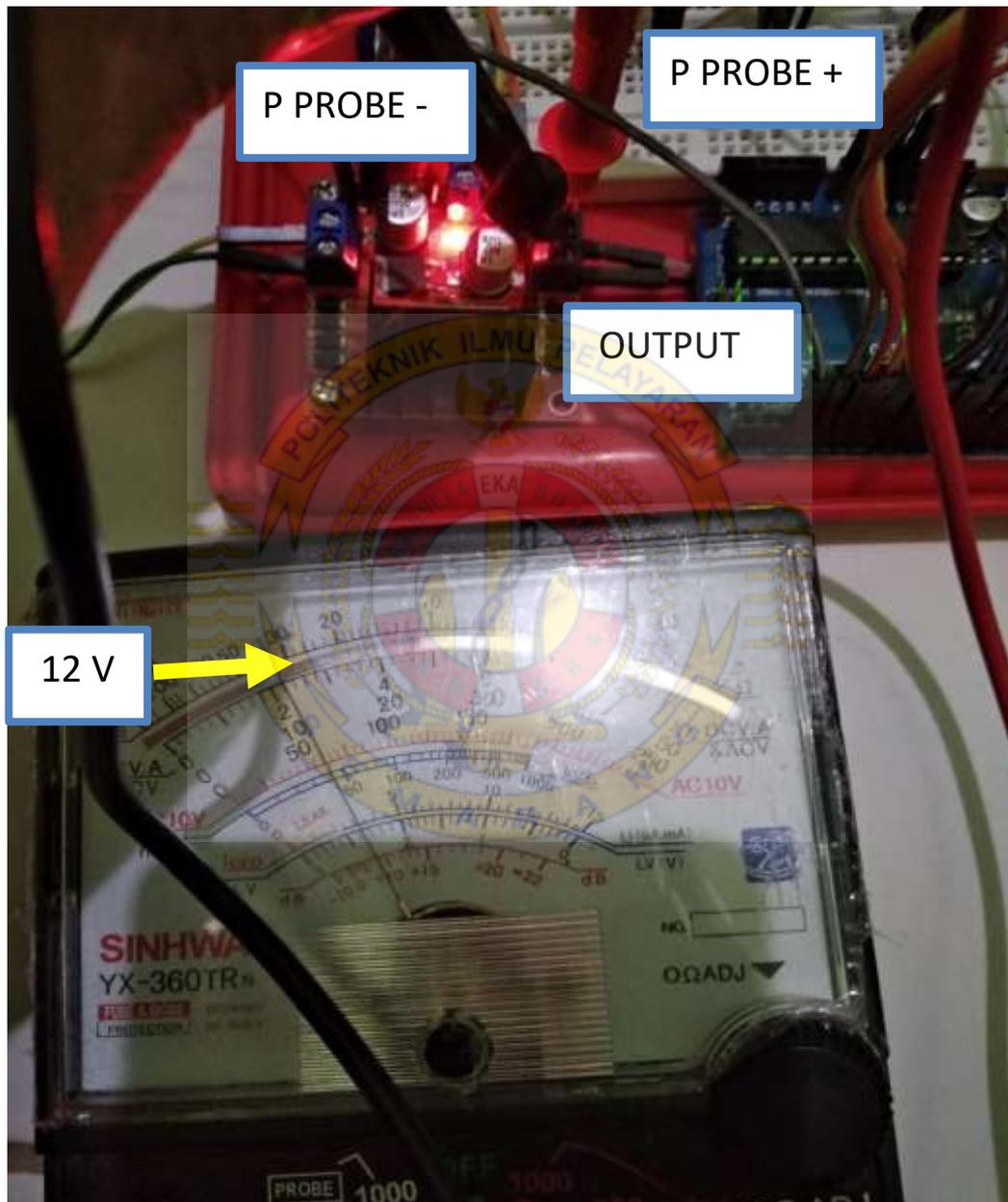
## Lampiran 16

Pengecekan tegangan *output motor driver 1* untuk *input* tegangan *motor DC B* sebesar 12V menggunakan voltmeter berskala 50V



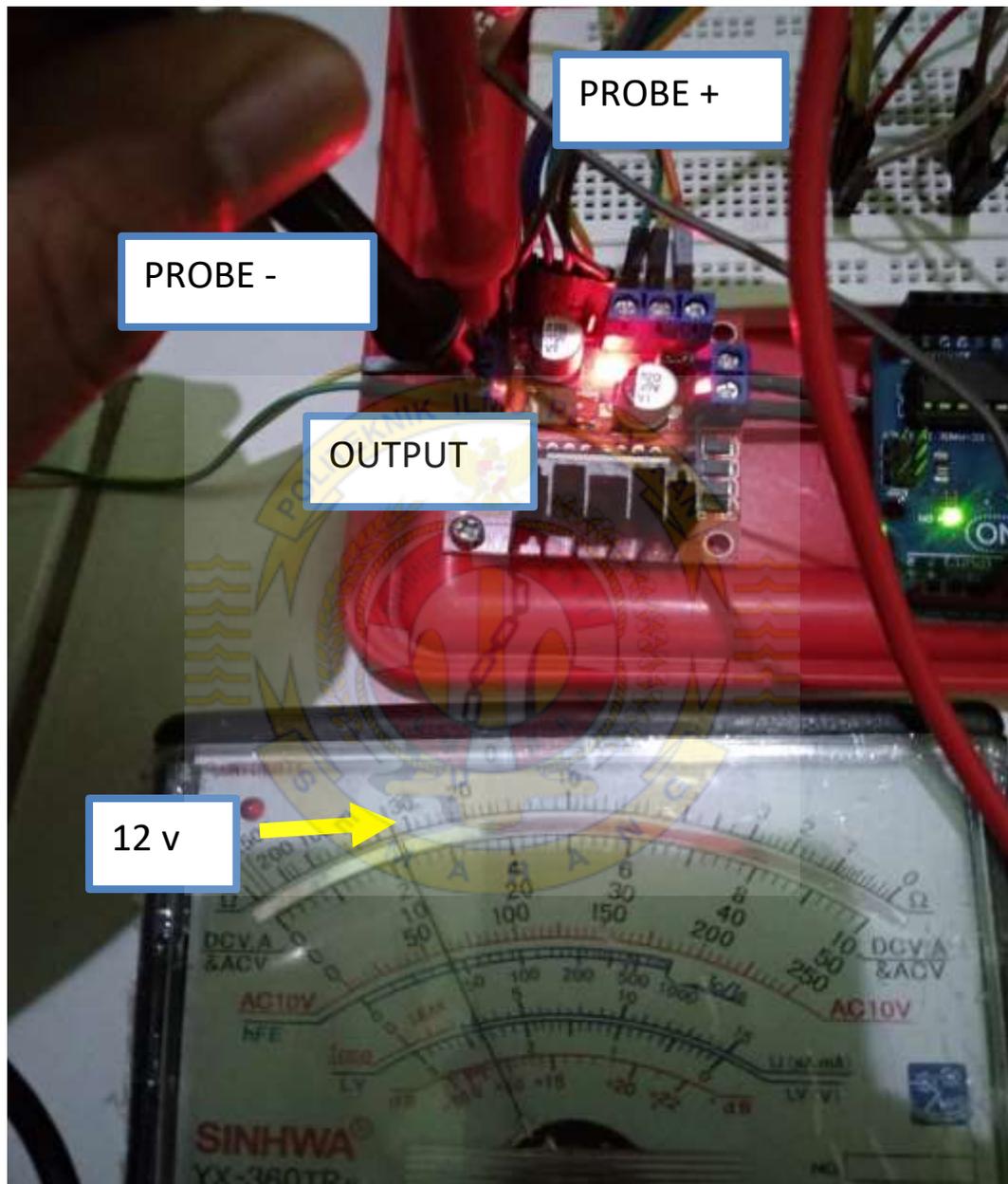
## Lampiran 17

Pengecekan tegangan *output motor driver 2* untuk *input* tegangan *motor DC C* sebesar 12V menggunakan voltmeter berskala 50V.



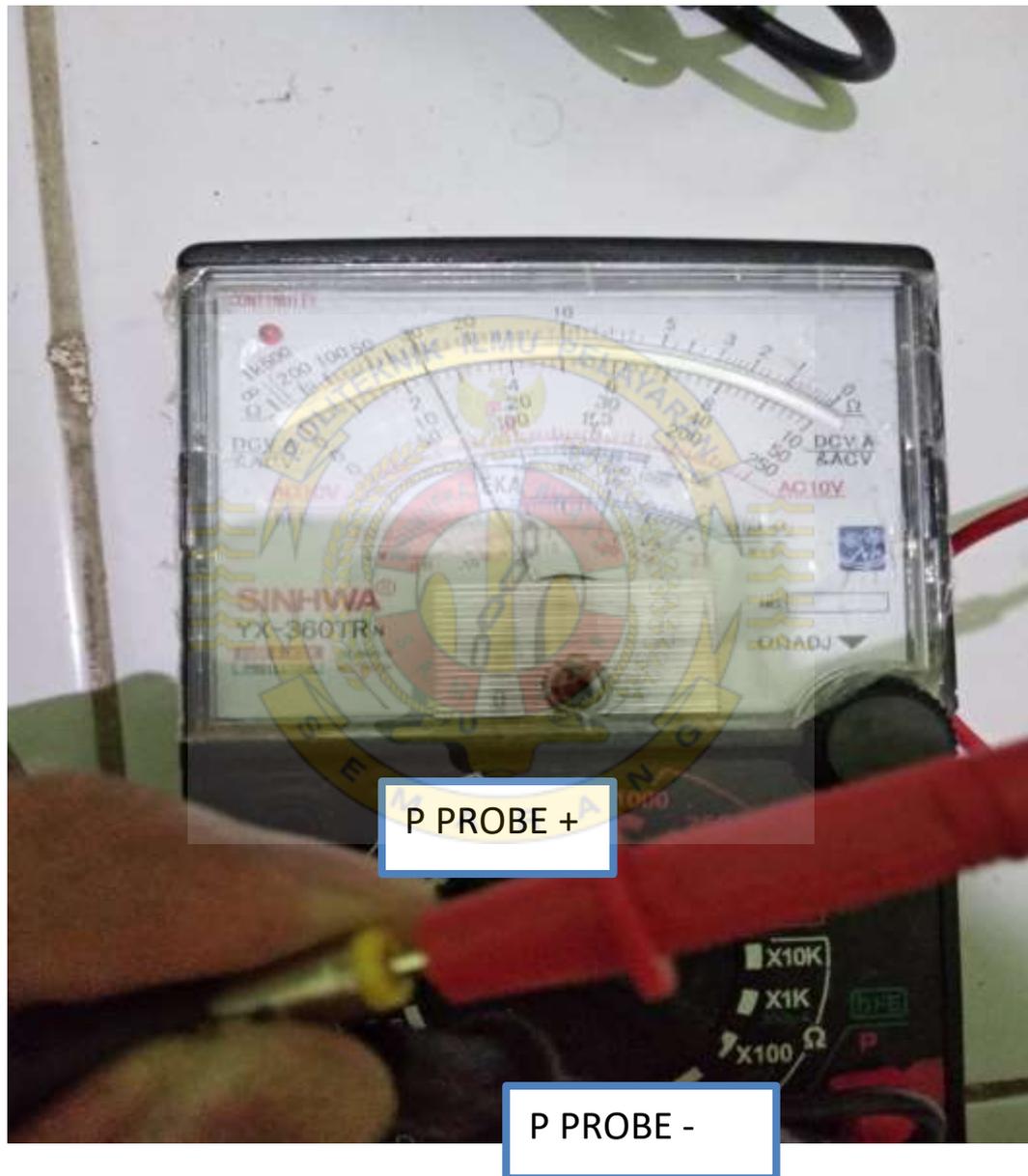
## Lampiran 18

Pengecekan tegangan *output motor driver 2* untuk *input tegangan motor DC D* sebesar 12V menggunakan voltmeter berskala 50V.



## Lampiran 19

Pengecekan tegangan output *power supply* sebesar 12 V DC menggunakan voltmeter berskala 50V.



**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI  
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING  
No. 64/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/07/2020**

Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : AL GHANIEY SYUKUR  
NIT : 53161120617 T  
Prodi/Jurusan : TEKNIKA  
Judul : Rancang Bangun Alat Peraga Provision Crane dengan Penambahan Portable Conveyor Untuk Meminimalisir Tenaga Konvensional di Kapal

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (index similarity) dengan skor/hasil sebesar 3 %\* (Tiga Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 24 Juli 2020

KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN

  
ALFI MARYATI, SH

Penata Tingkat I, III/d

NIP. 19750119 199803 2 001

\*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

# Rancang Bangun Alat PEraga Provision Crane Dengan Penambahan Portable Converter Untuk Meminimalisir Tenaga Konvensional di Kapal

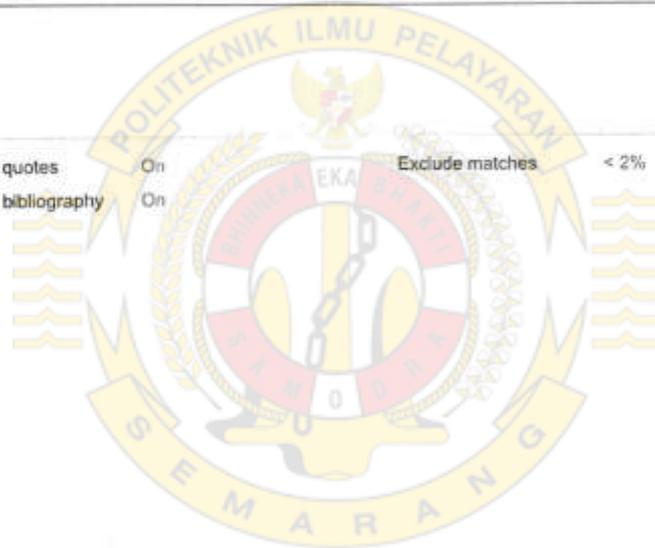
ORIGINALITY REPORT

<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>repository.usu.ac.id</b> Internet Source	<b>3%</b>
----------	------------------------------------------------	-----------

Exclude quotes  On      Exclude matches  < 2%  
Exclude bibliography  On



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Al Ghaniey Syukur
2. Tempat, Tanggal Lahir : Jepara, 3 Mei 1997
3. NIT : 531611206167 T
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Laki-laki
6. Golongan Darah : O
7. Alamat : Ds. Jambu Rt 32 Rw VII Kec. Mlonggo  
Kab. Jepara
8. Nama Orang tua :
  - 8.1. Ayah : Zaed
  - 8.2. Ibu : Tyas Titik Widyastuti
9. Alamat : Ds. Jambu Rt 32 Rw VII Kec. Mlonggo  
Kab. Jepara
10. Riwayat Pendidikan :
  - 10.1. SD : SD N 03 Srobyong, tahun 2003 - 2009
  - 10.2. SMP : SMP N 1 Jepara, tahun 2009 - 2012
  - 10.3. SMA : SMA N 1 Jepara, tahun 2012 - 2015
  - 10.4. Perguruan Tinggi : PIP Semarang, tahun 2016 - 2020
11. Praktek Laut :
  - 11.1. Perusahaan Pelayaran : PT. JASINDO DUTA SEGARA
  - 11.2. Nama Kapal : MV. Vinca
  - 11.3. Masa Layar : 15 Agustus 2018 – 15 Agustus 2019

