

**RANCANG BANGUN *OVERHEAD CRANE* DENGAN *WIRELESS*  
*CONTROL* MENGGUNAKAN ANDROID  
BERBASIS ATMEGA8535**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Program Studi Diploma 4 Teknik Elektro Industri di Universitas Negeri Padang



Oleh

**MELA SARI**

**1102269/2011**

**PROGRAM STUDI D IV TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Rancang Bangun *Overhead Crane* dengan Wireless  
Control Menggunakan Android Berbasis ATmega8535

Nama : Mela Sari

Nim/BP : 1102269/2011

Program Studi : Teknik Elektro Industri

Jurusan : Teknik Elektro

Padang, Agustus 2016

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Ridwan, M.Sc.Ed  
NIP. 19520116 197903 1 002

Pembimbing II



Irma Husnani, S.T.,M.T  
NIP. 19720929 199903 2 002

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. Hambali, M.Kes  
NIP. 19620508 198703 1 004

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**


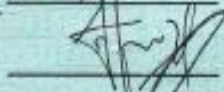
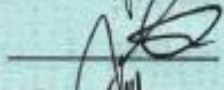


**Rancang Bangun *Overhead Crane* dengan *Wireless Control* Menggunakan  
Android Berbasis ATmega8535**

Oleh

Nama : Mela Sari  
BP/NIM : 2011/1102269  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Elektro Industri (DIV)

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal 9 Agustus 2016**

**Dewan Penguji,**

	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b>	<b>: Dr. Ridwan, M.Sc.Ed</b>	
<b>Anggota</b>	<b>: Irma Husnaini, S.T.,M.T</b>	
<b>Anggota</b>	<b>: Drs. H. Aslimeri, M.T</b>	
<b>Anggota</b>	<b>: Drs. H. Aswardi, M.T</b>	
<b>Anggota</b>	<b>: Asnil, S.Pd.,M.Eng</b>	

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

***“Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan? Dia menciptakan manusia dari tanah kering seperti tembikar, dan Dia menciptakan jin dari nyala api. Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan? Tuhan yang memelihara kedua tempat terbit matahari dan Tuhan yang memelihara kedua tempat terbenamnya.”(QS Ar-Rahman : 13-17)***

***“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan mereka sendiri.”(QS Ar-Ra’d : 11)***

*Alhamdulillah...Alhamdulillah...Alhamdulillahirabbilalamin.*

*Sujud syukurku kusembahkan kepada Tuhan yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang menjadikanku manusia yang beriman, berilmu, dan bersabar menjalani hidup ini. Semoga keberhasilan ini menjadi suatu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku. Amin ya Rabbal ‘alamin.*

*Kepada Ayahanda dan Ibunda ku ucapkan beribu-ribu terimakasih atas segala doa dan dukunganmu kepadaku. Tak kan ada yang mampu membalas jasa-jasamu. Aku akan slalu berusaha mewujudkan harapan dan cita-cita kalian.*

*Kepada Adang , terimakasih banyak atas segala dukungan dan bantuan (lebih tepatnya donatur) dan slalu sabar menghadapi keponakan mu yang satu ini. Terimakasih kepada keluarga besar koto gadang (amak, aciak, resi, jendri dan zaki) yang selalu sayang dan tak pernah berhenti menyemangati dan kepada tiga jagoan ( Yoga, Rafi dan Ridho) trimakasih telah menjadi adik2 yang menjengkelkan, menyebalkan, tetapi tetap saling sayang. Jauh rindu, dekat berantem. Uni doakan semoga kalian menjadi orang yang sukses juga nantinya.*

*Hidupku terlalu berat jika mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain. Tak ada tempat yang terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat tercinta.*

*Terimakasih ku ucapkan untuk teman-teman DIV 011( Freska, Santi, Khaida ,Sari, Indah, Dila, Heru, Riski atuak, daBoY, daJib, bg ican, sandy sono, riski panja, sibos randy, sofi, pak wo, asep, darip, Alul, ipan, dadil, fakhri, dicho,*

*desrita, devi, paisal, said, tulang, dano, ucok, husni,alghazli ) maaf kalo ada namanya yang tidak ada. Spesial untuk bebh ikha sayang dan uncu sayang Santi Prestika Dora terimakasih karna telah mau menjadi teman dunia akhirat yang selalu setia mendampingi dan menyemangati. Mela sayang...uncu sama ikha.*

*Buat satu orang yang special lagi lelaki hebat selaku teman hidup yang selalu setia mendampingi,tak pernah lelah menyemangati dan tak pernah bosan untuk menasehati,tampa kamu mungkin aku tidak akan bisa setegar ini, makasih banyak uwo...kamu kan slalu dihati. Kepada keluarga bondo 10 (vilda, endudh, ane, melia, nelpita,dan erwita fitri,)makasih banyak atas bantuan dan kepeduliannya, maaf kalo kak ada salah selama kita bersama. Dan terakhir kepada teman yang sudah sama seperti saudara (fazia, Inan, mbk tutut, dan iwan) semoga kita tetap bisa menjaga persahabatan sampai kita keriput yah...hahhaha.... Beruntung telah kenal dan punya kalian. Terimakasih telah hadirkan kehangatan selayaknya keluarga, terimakasih telah hadir disaat terindah hingga tersulit. You are my mood booster.*

***“Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal bangkit lagi. NEVER GIVE UP!!! Sampai Allah SWT berkata, Saatnya Pulang”***

*Selamat mewujudkan impian kita masing-masing manteman, sukses dan dapat berkumpul lagi disaat yang tepat. Love you.*

*Padang, Agustus 2016*



*Mela Sari*



UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. Prof. Dr. Hamka - Kampus UNP - Air Tawar - Padang 25131  
Telp/Fax. (0751) 7055644, 445998, E-mail: info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Mela Sari  
NIM/TM : 1102269/2011  
Program Studi : Teknik Elektro Industri (DIV)  
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir yang berjudul "**Rancang Bangun Overhead Crane dengan Wireless Control Menggunakan Android Berbasis ATmega 8535**" adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

Drs. Hambali, M. Kes  
NIP. 19620508 198703 1004

Padang, Agustus 2016  
Saya yang menyatakan,

Mela Sari  
NIM/BP. 1102269/2011

## Abstrak

**Mela Sari ( 1102269/2011 ) : Rancang Bangun *Overhead Crane* dengan *Wireless Control* Menggunakan *Android* Berbasis *ATmega8535***

**Pembimbing 1 : Dr. Ridwan, M.Sc.Ed**

**Pembimbing II: Irma Husnaini, S.T.,M.T**

*Overhead crane* merupakan alat pemindah yang mempunyai struktur kerangka menyerupai jembatan yang ditumpu pada kedua ujung dengan roda – roda untuk berjalan sepanjang lintasan rel diatas lantai atau tumpuan”. *Overhead crane* umumnya digerakan menggunakan motor listrik yang mempunyai torsi besar, dan pengontrolan *overhead crane* biasanya dioperasikan dengan menggunakan *push button* yang digantung bersama kabel pada area kerja *overhead crane*.tujuan pembuatan tugas akhir ini merancang sistem pengontrolan *overhead crane* dengan menggunakan android berbasis ATmega8535

Perangkat yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah tiga buah Motor DC magnet permanen 12 V yang merupakan objek yang akan dikendalikan kecepatannya. Sensor berat *Load cell* sebagai pendeteksi berat beban yang akan diangkat oleh *overhead crane*. Pengendalian Motor DC menggunakan metode PWM yaitu dengan mengatur lebar pulsa yang akan diumpankan ke driver Motor DC. Semakin besar *duty cycle* maka kecepatan Motor DC semakin cepat. Pengontrolan *overhead crane* dilakukan melalui aplikasi pada android.Hasil dari pembacaan sensor berat *load cell* yaitu berupa pembacaan berat beban akan ditampilkan pada LCD.

Pada pengujian motor DC 12V dengan berat beban yang diangkat oleh motor maksimum 1000 gram dengan kecepatan rata-rata 59 RPM. Maksimum error yang dihasilkan adalah 5%, ini dikarenakan adanya keterbatasan pada mekanik yang digunakan, PWM yang di *inputkan* akan berbeda pada setiap beban yang terdeteksi oleh sensor *load cell*, hal ini bertujuan untuk mendapatkan kecepatan motor DC yang konstan pada setiap beban yang berbeda.

Kata kunci : *Smartphone Android*, Atmega 8535, sensor *Load cell*, motor DC

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun *Overhead Crane* dengan *Wireless Control* Menggunakan Android Berbasis ATmega8535”** Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma IV (D4).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ridwan, M.Sc.Ed selaku Pembimbing I dan Ibu Irma Husnaini, S.T.,M.T selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sampai Tugas Akhir ini selesai. Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT
2. Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan, do'a, dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.
3. Bapak Drs. Syahril, M.Sc., Ph.D Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. H. Hambali, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
5. Bapak Asnil, S.Pd.,M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.

6. Bapak Drs. H. Aswardi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Industri (D4)
7. Bapak Dr. Ridwan, M.Sc.Ed selaku pembimbing I yang telah memberi motivasi dan bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
8. Ibuk Irma Husnaini, S.T.,M.T selaku pembimbing II yang telah memberi arahan dalam penulisan tugas akhir ini.
9. Bapak Drs. H. Aslimeri, M.T selaku pengarah dan penguji dalam tugas akhir ini.
10. Bapak Drs. H. Aswardi, M.T selaku pengarah dan penguji dalam Tugas Akhir ini.
11. Bapak Asnil, S.Pd.,M.Eng selaku pengarah dan penguji dalam Tugas Akhir ini.
12. Bapak/Ibu staf pengajar Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa studi.
13. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNP, khususnya Program Studi Teknik Elektro Industri (D4) Universitas Negeri Padang angkatan 2011.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan. Penulis mengharapkan saran demi kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Padang, Agustus 2016

**Mela Sari**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Sistem Kendali.....	6
1. Sistem Kendali Loop Terbuka.....	9
2. Sistem Kendali Loop Tertutup .....	10
B. <i>Crane</i> .....	12
1. <i>Mobil Crane (Mobile Crane)</i> .....	13
2. <i>Crane Menara (Crane Tower)</i> .....	13
3. <i>Crane Lintasan (Travelling Type Crane)</i> .....	14
a. <i>Overhead Crane</i> .....	14
b. <i>Gantry Crane</i> .....	20
c. <i>Portal Crane</i> .....	21
C. <i>Smartphone</i> Android .....	23
D. ATmega8535 .....	24
1. Arsitektur ATmega8535 .....	24

2. Konfigurasi pin ATmega8535 .....	25
3. Peta memori ATmega8535 .....	27
4. Interupsi .....	29
5. I/O port.....	30
E. Motor DC .....	32
1. Bagian-bagian motor DC.....	35
2. Prinsip kerja motor DC.....	36
3. Pengaturan kecepatan motor DC .....	38
F. Sensor <i>Load Cell</i> .....	38
G. <i>Bluetooth</i> HC – 06 .....	42
H. Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ) .....	44
I. Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ).....	47
J. Bascom AVR.....	49
1. Operasional BASCOM-AVR .....	50
2. Macam-Macam Perintah.....	52

### **BAB III METODOLOGI PERANCANGAN**

A. Blok Diagram Alat .....	55
B. Prinsip Kerja Alat .....	57
C. Perancangan <i>Hardware</i> .....	58
1. Perancangan Miniatur <i>Overhead Crane</i> .....	59
2. Perancangan Rangkaian Elektronik.....	60
a. Perancangan Minimum Sismin ATmega8535.....	61
b. Rangkaian <i>Bluetooth</i> HC – 06.....	62
c. Rangkaian Catu Daya.....	63
d. Driver motor DC .....	65
e. Rangkaian <i>Load Cell</i> .....	66
f. Rangkaian LCD 2 x 16 .....	67
D. Perancangan Software... ..	68
1. Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ).....	68
2. Perancangan Tampilan Android.....	70

E. Pembuatan alat.....	71
------------------------	----

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

A. Tujuan pengujian alat .....	74
B. Alat ukur untuk pengujian alat .....	75
C. Pengujian dan analisa <i>hardware</i> .....	75
1. Catu daya ( <i>power supply</i> ).....	75
2. Sistim minimum ATmega8535 .....	79
3. Pengujian rangkaian LCD .....	80
4. <i>Bluetooth</i> HC-06 .....	81
5. Pengujian rangkaian <i>Load Cell</i> .....	84
6. Pengujian driver motor.....	86
7. Pengujian Motor DC .....	88
8. Pegujian sistem keseluruhan .....	95
D. Analisa pemograman .....	97
1. Program Bascom AVR.....	97

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	102
B. Saran .....	103

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Blok Diagram Sistem Kendali Secara Umum .....	7
2. Blok Diagram Sistem Kendali <i>Loop</i> Terbuka .....	10
3. Blok Diagram Sistem Kendali <i>Loop</i> Tertutup .....	11
4. <i>Tower Crane</i> .....	14
5. <i>Overhead Crane</i> .....	15
6. <i>Gantry Crane</i> .....	21
7. <i>Portal Crane</i> .....	22
8. Konfigurasi ATmega8535 .....	25
9. Memori program dan memori data AVR ATmega8535 .....	28
10. Bagian – bagian motor DC .....	35
11. Kaidah tangan kiri .....	37
12. Rangkaian dasar <i>Load Cell</i> .....	39
13. Bentuk fisik <i>Load Cell</i> .....	40
14. Karakteristik <i>Load Cell</i> .....	40
15. Modul <i>Bluetooth</i> HC-06 dan konfigurasi pin .....	43
16. Rangkaian skematik <i>Power Supply</i> .....	44
17. Gelombang keluaran penyearah tanpa filter .....	45
18. Gelombang keluaran penyearah dengan filter C .....	46
19. Penstabil tegangan IC 7805 .....	47
20. Blok diagram pemanfaatan aplikasi <i>android</i> sebagai pengontrolan <i>overhead crane</i> .....	56
21. Perancangan miniatur <i>overhead crane</i> .....	60
22. Minimum sistem ATmega8535 .....	62
23. Rangkaian <i>Bluetooth</i> HC-06 .....	63
24. Rangkaian skematik <i>power supply</i> .....	64
25. Driver motor DC .....	66
26. Rangkaian <i>Load Cell</i> .....	67

27. Rangkaian LCD .....	68
28. Diagram alir sistem.....	69
29. Diagram alir program .....	70
30. Tampilan pada aplikasi android.....	71
31. Pengujian catu daya .....	76
32. Pengujian rangkaian sistim minimum ATmega8535 .....	79
33. Tampilan LCD tanpa program.....	80
34. Tampilan LCD setelah diberi program .....	81
35. Rangkaian <i>Bluetooth</i> HC-06 .....	82
36. Pengujian <i>Bluetooth</i> HC-06.....	82
37. Pengujian rangkaian <i>Load Cell</i> .....	84
38. Pengujian driver motor Dc 12 V.....	87
39. Perbandingan rancangan dengan hasil pembuatan <i>overhead crane</i> .....	97

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Spesifikasi <i>crane</i> tipe Kalmar E-One.....	16
2. Fungsi khusus port B.....	26
3. Fungsi khusus port C.....	26
4. Fungsi khusus port D .....	27
5. Interupsi ATmega8535.....	29
6. Konfigurasi <i>setting</i> untuk port I/O .....	31
7. Simbol-simbol standar dalam <i>flowchart</i> .....	48
8. Tipe data operasional Bascom AVR.....	50
9. Data aritmatik.....	51
10. Data rasional.....	51
11. Spesifikasi <i>Bluetooth</i> HC-06.....	64
12. Komponen <i>power supply</i> .....	65
13. Hasil pengujian dan pengukuran catu daya.....	76
14. Nilai terukur dan gelombang pada CRO .....	76
15. Hasil pengukuran mikrokontroler ATmega8535 .....	80
16. Hasil pengukuran <i>Bluetooth</i> HC-06.....	82
17. Hasil pengujian rangkaian keluaran <i>Load Cell</i> .....	85
18. Hasil pengujian driver motor .....	87
19. Pengujian sistem keseluruhan .....	95

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Teknologi yang berkembang saat ini membuat manusia ingin melakukan sesuatu dengan mudah, seperti pengontrolan alat pemindah barang atau *overhead crane*. Dengan adanya *overhead crane*, akan mempermudah pekerjaan manusia untuk mengangkat barang – barang yang berat. Menurut Cah Ilang (2014 : 12) “*Overhead crane* merupakan alat pemindah yang mempunyai struktur kerangka menyerupai jembatan yang ditumpu pada kedua ujung dengan roda – roda untuk berjalan sepanjang lintasan rel diatas lantai atau tumpuan”. *Overhead crane* umumnya digerakan menggunakan motor listrik yang mempunyai torsi besar, dan pengontrolan *overhead crane* biasanya dioperasikan dengan menggunakan *push button* yang digantung bersama kabel pada area kerja *overhead crane*. Operator biasanya mengikuti kemana arah dari *overhead crane*, karena *push button* yang berfungsi sebagai pengontrolan masih dihubungkan dengan kabel ke sistem kontrol.

Pada umumnya pengontrolan *overhead crane* dilakukan secara manual menggunakan prinsip *on-off*, yaitu dengan menekan tombol pada *push button* untuk menggerakan motor *overhead crane* agar dapat berpindah sesuai dengan yang diinginkan pada *workshop*. Pengontrolan *overhead crane* secara manual tentunya dinilai masih kurang efektif dan efisien karena masih memerlukan tenaga operator untuk berjalan mengikuti kemana arah dari

beban. Hal ini karena tombol *push button* yang berfungsi sebagai alat pengontrol masih dihubungkan dengan kabel ke alat *hoist crane* tersebut. Penggunaan kabel juga membuat langkah operator harus selalu berada didekat beban, hal ini tentu dari segi keamanan tidak baik untuk operator, karena jika tiba-tiba beban jatuh pada saat pengoperasiannya akan membuat operator langsung tertimpa beban karena berada dekat dengan beban.

Permasalahan lainnya yang ada di lapangan adalah beban pada *overhead crane* yang ada di lapangan selalu berubah-ubah tanpa harus diketahui beratnya oleh operator, ini mengakibatkan kerugian mekanis, teknis, dan material seperti: pada beban yang melebihi kapasitas angkat dari *overhead crane* maka daya kerja motor dari *overhead crane* akan melebihi batas kapasitasnya sehingga motor tersebut rentan akan kerusakan. Selain itu beban yang memiliki berat lebih dari kapasitas angkat *overhead crane* dapat mengakibatkan putusnya tali sling sehingga membahayakan keselamatan kerja dari operator.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis melakukan beberapa inovasi seperti dengan menambahkan sensor berat *load cell* untuk mengetahui berat beban yang akan diangkat oleh *overhead crane* dengan ketentuan beban yang memiliki berat lebih dari batas *maximum* kapasitas angkat *overhead crane* maka *overhead crane* tidak akan bekerja. Selain itu kecepatan motor akan diatur untuk tetap konstan walaupun berat beban berbeda-beda. Hal ini sedikit berbeda dengan *overhead crane* pada tugas akhir yang ditulis oleh Boy Ihsan (2015) dimana untuk pemilihan berat beban

yang akan diangkat oleh *overhead crane* dilakukan secara manual dengan cara memilih variasi beban yang ada pada aplikasi android. Selanjutnya penulis melakukan inovasi dengan mengganti teknik pengoperasian manual yang biasanya menggunakan tombol *push button* yang terhubung dengan kabel dengan sistem tanpa kabel menggunakan *bluetooth* serta mengaplikasikannya kedalam *platform Android*.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis mengangkat sebuah judul yaitu “**Rancang Bangun *Overhead Crane* dengan *Wireless Control* Menggunakan *Android* Berbasis *ATmega8535*”**”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi suatu masalah diantaranya, yaitu :

1. Pengontrolan *overhead crane* sebelumnya untuk mengkonstantakan kecepatan motor operator masih harus memilih berat beban yang akan diangkat *overhead crane* secara manual pada aplikasi android.
2. *Overhead crane* sebelumnya sering terjadi kelebihan berat beban angkat yang dapat mengakibatkan kerugian seperti terjadinya kerusakan pada motor, putusnya tali sling, dan kecelakaan kerja.

## **C. Batasan Masalah**

Dalam perancangan Tugas Akhir ini diperlukan pembatasan ruang lingkup untuk menghindari kerancuan dan pembahasan yang meluas dalam Tugas Akhir ini, diantaranya adalah:

1. Pengontrolan *overhead crane* menggunakan *bluetooth* tipe HC – 06 sebagai *wireless control* dengan jarak kontrol kurang lebih 12 meter.
2. *Overhead crane* yang akan dibuat hanya dalam bentuk *prototype* dengan dimensi panjang 60 cm, lebar 38 cm, dan tinggi 44 cm, dan menggunakan sensor berat *load cell* sebagai sensor untuk mengetahui berat beban. Pada alat ini beban minimum adalah 0 dan maksimum 1 kg dan penerapan *Overhead crane* hanya diterapkan untuk gudang produksi dimana beban hanya diangkat dari luar ke dalam gudang.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang dapat dirumuskan yaitu bagaimana merancang *overhead crane* dengan *wireless control* menggunakan android berbasis ATmega8535

#### **E. Tujuan**

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi tujuan yang diharapkan yaitu:

1. Merancang sistem pengontrolan *overhead crane* menggunakan teknologi *wireless control* berbasis android.
2. Melakukan uji coba dan analisa pada *overhead crane* terhadap beban yang berbeda – beda.

#### **F. Manfaat**

Dengan merencanakan sebuah alat pengendali *system* pengontrolan tersebut diatas, nantinya diharapkan dapat mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Memudahkan operator dalam mengontrol *overhead crane* dari jauh menggunakan teknologi *wireles control* dengan memanfaatkan *Android* sebagai pengontrolan sistem *overhead crane*.
2. Menjaga keselamatan kerja dan memperpanjang umur alat sehingga kerugian dapat diminimalisir dan penerapan teknologi terbaru dalam dunia industri khususnya pada bidang teknik elektro.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa hardware, software, dan mekanik pada pembuatan Rancang Bangun *Overhead Crane* dengan *Wireless Control* Menggunakan *Android* Berbasis ATmega8535, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan alat ini melakukan pengoperasian seperti yang direncanakan pada bab sebelumnya yaitu mampu mengangkat beban dengan berat beban maksimal sebesar 1000 gram dengan pergerakan yang selalu konstan dan pengontrolan dilakukan melalui aplikasi pada android, sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan sistem ini bekerja sesuai dengan rancangan yang dibuat.
2. Pada pengujian motor DC 12V berat beban yang mampu diangkat oleh motor maksimum 1000 gram dengan kecepatan rata-rata 59 rpm. Maksimum error yang dihasilkan adalah 5%.

## B. SARAN

Selama proses pembuatan Tugas Akhir ini, ditemukannya berbagai keterbatasan. Berikut akan dipaparkan beberapa saran-saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk mengembangkan sistem ini.

1. Disarankan untuk melakukan penggantian motor dengan spesifikasi motor yang lebih besar sehingga bisa diterapkan pada peralatan yang sebenarnya.
2. Diperlukannya sistem *interface* timbal balik agar monitoring dapat dilakukan hanya dengan aplikasi android saja.
3. Disarankan pada pengembangan alat selanjutnya lebih memperhatikan bentuk mekanik dari alat tersebut

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Muhamad. 2013. *Modul Kuliah Sistem Kendali Terdistribusi, Konsep Dasar Sistem Kontrol*. Bahan Ajar. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Uneversitas Negeri Yogyakarta.
- Bishop, Owen. 2004. *Dasar-dasar elektronika*. Jakarta: Erlangga.
- Bolton, W. 2006. *Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol*. Jakarta: Erlangga.
- Budiharto, Widodo. 2010. *Robotika teori dan Implementasi*. Yogyakarta: Andi
- Datasheet ATmega8535. (Online).([www.atmel.com/Images/2502S.pdf](http://www.atmel.com/Images/2502S.pdf) , diakses pada tanggal 20 april 2015).
- Datasheet *Bluetooth* HC-06.<http://42bots.com/tutorials/hc-06-bluetooth-module-datasheet-and-configurations>.
- Datasheet *Load cell*.<https://www.ptglobal.com/categories/10-beam-and-singlepoint-load-cells>
- Faurany, Anna, 2014, *Pemanfaatan Smartphone Android sebagai Sistem Kontrol Penerangan Ruangan dan Tirai Otomatis Berbasis mikrokontroler Arduino*, Tugas Akhir D4, Universitas Negeri Padang.
- Hernita. 2013. *Android Programming With Eclipse*. Semarang:Andi.
- Ilang, Cah. 2012. *Alat Pemindah Bahan – Crane*. Solo : Grahadi Group
- Lister, Eugene. 1993. *Motor dan Rangkaian Listrik*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Pakpahan. 1994. *Kontrol Otomatik*. Jakarta: Erlangga
- Rudenko, N. 1992. *Mesin Pemindah Bahan*. Terj. Ir. Nazar Foead. Jakarta: Erlangga
- Setiawan, Afrie. 2011. *Aplikasi Mikrokontroler ATmega 8535 dan ATmega 32*. ANDI OFFSET: Yogyakarta
- Sumanto. 1996. *Motor Arus Searah*. Jakarta: Erlangga.  
<http://jhorobin.blogspot.com/2012/01/rangkaian-driver-motor-dc.html>.  
[http://andyq3lectra.wordpress.com/H-Bridge Motor Driver](http://andyq3lectra.wordpress.com/H-Bridge-Motor-Driver).
- Thomas, Sri Widodo. 2002. *Elektronika Dasar*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Zainuri, Ach. Muhib. 2010. *Mesin pemindah bahan – material handing equipment*. Yogyakarta:Andi