

LAPORAN KERJA PRAKTIK
PEMBUATAN ROBOT AUTOMATED GUIDED
VEHICLE

BANDUNG TECHNO PARK

Periode 23 Mei – 1 Juli 2016



Oleh :
Fareza Rizky Ramadhan

NIM :1105130049

Pembimbing Akademik

Junartha Halomoan,S.T.,M.T.

NIP: 10820588-1

PRODI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN ROBOT AUTOMATED GUIDED VEHICLE

BANDUNG TECHNO PARK

Periode 23 Mei – 1 Juli 2016

Oleh :

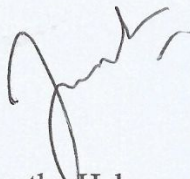
Fareza Rizky Ramadhan

NIM :1105130049

Bandung, 25 Juli 2016

Mengetahui,

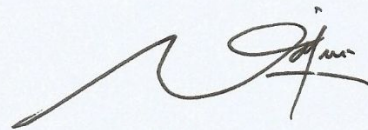
Pembimbing Akademik



Junartha Halomoan, S.T., M.T.

NIP 10820588-1

Pembimbing Lapangan



Nandika Wibowo, S.T.

NIP -

A B S T R A K

Mobile robot merupakan teknologi yang sedang dikembangkan untuk membantu pekerjaan manusia dalam mengendalikan kendaraan atau alat transportasi barang di industri. Dewasa ini teknologi mobile robot telah banyak dikembangkan untuk pengendalian alat transportasi di industri. Automatic Guided Vehicle (AGV) merupakan suatu pengembangan teknologi.

Target-target yang ingin dicapai dalam kegiatan kerja praktek ini adalah berfungsinya lidar sebagai sensor utama dalam mapping lokasi robot, pembuatan design robot AGV yang tepat guna untuk di fungsikan di bidang industry, pembuatan board utama elektronika sebagai otak utama pada robot

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya yang senantiasa memberikan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktek di “Bandung Techno Park”. Laporan ini berisi tentang materi-materi yang telah penulis dapatkan pada saat melakukan kerja praktek, serta beberapa hasil dari proyek yang penulis kerjakan. Semoga laporan kerja praktek ini dapat dijadikan sebagai salah satu bacaan yang dapat memberikan pengetahuan kepada para pembacanya.

Laporan Kerja Praktek ini ditulis sebagai pengalaman yang telah penulis peroleh selama melaksanakan Program Kerja Praktek. Adapun laporan ini merupakan salah satu syarat kelulusan mata kuliah Kerja Praktek di Telkom University. Banyak kendala yang penulis hadapi ketika menyelesaikan laporan ini. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan makalah ini.

Bandung, 25 Juli 2015

Fareza Rizky Ramadhan

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTIK	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penugasan	1
1.2 Lingkup Penugasan	1
1.3 Target Pemecahan Masalah	1
1.4 Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah	2
1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja	2
1.6 Ringkasan Sistematika Laporan	3
BAB II PROFIL INSTALASI	4
2.1 Profil Instansi	4
2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan	5
2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja	6
BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS	7
3.1 Skematik Umum Sistem yang Terkait Kerja Praktek	7
3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem yang Dihasilkan	9

BAB IV SIMPULAN DAN SARAN	15
4.1 Simpulan	15
4.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	17
Lampiran A – Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi	17
Lampiran B – Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/ Instansi	18
Lampiran C – Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari Perusahaan/Instansi	19
Lampiran D – Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Pembimbing Akademik	20
Lampiran E – Loogbok	21
Lampiran F – Gambar	22

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penugasan

Mobile robot merupakan teknologi yang sedang dikembangkan untuk membantu pekerjaan manusia dalam mengendalikan kendaraan atau alat transportasi barang di industri. Dewasa ini teknologi *mobile* robot telah banyak dikembangkan untuk pengendalian alat transportasi di industri. Automatic Guided Vehicle (AGV) merupakan suatu pengembangan teknologi.

Untuk memperluas bidang keilmuan penulis di bidang Automatic Guided Vehicle, maka penulis memilih tempat pelaksanaan kerja praktek di Bandung Techno Park, tepatnya di perusahaan NARUTINDO.

1.2 Lingkup Penugasan

Pelaksanaan kegiatan kerja praktek di Bandung Techno Park mencakup aktivitas yang berbatas proyek. Penulis diberikan sebuah proyek untuk dikerjakan setiap hari kerja selama masa kerja praktek.

Pelaksanaan kerja praktek dimulai sejak tanggal 23 Mei 2016 sampai 01 Juli 2016 yang bertempat di Bandung Techno Park dengan perusahaan yang bernama NARUTINDO.

1.3 Target Pemecahan Masalah

Target yang ingin dicapai pada pelaksanaan kerja praktek adalah:

- Berfungsinya lidar sebagai sensor utama dalam *mapping* lokasi robot
- Pembuatan *design* robot AGV yang tepat guna untuk di fungsikan di bidang industri
- Pembuatan *board* utama elektronika sebagai otak utama pada robot

Namun dalam pembuatan laporan ini penulis tidak membahas semua target tersebut, hal ini di karenakan penulis mendapatkan tugas di bagian divisi elektronika.

1.4 Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah

Metode yang digunakan dalam penyelesaian proyek pembuatan AGV adalah dengan pembagian tugas berdasarkan sub-divisi sesuai dengan kebutuhan dalam penyelesaian masalah. Pembagian sub-divisi ini dibagi menjadi tiga yaitu, mekanik, elektronika, *programmer*.

1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Langkah-langkah yang di lakukan penulis dalam menyelesaikan pembuatan proyek ini adalah:

- Pembuatan daftar perangkat apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan robot AGV.
- Pembelajaran *datasheet* seputar *module-module* yang digunakan, serta *datasheet* untuk komponen yang akan digunakan.
- Pembuatan *library* pada aplikasi eagle untuk *module* yang akan digunakan. Dalam proses ini pembuatan dimulai dengan pengukuran dimensi *module* yang akan digunakan, lalu pembuatan *design symbol*, *package*, dan *device*.
- Pembuatan *design schematic* pada aplikasi eagle.
- Pembuatan *design board* pada aplikasi eagle.
- Pencetakkan *design PCB* (board utama) yang sudah di buat.
- Pembelian daftar komponen yang dibutuhkan serta mempersiapkan *module* yang akan digunakan.
- Proses pemasangan komponen serta *module* pada *board* utama.
- Pembuatan kabel *jumper* yang dibutuhkan pada *board* utama.

- Pengujian *board* utama.

1.6 Ringkasan Sistematika Laporan

Laporan ini berisikan 4 Bab utama, dimana pada tiap-tiap bab membahas topiknya masing-masing. Berikut adalah topik yang di bahas pada masing-masing bab:

- Bab 1 membahas seputar latar belakang penulis mengikuti kerja praktek di Bandung Techno Park, target dalam kerja praktek, metode yang digunakan, serta langkah-langkah yang penulis gunakan untuk menyelesaikan target yang ada.
- Bab 2 membahas seputar profil institusi dimana penulis melakukan kerja praktek, struktur organisasi institusi, serta lokasi unit kerja praktek.
- Bab 3 membahas hal-hal apa saja yang dilakukan penulis selama kerja praktek di Bandung Techno Park, serta metode-metode apa saja yang digunakan penulis dalam menyelesaikan target yang ada.
- Bab 4 berisikan simpulan yang di peroleh penulis selama kerja praktek di Bandung Techno Park dan saran untuk institusi tempat di mana penulis melakukan kerja praktek.

BAB II PROFIL INSTANSI

2.1 Profil Instansi

Narutindo Tech merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang sistem automasi dan robotik. Narutindo Tech berdiri sejak 2014 di Bandung dengan semangat membuat perusahaan yang berbasis *advance technology* yang mampu mengefisienkan kinerja partner dan membantu menghadapi segala tantangan yang dihadapi partner dalam segi teknologi.

Seiring dengan berkembangnya dunia teknologi automasi yang sangat cepat dan dampak positif yang ditimbulkan sangat besar, Narutindo Tech mengembangkan sebuah Autonomous Guided Vehicle (AGV) dan Production and Warehouse Monitoring System yang akan membantu partner untuk menangani *system transfer logistic* lebih cepat, efisien dan aman.

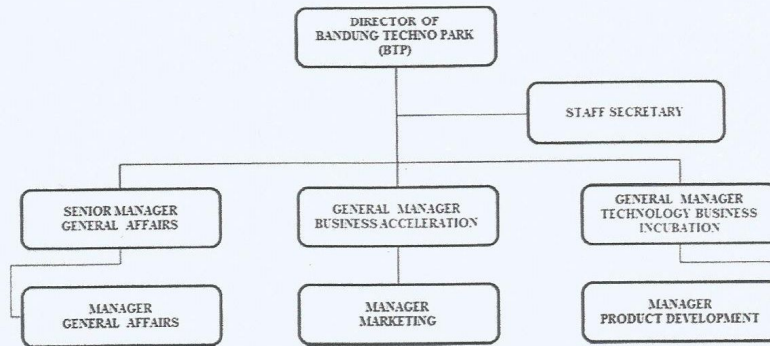
Narutindo Tech berkomitmen untuk membuat *system* terpadu yang dapat membantu setiap perusahaan mengatur kinerja produksinya secara mudah dan sangat efisien.

2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan

Lampiran I

Keputusan Dewan Pengurus Yayasan Pendidikan Telkom
Nomor : KEP. 0850 / 00 / DGA-02 / YPT / 2015
Tanggal : 29 Desember 2015

STRUKTUR ORGANISASI BANDUNG TECHNO PARK (BTP)



Ditetapkan di : Bandung
Pada tanggal : 29 Desember 2015

a.n. DEWAN PENGURUS
YAYASAN PENDIDIKAN TELKOM
KETUA.


Ir. DWI S. PURNOMO, M.M.



Gambar 1. Struktur Organisasi Bandung Techno Park

2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja

Nama Perusahaan : NARUTINDO TECH

Alamat Perusahaan : Bandung Techno Park Jl. Telekomunikasi – Dayeuh Kolot,
Bandung, Jawa Barat 40257

Contact : contact@narutindo-tech.com

081316216187 (Angga)

angga@narutindo-tech.com

BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS

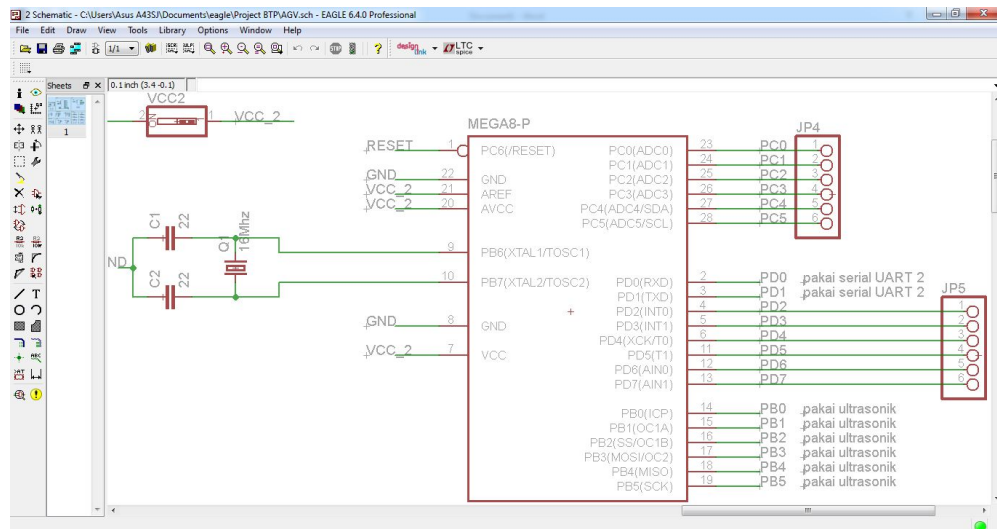
3.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktek

EAGLE (Easily Applicable Graphical Layout Editor) merupakan sebuah aplikasi untuk mendesain schematic elektronika maupun PCB (Printed Circuit Board). Aplikasi ini juga bisa menggunakan fasilitas *auto route* untuk mempermudah dalam pembuatan *design board*, DRC (Design Rule Check) untuk mengecek apakah masih terdapat *error* dalam pembuatan board atau tidak.

Berikut ini adalah beberapa fungsi utaman pada Eagle:

➤ Schematic Editor

Schematic editor berfungsi untuk menggambar dan mengedit rangkaian schematic elektronika. Pada bagian ini bisa di tambahkan *library* dengan cara “Add” *library*.

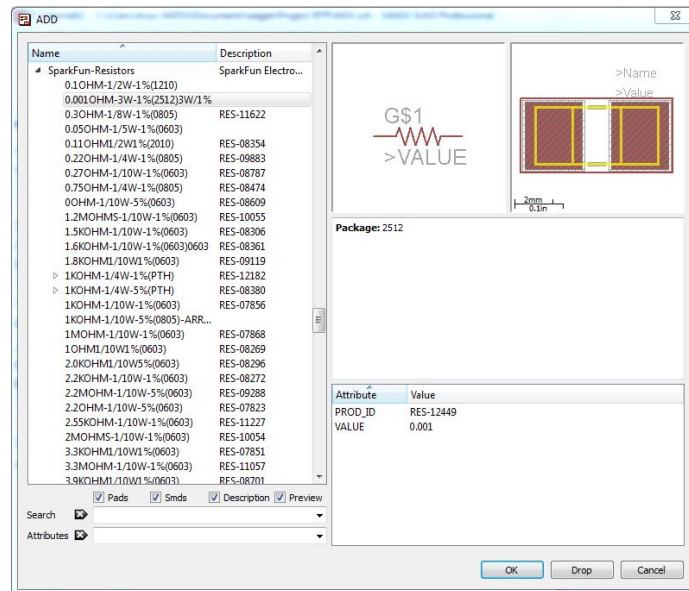


Gambar 2. Schematic

➤ Library Tool

Library Tool berfungsi untuk menambahkan berbagai komponen elektronika ke dalam *schematic* editor. Tersedia bermacam-macam komponen mulai dari Komponen Diskret (Resistor, kapasitor, dioda) sampai IC Mikrokontroler dan

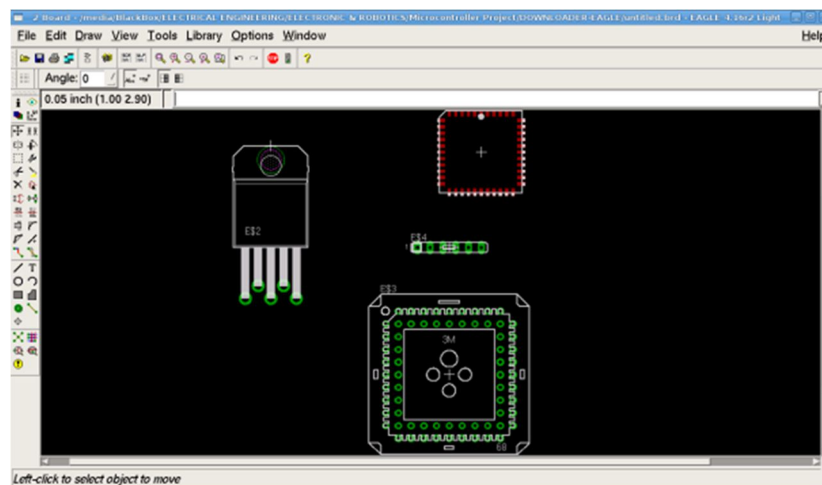
Mikroprosesor. *Library* juga bisa dibuat sendiri dengan fasilitas *file*
→ new → library.



Gambar 3. Tampilan *Add* komponen dari suatu *library*

➤ Eagle Board

Eagle Board berfungsi untuk mentransfer rangkaian *schematic* ke rangkaian PCB. Pada bagian ini bisa menata komponen agar sesuai dengan yang diinginkan. Pada bagian ini juga pembuatan *route* dilakukan, baik secara manual atau menggunakan fasilitas *auto route*.

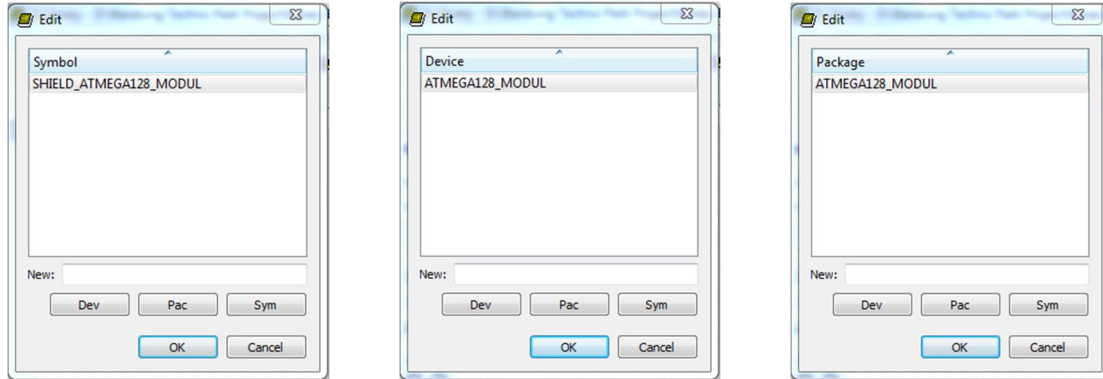


Gambar 4. Tampilan dalam *board*

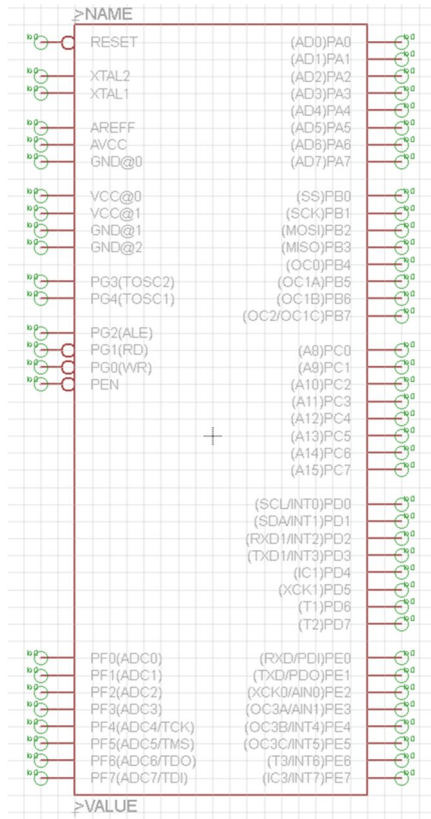
3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem yang Dihasilkan

Berikut adalah hasil pengerjaan tugas pembuatan *library*, maupun pembuatan *design board* PCB.

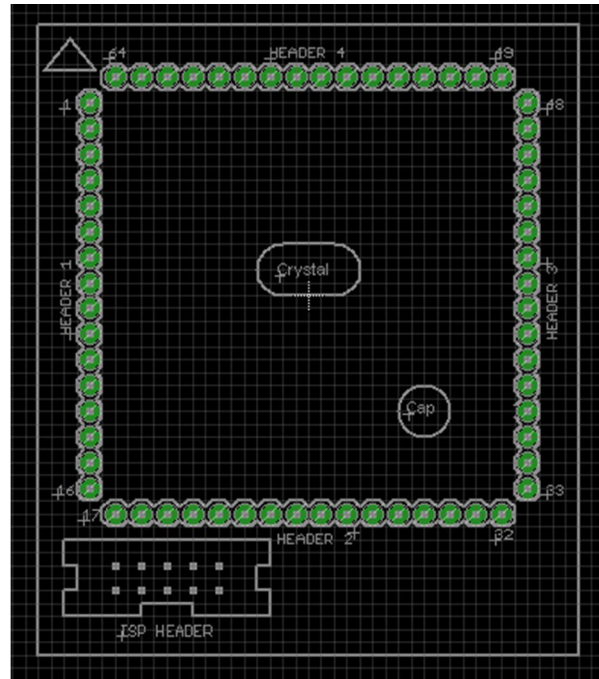
- Hasil pembuatan *library* pada aplikasi Eagle, dimulai dengan pembuatan *symbol*, lalu *device*, kemudian *package*.



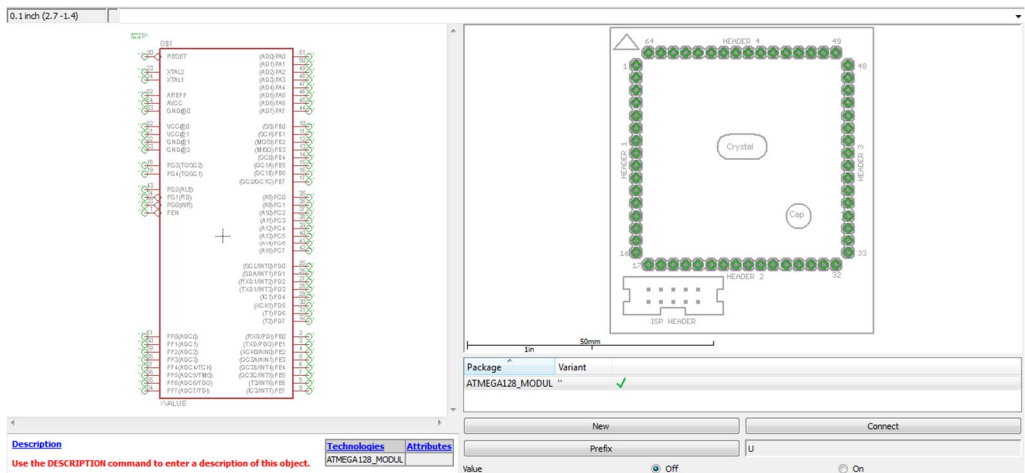
Gambar 5. Pembuatan nama *symbol*, *package*, dan *device*



Gambar 6. *Symbol module* atmega128

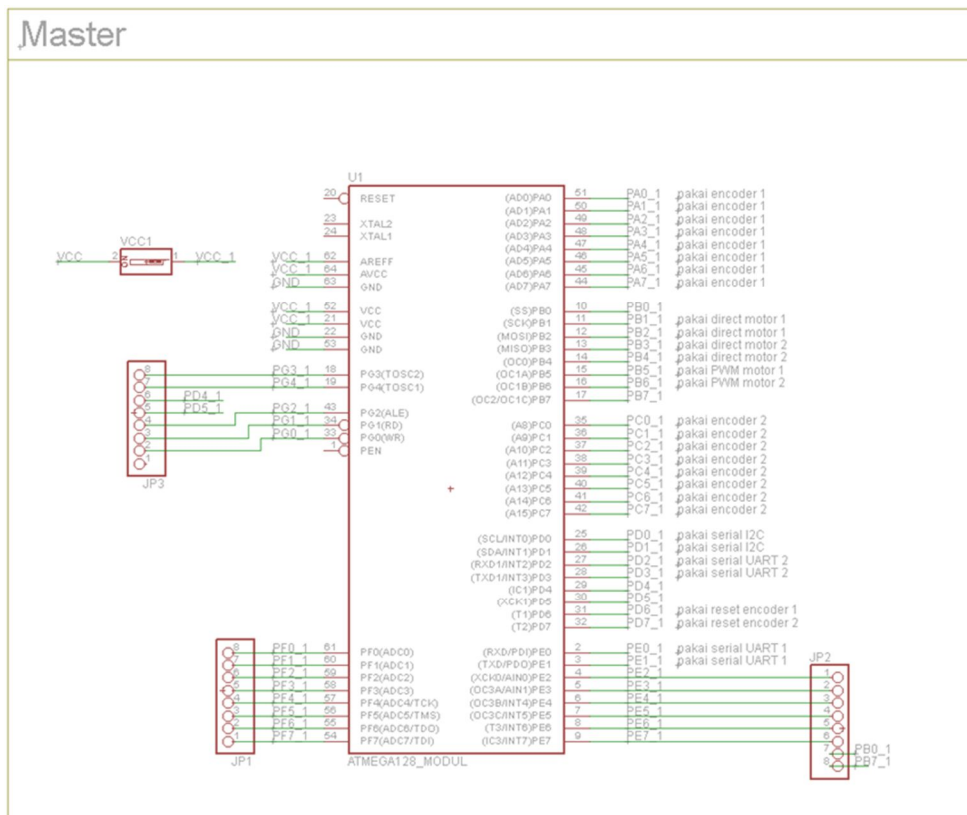


Gambar 7. *Package module* atmega128



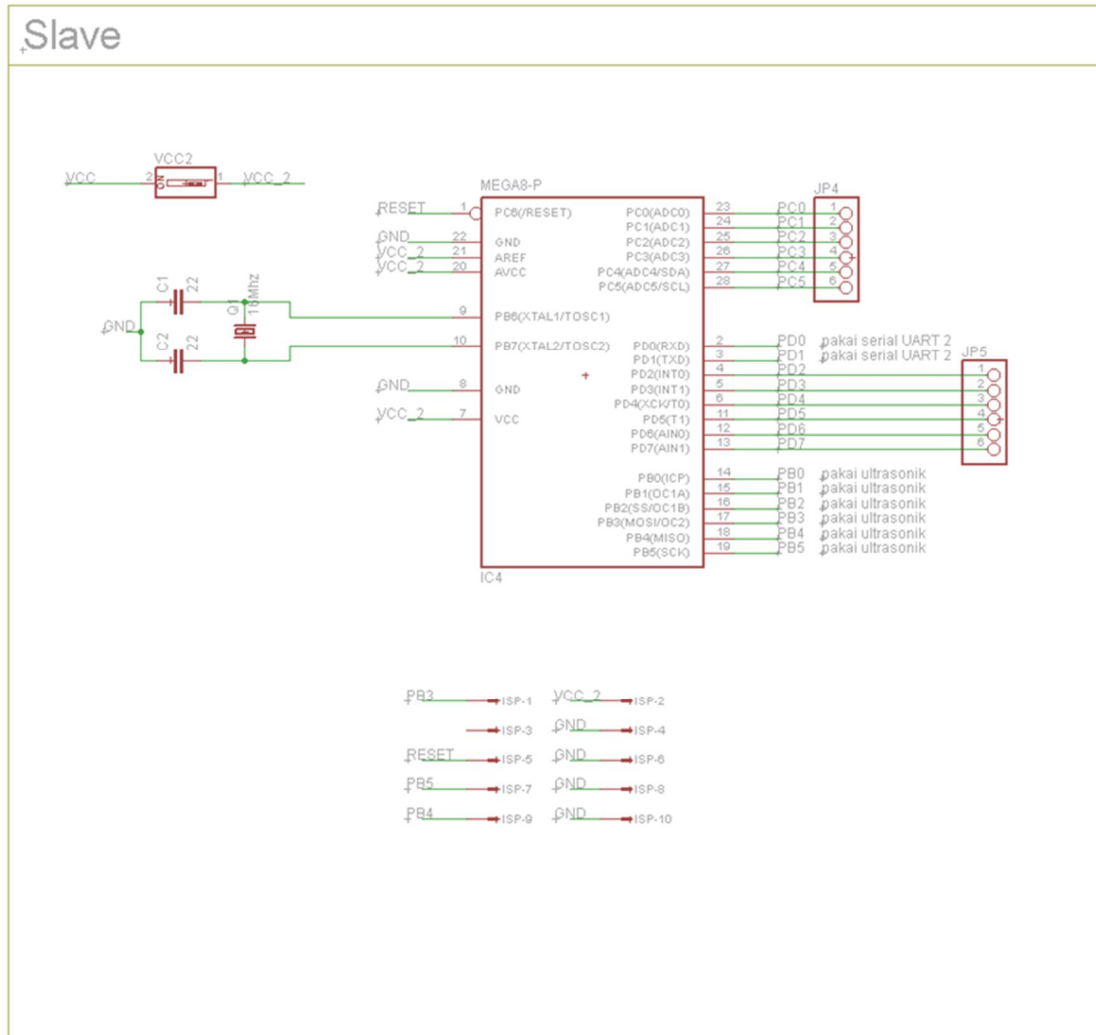
Gambar 8. Pembuatan *device*

- Hasil pembuatan *schematic* dan *routing* jalur pada *design* PCB.
 - Atmega128 digunakan sebagai otak utama (*master*) pada robot, dimana atmega128 bertugas untuk mengolah data yang diperoleh dari *device* yang lain.



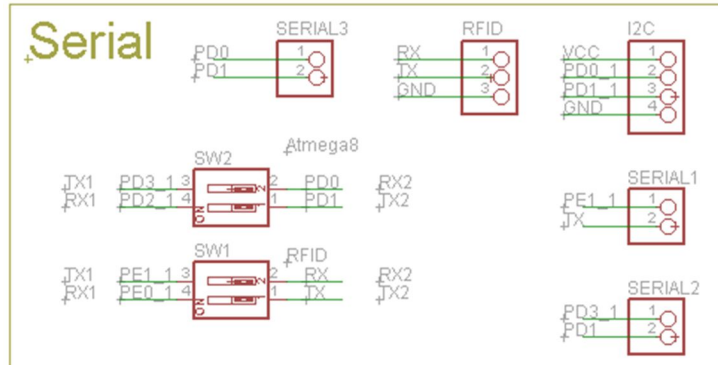
Gambar 9. *Schematic* atmega128

- o Atmega8 digunakan sebagai otak tambahan (*slave*) dikarenakan pin yang digunakan pada atmega128 kurang mencukupi.



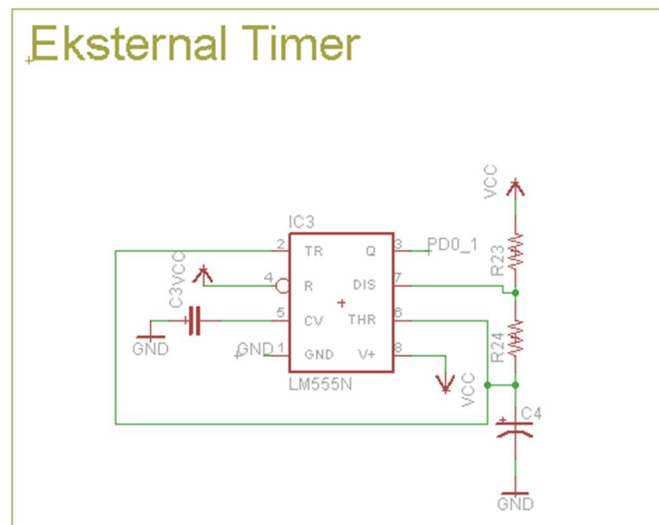
Gambar 10. Schematic atmega8

- Block *schematic* komunikasi serial digunakan untuk mempermudah pengecekan data serial yang dikirim maupun yang diterima, dan juga digunakan untuk pemasangan *switch*.



Gambar 11. Schematic header untuk komunikasi serial UART

- Block *schematic* eksternal timer digunakan sebagai *interrupt* eksternal.



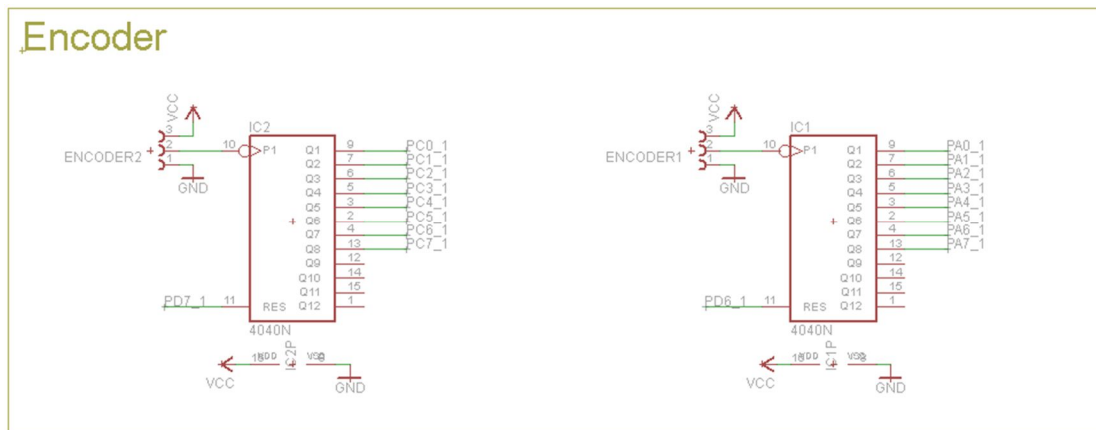
Gambar 12. Schematic eksternal timer menggunakan IC timer LM555

- Block *schematic ultrasonic* digunakan untuk mempermudah pemasangan *jumper* ke sensor yang berada di luar *board* utama.



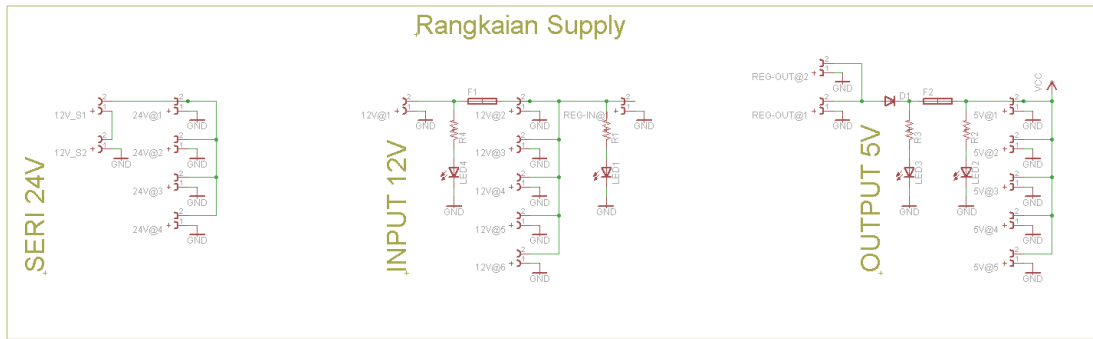
Gambar 13. *Schematic header* sensor ultrasonik

- Block *schematic encoder* menggunakan IC 4040, dimana IC 4040 merupakan IC yang berfungsi sebagai *switch register*. IC ini digunakan sebagai penghitung jumlah *counting* dari pembacaan sensor *encoder*.



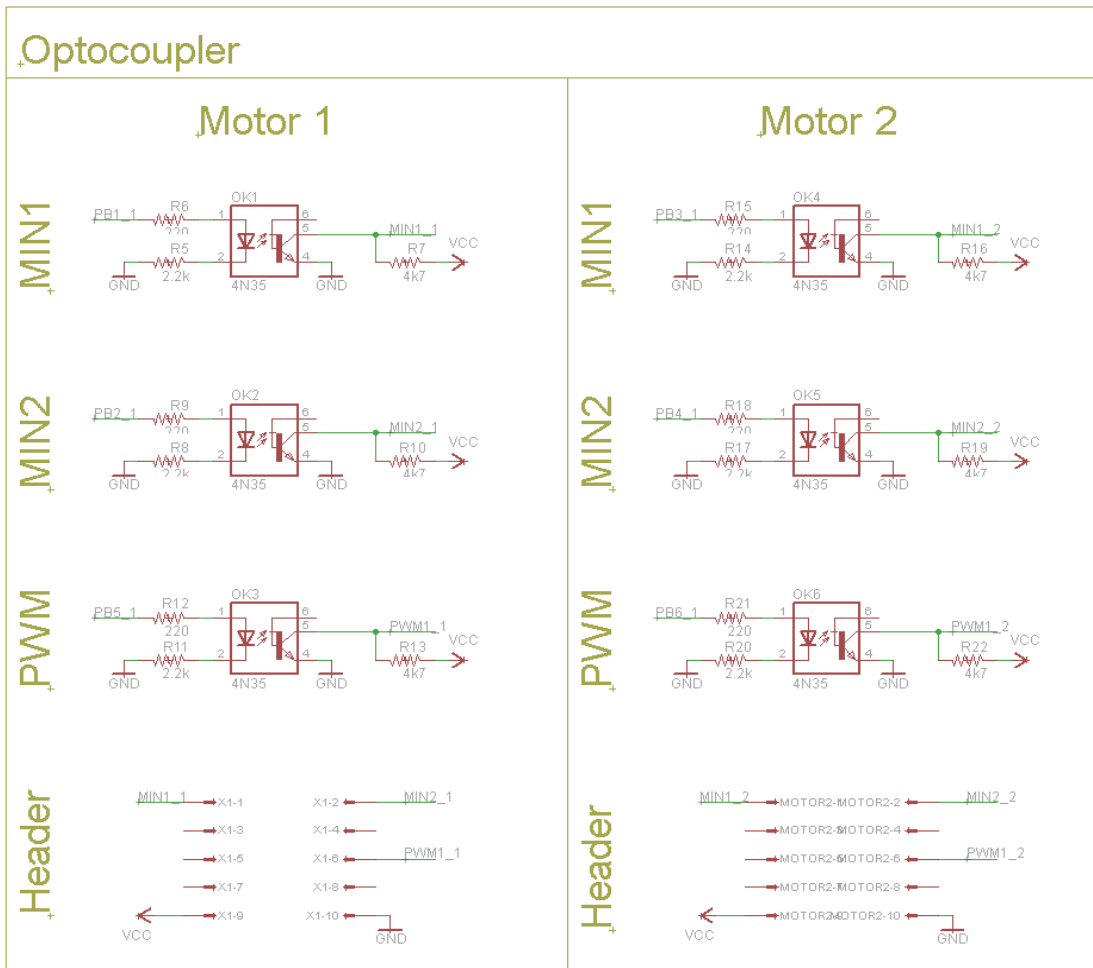
Gambar 14. *Schematic encoder* menggunakan 2 buah IC 4040

- Rangkaian *power supply* merupakan rangkaian yang berfungsi sebagai tempat pertama tegangan *input*. Dari rangkaian ini, tegangan *input* dibagi-bagi sesuai dengan keperluan. Rangkaian ini juga berfungsi sebagai pengaman dari adanya kemungkinan tegangan lebih, dan arus lebih.



Gambar 15. Design schematic pada power supply terbagi untuk 5, 12, dan 24 volt

- o Rangkaian *optocoupler* tersusun dari IC *optocoupler* (seri 4N35) dan resistor sebagai hambatan tambahan. IC 4N35 ini merupakan



Gambar 16. Schematic driver motor menggunakan IC 4N35

komponen yang bersifat *isolator* dan dapat digunakan sebagai saklar untuk penghubung 2 buah rangkaian.

BAB IV SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Dari hasil kerja praktek yang dilakukan penulis dapat di simpulkan bahwa:

- Dalam pembuatan sebuah *library* harus mengetahui ukuran secara tepat suatu komponen/*module* yang akan dibuat, hal ini meliputi bentuk, besar sisinya, jarak antara *pad* yang satu dengan yang lainnya, mengetahui urutan dan nama kaki pada *pin-pin* yang ada.
- Dalam pembuatan *design schematic* dan *board* hal yang harus diperhatikan adalah:
 - Pemilihan bentuk dan ukuran komponen apakah sesuai dengan komponen yang akan digunakan atau tidak.
 - *Pin-pin* yang digunakan apakah terhubung dengan benar.
 - Besar jalur *route* pada *board* yang digunakan apakah sesuai dengan kebutuhan atau tidak.

4.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut maka penulis memberikan saran agar dalam materi perkuliahan khususnya dibidang elektronika dan *design* PCB agar lebih ditekankan dalam pembelajaran pembuatan *library*, *design* PCB serta pemahaman dalam pembacaan *datasheet*.

DAFTAR PUSTAKA

“Pengertian Mikrokontroler”.25 Juli 2016.<https://sites.google.com/site/informasiterbarusekali/pengertian-mikrokontroler>

“How to Make Custom Library in Eagle”.31 Juli 2016.<http://www.instructables.com/id/How-to-make-custom-library-parts-for-CadSoft-EAGLE/?ALLSTEPS>

LAMPIRAN

Lampiran A -Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi

Nomor : 161 /BTP/AKD27/0.0/2016
Lampiran :-

Bandung, **12 Mei 2016**

Kepada Yth,
Bagian Kemahasiswaan
Fakultas Teknik Elektro
di Tempat.

Perihal : **Surat Keterangan Kerja Praktek**

Dengan Hormat,

Berdasarkan surat Nomor : 800/AKD11/TE-DEK/2016 tanggal 22 April 2016 perihal Permohonan Izin Kerja Praktek, maka kepada mahasiswa dibawah ini :

Nama : Fareza Rizky Ramadhan
NIM : 1105130049
Prodran Studi : S1 Teknik Elektro


Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di atas dapat kami terima untuk melaksanakan kerja praktek di Bandung Techno Park dimulai pada tanggal **23 Mei s/d 1 Juli 2016.**


Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Bandung Techno Park



Jangkung Raharjo, Ir., MT
Direktur

 UNIVERSITAS TELKOM	No. Dokumen	Tel_U-AK-FAK-WD1-UAK-FMP-007/002	
	Jl. Telekomunikasi No. 1, Dayeuh Kolot, Kab. Bandung 40257	No. Revisi	00
	FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN	Berlaku Efektif	04 Mei 2015
Halaman		2 dari 1	

	PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO	No. Formulir
---	--	--------------

FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN

Sebagai Pembimbing Lapangan Kerja Praktek mahasiswa :


NAMA : Fareza Rizky Ramadhan


NIM : 1105130049


Setelah mengikuti pelaksanaan Kerja Praktek mahasiswa tersebut, memberikan nilai:

ASPEK PENILAIAN	DESKRIPSI ASPEK PENILAIAN	PEDOMAN NILAI		NILAI
Disiplin	Kehadiran KP	15%	87	13.05
Sikap Kerja	Etika, sopan santun, & sikap kerja	25%	89	22.25
Teamwork	Kerjasama dengan orang lain	20%	95	19
Analisis Masalah dan Solusi	Kemampuan memecahkan masalah	25%	94	23.5
Laporan	Laporan Akhir	15%	89	13.35

Total : 91.15


Pembimbing Lapangan	Bandung, 1/...8/...2016
Nama : Nandika Wibowo	 BANDUNG Techno Park
NIK / NIP : -	
Jabatan : Engineer	

	UNIVERSITAS TELKOM	No. Dokumen	
	Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu, Bandung 40257	No. Revisi	00
	FORM PENILAIAN PEMBIMBING AKADEMIK	Berlaku Efektif	
		Halaman	1 dari 1

	PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO	No. Formulir
---	--	--------------

FORM PENILAIAN KERJA PRAKTEK OLEH PEMBIMBING AKADEMIK

NAMA : Fareza Rizky Ramadhan
NIM : 1105130049

ASPEK PENILAIAN	RENTANG PENILAIAN	NILAI	Dosen Penguji
Penguasaan terhadap Permasalahan Pekerjaan	0 - 50	45	 NIP.
Isi dan Sistematika Pelaporan Kerja Praktik	0 - 30	25	
Teknik Presentasi	0 - 20	18	
Total Nilai Akhir		91	Tgl.

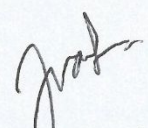
REKAPITULASI PENILAIAN:

PENILAIAN	BOBOT PENILAIAN	NILAI
Penilaian Pembimbing Lapangan	40 %	91,5 → 36,6
Penilaian Pembimbing Akademik	40 %	84 → 33,6
Penilaian Penguji Akademik	20 %	91 → 18,2
Total Nilai Akhir dan indeks*		88,4 (A)

*Indeks penilaian

- A ≥ 80
- 70 ≤ AB ≤ 80
- 60 ≤ B ≤ 70
- 50 ≤ BC ≤ 60
- 40 ≤ C ≤ 50
- 30 ≤ D ≤ 40
- E < 30

Bandung, 15-8-2016
Pembimbing Akademik


 (Dunarto H.)
 NIP. 10820588-1

Similarity :%

Tindakan :

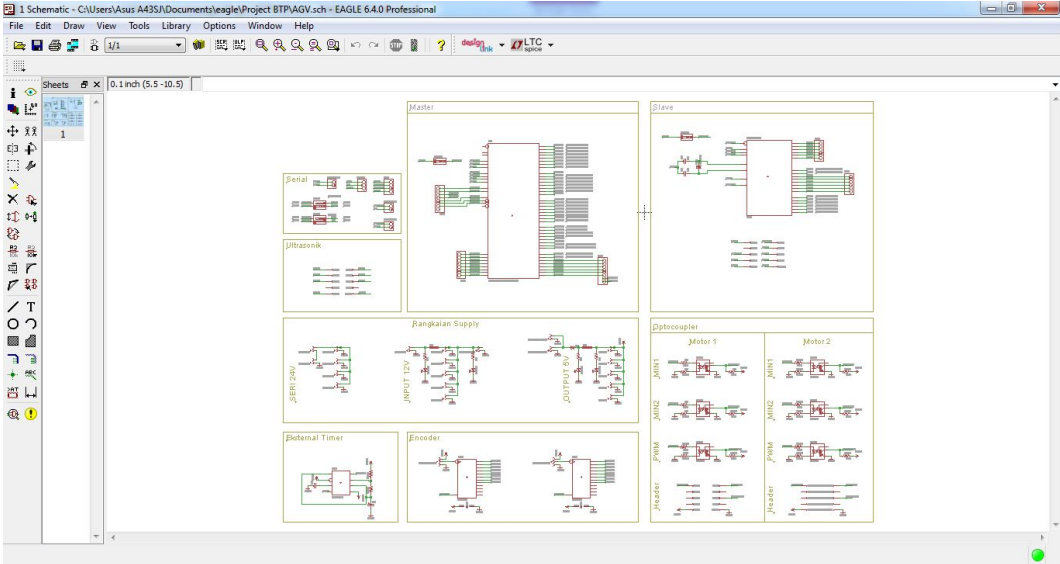
Unggah di alamat blog: <http://farezate.student.telkomuniversity.ac.id> tanggal 18 Agustus 2016

Lampiran E – Logbook

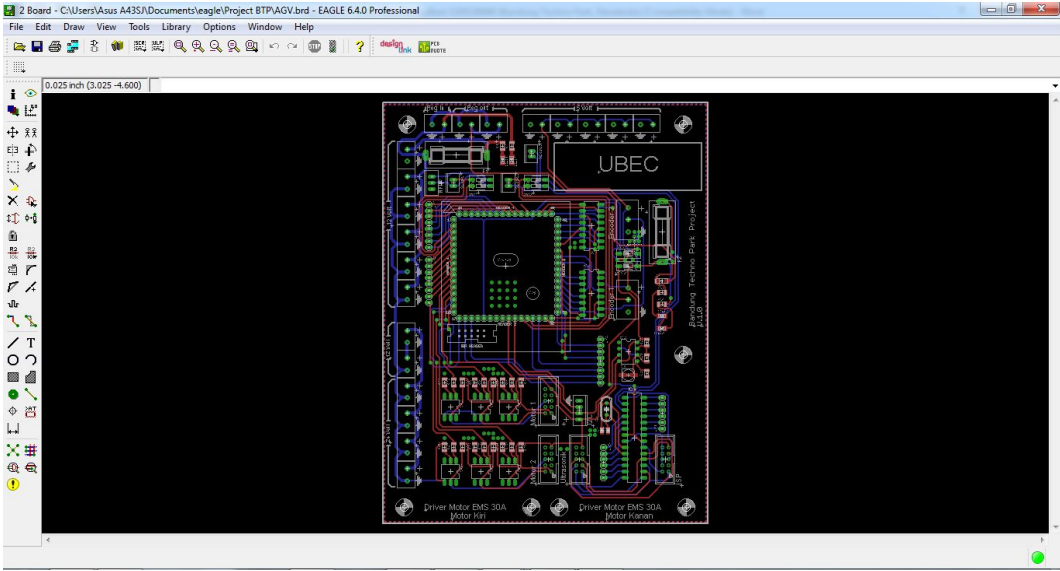
Logbook

No	Kegiatan	Waktu					
		Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6
1	Pengarahan dan pengenalan peserta KP dengan project AGV						
2	Pembagian kelompok berdasarkan keahlian masing-masing						
3	Pembelian bahan-bahan yang dibutuhkan dari segi mekanik dan elektronika						
4	Pengerjaan design serta pencetakan mekanik dan elektronik.						
5	Pengujian sensor-sensor yang digunakan						
6	Pemasangan bagian-bagian mekanik dan elektronik						
7	Pemrogramman AGV						

Lampiran F – Gambar



Lampiran 1. Schematic hasil akhir rangkaian



Lampiran 2. Hasil design board akhir rangkaian



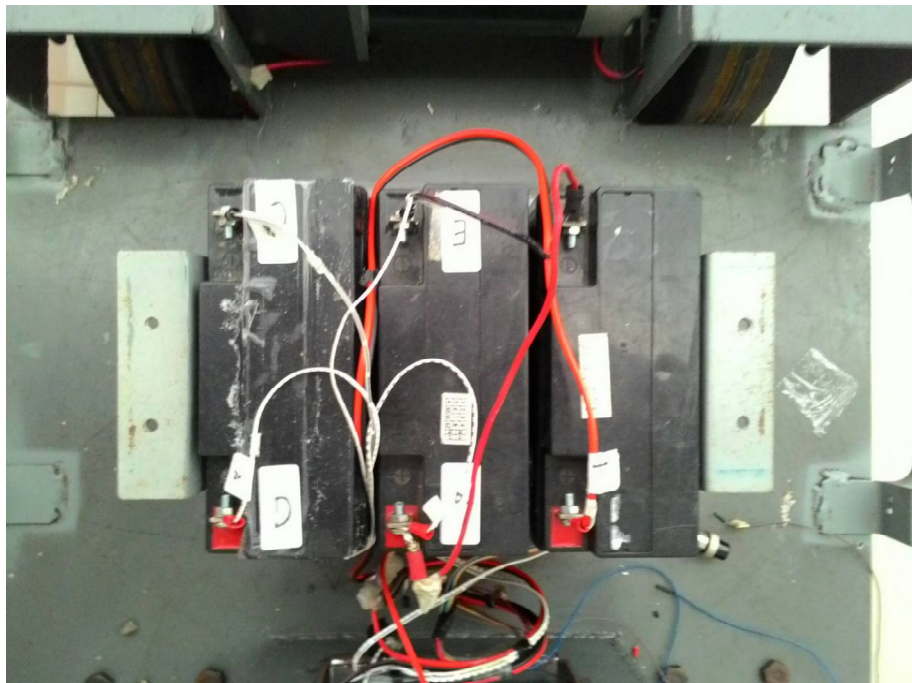
Lampiran 3. Logo dan nama institusi pada *body* robot.



Lampiran 4. Tampak atas robot AGV



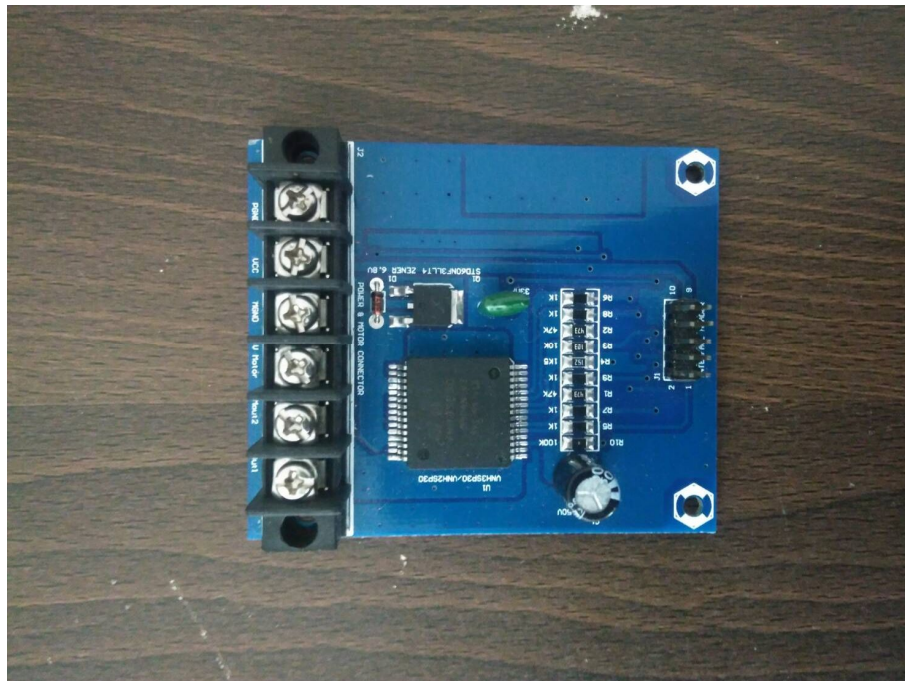
Lampiran 5. Tampak samping bawah robot AGV dan tempat penempatan sensor ultrasonik



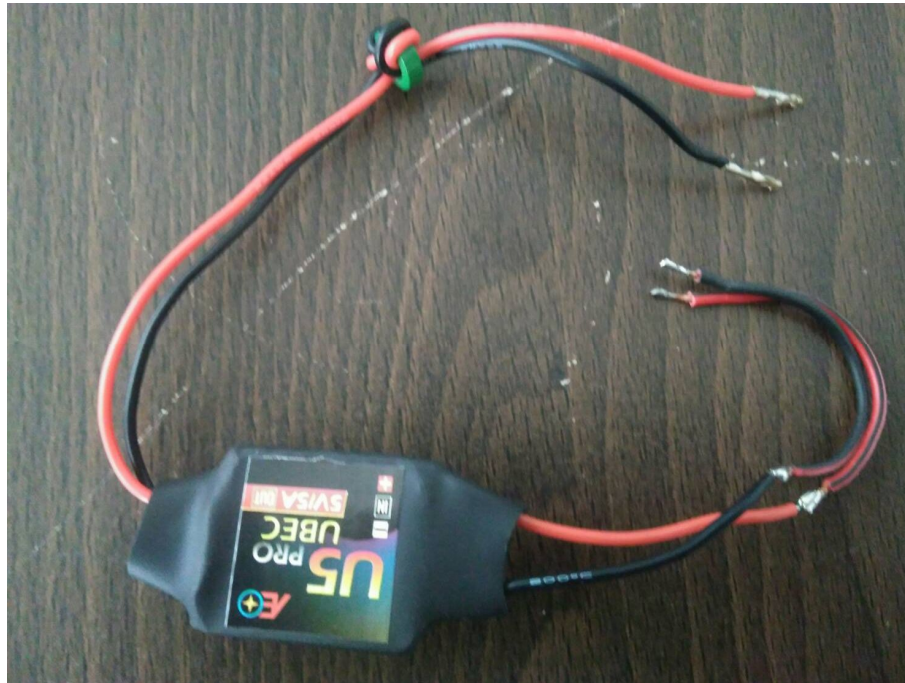
Lampiran 6. Tampak 3 buah aki yang digunakan untuk *supply* tegangan pada robot.



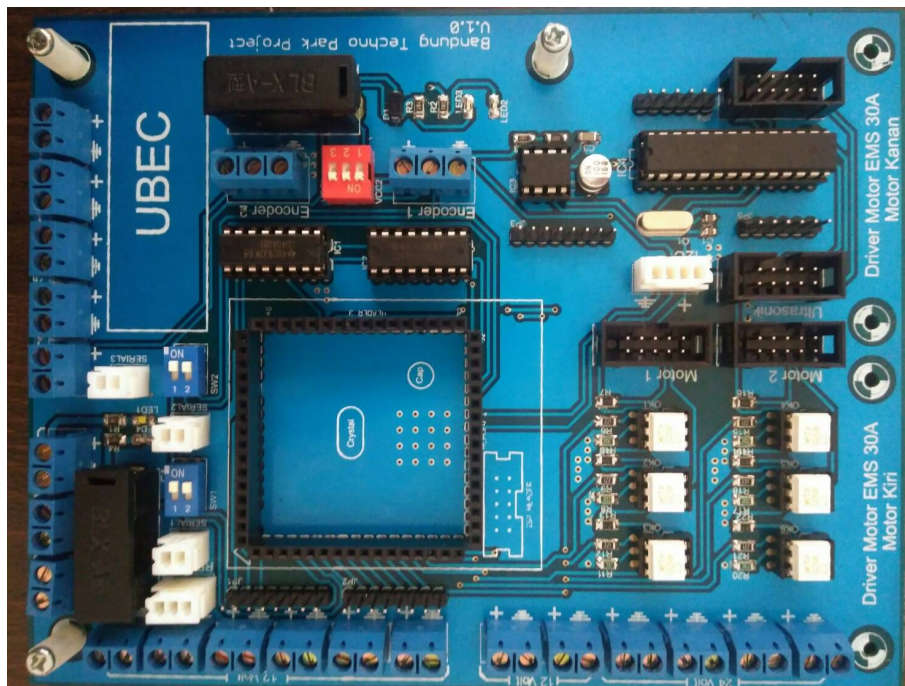
Lampiran 7. Motor DC 24 volt, dan gearbox.



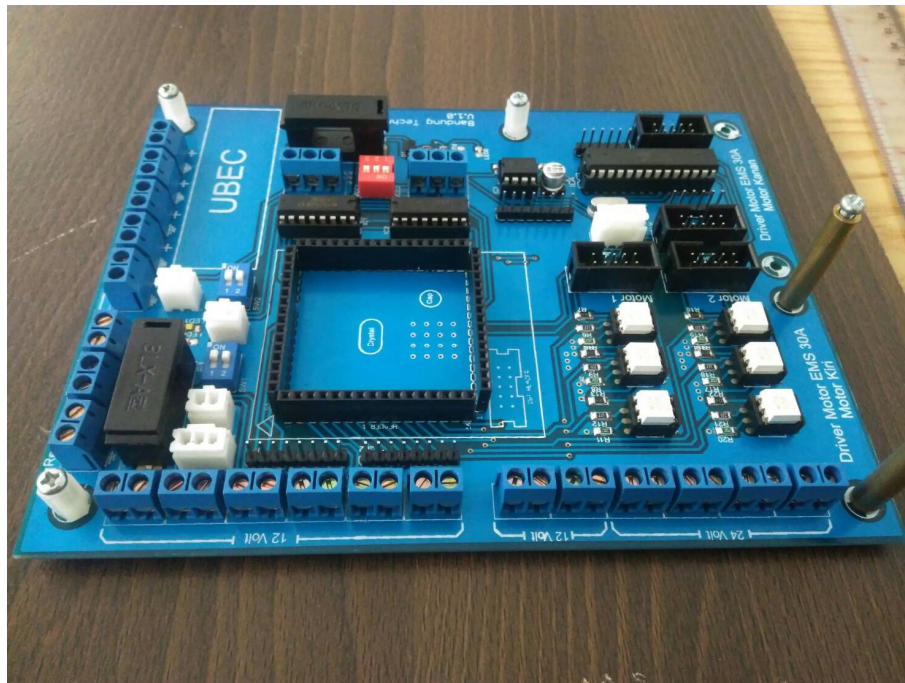
Lampiran 8. Module driver motor EMS 30Amp.



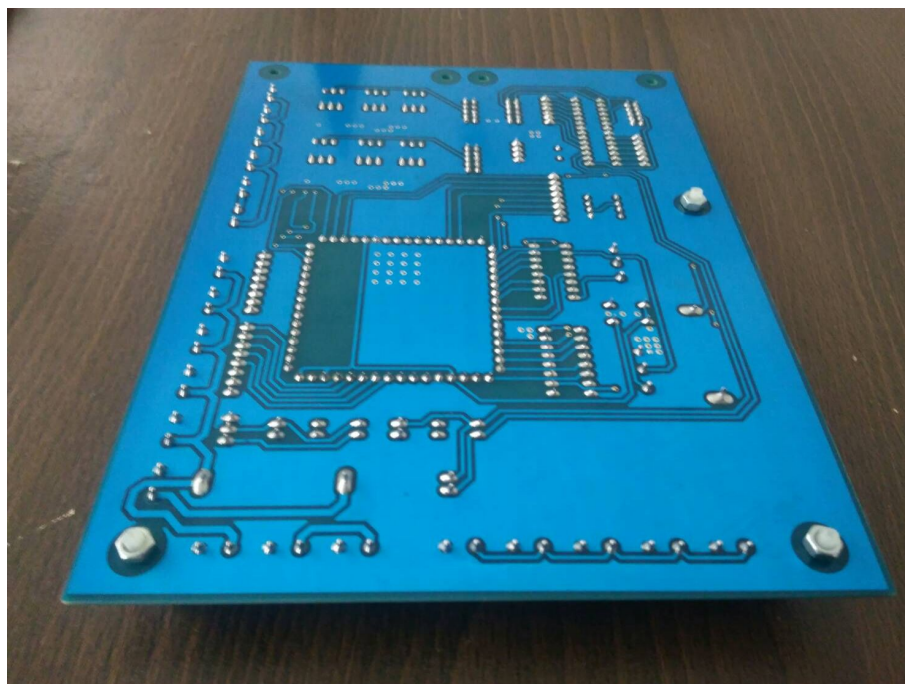
Lampiran 9. *Module UBEC 5 volt digunakan sebagai regulator.*



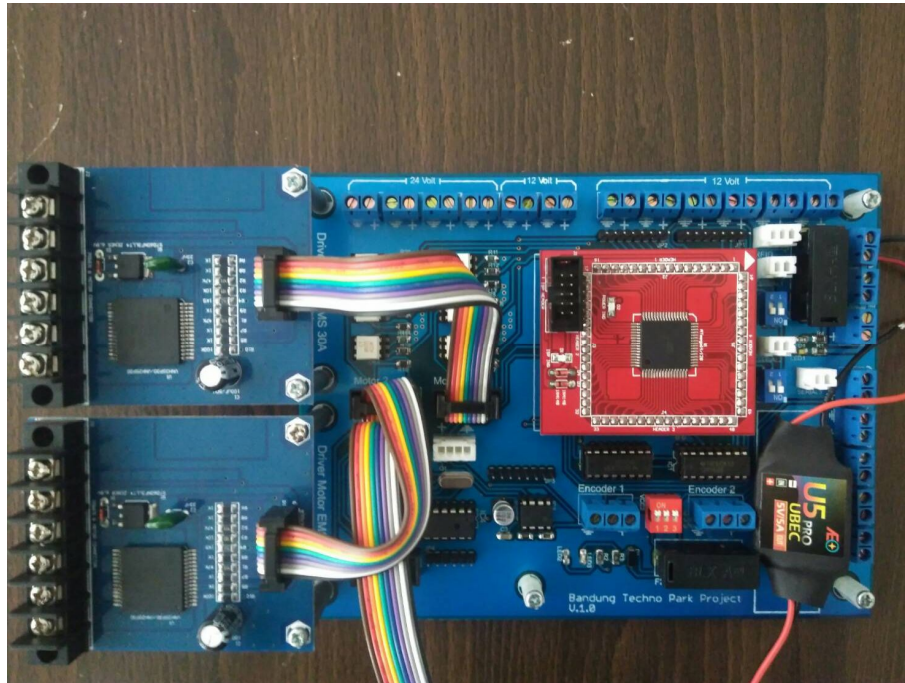
Lampiran 10. *Tampak atas hasil akhir board.*



Lampiran 11. Tampak samping hasil akhir *board*.



Lampiran 12. Tampak bawah hasil akhir *board*.



Lampiran 13. Hasil akhir board setelah dipasang module atmega128, UBEC, dan driver motor.