

**RANCANG BANGUN PENUNJUK ARAH ANGIN
DENGAN SENSOR KOMPAS HMC5883L**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

MUHAMMAD RAHMAN HIDAYATTULLAH

0616 3032 1462

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PENUNJUK ARAH ANGIN
DENGAN SENSOR KOMPAS HMC5883L



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

MUHAMMAD RAHMAN HIDAYATULLAH
061630321462

Palembang, Agustus 2019

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Masayu Anisah, S.T., M.T.
NIP. 197012281993032001

Amperawan, S.T., M.T.
NIP.196705231993031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 19670511992031003

Amperawan, S.T., M.T.
NIP.196705231993031002

MOTTO

- **"Apa salahnya untuk mencoba, here to create"**
- **"If you want special results, you have to feel special things and do special things together. You can speak about spirit, or you can live it."-Jurgen Klopp**

Kupersembahkan kepada :

- ALLAH SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya.
- Nabi besar kita Nabi Muhammad SAW.
- Kedua orang tua ku, adikku aziz, dan keluarga yang selalu mendukung saya.
- Dosen pembimbing Laporan Akhir Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. dan Bapak Amperawan, S.T., M.T. yang telah membimbing dan banyak membantuku dalam menyelesaikan laporan akhir ini, serta keluarga besar dosen jurusan elektro.
- Saudara Muhammad Aldi Abdussalam dan Saudara uwak Rifqi Khorifalah yang telah membantu berkontribusi dalam penyelesaian LA ini.
- Suci Utami Putri yang telah membantu berkontribusi dalam penyelesaian LA dan membantu saat dimasa sulit.
- Om riki, etek Ita, dan keluarga pahlawan yang mau membantu dan mensupport.
- Semua teman-teman dan sahabat seperjuanganku, terkhusus teman kelasku Electrical Avionic Batch 2 POLSRI 2016.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya kami dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Laporan Akhir ini disusun berdasarkan hasil perolehan data dari suatu alat atau system yang dibuat. Sholawat beserta salam selalu kita haturkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah mengubah zaman kebodohan menjadi zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini kami banyak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam bimbingan dan motivasi sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Herman Yani, S.T,M.eng selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Amperawan, S.T., M.T. selaku Pembimbing 2 dan Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. selaku Pembimbing 1 Laporan Akhir Teknik Elektronika Politeknik Sriwijaya.
6. Seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan khususnya kepada kedua orang tua penulis.
7. Seluruh rekan – rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Sriwijaya terkhusus pada kelas 6EE.

Palembang, Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PENUNJUK ARAH ANGIN DENGAN SENSOR KOMPAS HMC5883L

Oleh:

Muhammad Rahman Hidayattullah

0616 3032 1462

Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan merealisasikan sistem monitoring arah angin menggunakan mikrokontroler dan transceiver. Sistem yang telah dibuat dapat digunakan untuk mengakuisisi data arah angin secara otomatis dari jarak jauh. Perencanaan dan pembuatan alat dibangun dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan yaitu Sensor HMC5883L, Arduino uno, Transceiver HC-11, dan LCD 20x4.

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan yaitu software sebagai alat pengendali. Dalam pembuatan alat yang dimaksud supaya dapat berfungsi dengan baik, maka diperlukan pemahaman yang mendalam tentang karakteristik dan cara kerja komponen-komponen yang digunakan. Pembuatan tugas akhir ini berkaitan dengan dunia penerbangan dalam bentuk arah angin, diperlukan suatu alat yang dapat mengetahui arah angin. Sensor HMC5883L sebagai pembaca data, dan diproses arduino. Karna metode wireless maka transceiver HC-11 sebagai penerima dan pengirim, setelah itu ditampilkan di LCD.

Pada LCD menggunakan daya 5v dan akan menampilkan sudut 0° hingga 360° dan arah angin seperti utara, timur, selatan, dan barat.

Kata kunci : *Transceiver HC-11, Sensor HMC5883L, Liquid Crystal Display*

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF WIND DIRECTION WITH COMPASS HMC5883L SENSOR

By:

Muhammad Rahman Hidayattullah

0616 3032 1462

This research was conducted to support and realize the Wind Direction monitoring system using microcontrollers and transceivers. The system created can be used to obtain automatic wind direction data from a distance. Planning and making tools are built using hardware and software. The hardware used is the HMC5883L sensor, Arduino uno, HC-11 Transceiver, and 20x4 LCD.

While the software used is software as a controller. In making the necessary tools can be done well, it requires an understanding made about the characteristics and workings of the components used. The making of this final project discusses the world of wind direction, the direction that can be known is the direction of the wind. HMC5883L sensor as a data reader, and processed by Arduino. Because of the wireless method the transceiver HC-11 is the receiver and sender, after that it supports LCD.

The LCD uses 5v power and will display an angle of 0 ° to 360 ° and the direction of the wind such as north, east, south and west.

Key Word : Transceiver HC-11, Sensor HMC5883L, Liquid Crystal Display

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.5.1 Metode Literatu	3
1.5.2 Metode Studi Pustaka	3
1.5.3 Metode Observas	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sensor Kompas HMC5883L	5
2.1.1 Teori Kerja Sensor Kompas HMC5883L	7
2.2 Pengenalan Arduino	9
2.2.1 Jenis-jenis Papan Arduino	9
2.2.2 Arduino Uno	12
2.2.2.1 Pin Masukan dan Keluaran Arduino Uno	13
2.2.2.2 Catu Daya	14
2.2.2.3 Memori	15
2.2.3 Komunikasi	16
2.3 LCD (Liquid Crystal Display)	17
2.3.1 Fungsi dan konfigurasi pin	18
2.3.2 Karakteristik	19
2.3.3 Spesifikasi	19
2.4 Baterai	20

	Halaman
2.5	Kompas..... 21
2.5.1	Kompas Analog..... 22
2.5.2	Kompas Digital 22
2.6	Windsock 23
2.7	Module stepdown LM 2596 24
2.8	Transceiver HC-11 24
2.9	ADC (<i>Analog to Digital Conversion</i>)..... 26
2.9.1	Konverter..... 26
2.9.2	Konverter AC 26
2.9.3	Komparator..... 27
BAB III RANCANGAN PEMBUATAN ALAT 28	
3.1	Tujuan Perancangan 28
3.2	Blok Diagram 28
3.2.1	Blok Diagram Keseluruhan..... 29
3.2.2	Blok Diagram Pengirim Masukan..... 30
3.2.3	Blok Diagram Penerima..... 31
3.3	Flowchart Sistem Sebagai Penunjuk Arah Angin..... 31
3.4	Perancangan Perangkat Keras 33
3.4.1	Perancangan Mekanik 34
3.4.1.1	Tiang 34
3.4.1.2	Sirip Mekanik..... 36
3.4.1.3	Komponen Box 38
3.4.2	Perancangan Elektronik 39
3.4.2.1	Arduino 39
3.4.2.2	Power supply 40
3.4.2.3	Rangkaian Transmitter 40
3.4.2.4	Rangkaian Receiver..... 42
3.5	Pemilihan Komponen..... 43
3.6	Prinsip Kerja..... 44
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA 45	
4.1	Deskripsi Alat..... 45
4.2	Tujuan Pengambilan Data 45
4.3	Peralatan Yang Digunakan..... 46
4.4	Langkah-Langkah Pengoprasian Alat 47
4.5	Langkah-Langkah Pengambilan Data Pengujian 47
4.6	Data Hasil Pengujian..... 47
4.7	Analisa 49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 53	
5.1	Kesimpulan..... 53
5.2	Saran..... 53
DAFTAR PUSTAKA 54	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sensor Kompas HMC5883L	7
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	10
Gambar 2.3 Arduino Serial	10
Gambar 2.4 Arduino Mega 2560	11
Gambar 2.5 Arduino Fio	11
Gambar 2.6 Arduino Lilypad 00	11
Gambar 2.7 Arduino BT	12
Gambar 2.8 Arduino Nano.....	12
Gambar 2.9 Liquid Crystal Display 20x4	17
Gambar 2.10 Liquid Crystal Display dengan module I2C.....	17
Gambar 2.11 Konfigurasi pin LCD.....	19
Gambar 2.12 Kompas Analog.....	22
Gambar 2.13 Kompas Digital	23
Gambar 2.14 Windsock.....	23
Gambar 2.15 Module Stepdown LM2596	24
Gambar 2.16 Module Transceiver HC-11.....	24
Gambar 2.17 Communication wired and wireless	25
Gambar 3.1 Tranceiver.....	29
Gambar 3.2 Blokdiagram keseluruhan.....	29
Gambar 3.3 Blok Diagram Pengirim Masukan.....	30
Gambar 3.4 Blok Diagram Penerima Keluaran	31
Gambar 3.5 Flowchart Keseluruhan	32
Gambar 3.6 tiang bebas.....	35
Gambar 3.7 Fix tiang.....	35
Gambar 3.8 Alat secara keseluruhan.....	36
Gambar 3.9 Pipa disambungkan dengan elbow	36
Gambar 3.10 Pipa setelah disambung	37
Gambar 3.11 Sirip mekanik setelah dihubungkan	37
Gambar 3.12 Receiver Module	38
Gambar 3.13 Transmitter Module.....	38
Gambar 3.14 Module Arduino Nano dan Arduino Uno	39
Gambar 3.15 Blokdiagram Rangkaian Power Supply	40
Gambar 3.16 Blokdiagram sensor HMC5883L	41
Gambar 3.17 Blokdiagram Transmitter module	41
Gambar 3.18 Diagram Rangkaian Transmitter module keseluruhan.....	42
Gambar 3.19 Blokdiagram indicator module.....	42
Gambar 3.20 Blokdiagram Receiver module.....	43
Gambar 3.21 Diagram rangkaian receiver module	43
Gambar 4.1 Grafik data hasil pengukuran	50
Gambar 4.2 Data pengukuran jarak	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel 2.1 Pin LCD – Pin Arduino	13
Tabel 2.2 Fungsi pin LCD.....	18
Tabel 3.1 Daftar komponen.....	43
Tabel 4.1 Data Hasil pengukuran arah angin pada alat ukur	48
Tabel 4.2 perhitungan kesalahan rata-rata penentu arah angina	48
Tabel 4.3 kesamaan data jarak <i>transmitter</i> dan <i>receiver</i>	49

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Surat Rekomendasi
 - Lembar Bimbingan LA Pembimbing I
 - Lembar Bimbingan LA Pembimbing II
 - Surat Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I
 - Surat Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II
 - Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir (LA)
- Lampiran B. Datasheet HMC5883L
- Lampiran C. Datasheet Arduino Uno
- Lampiran D. Datasheet LCD
- Lampiran E. Datasheet HC-11
- Lampiran F. Daftar Program
- Lampiran G. Foto