

RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN KECEPATAN ANGIN MENGGUNAKAN MYDAQ

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan

Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



oleh

HALIMANSYAH HUTAGALUNG

10755000166

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2014

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN KECEPATAN ANGIN MENGUNAKAN MYDAQ

TUGAS AKHIR

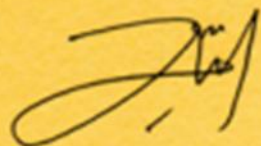
Oleh:

HALIMANSYAH HUTAGALUNG

10755000166

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro
di Pekanbaru, pada tanggal 12 Februari 2014

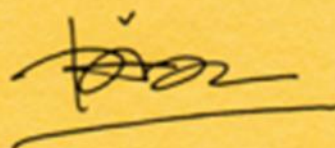
Pembimbing I



Aulia Ullah, S.T., M.Eng.

NIP. 130512087

**Koordinator TA
Jurusan Teknik Elektro**



Dian Mursyitah, ST., MT.

NIK:130510013

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN KECEPATAN ANGIN MENGUNAKAN MYDAQ

TUGAS AKHIR

Oleh :

HALIMANSYAH HUTAGALUNG

10755000166

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 12 Februari 2014

Pekanbaru, 12 Februari 2014

Mengesahkan,



Dekan

Dra. Hl. Yenita Morena, M.Si

NIP. 19601125 198503 2 002

Ketua Jurusan

Dr. Alex Wenda, ST, M.Eng.

NIP. 19780126 200710 1 001

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Aulia Ullah, S.T., M.Eng.

Sekretaris : Aulia Ullah, S.T., M.Eng.

Anggota I : Dian Mursyitah, ST., MT.

Anggota II : Abdillah, S.Si., MIT.

RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN KECEPATAN ANGIN MENGGUNAKAN MYDAQ

HALIMANSYAH HUTAGALUNG

NIM : 1075500166

Tanggal Sidang : 12 February 2014

Tanggal Wisuda : Juni 2014

Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jalan Soebrantas No. 155 Pekanbaru - Riau

ABSTRAK

Angin mempunyai banyak manfaat bagi kehidupan manusia, namun juga dapat menimbulkan bencana. Oleh karena itu, angin perlu diukur untuk mengetahui kecepatannya menggunakan anemometer. Anemometer di pasaran hanya dapat menampilkan data terkini, namun tidak dapat menyimpan data. Penelitian ini mencoba merancang alat untuk mengukur kecepatan angin menggunakan MyDAQ (*My Data Acquisition*) yang mampu menampilkan dan merekam data tersebut ke dalam PC (*Personal Computer*). Data digital yang berasal dari sensor optokopler dan sensor fotodioda diterima oleh MyDAQ, selanjutnya dikirim ke PC untuk diproses menggunakan Labview menghasilkan data yang mana dapat ditampilkan dan direkam melalui PC. Sistem ini mempunyai akurasi rata-rata 83 %, presisi rata-rata 83 %, kesalahan rata-rata 16,9 %, dan kelajuan rata-rata 1,18 m/s.

Kata Kunci: Fotodioda, Labview, MyDAQ, Optokopler.

DESIGN OF MEASUREMENT SYSTEM WIND SPEED USING MYDAQ

HALIMANSYAH HUTAGALUNG

NIM : 1075500166

Date of Final Exam : February 12th 2014

Graduation Ceremony Period : June, 2014

Departement of Electrical Engineering

Faculty of Science and Technology

State of Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru - Riau

ABSTRACT

The wind has many benefits to human life, but also can lead to disaster. Therefore, the wind needs to be measured to determine the speed using an anemometer. Anemometer on the market can only display the most recent data, but can not record data. This research tries to design a device to measure wind speed using MyDAQ (My Data Acquisition) which is able to display and record the data to the PC (Personal Computer). The digital data from photodiode sensor and optocoupler sensor received by MyDAQ, then sent to the PC for processing using Labview and generates data which can be displayed and recorded through a PC. This system has average accuracy 83%, average precision 83%, average error 16.9%, and average velocity 1.18m/s.

Keyword : Labview MyDAQ, Optocoupler, Photodiode

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis. Shalawat beriring salam buat junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sebagai seorang sosok pemimpin dan tauladan bagi seluruh umat di dunia yang patut di contoh dan di teladani bagi kita semua. Atas ridho Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pengukuran Kecepatan Angin Menggunakan MyDAQ”.

Dalam penulisan dan penyusunan laporan ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dan sokongan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang membantu hingga selesainya penulisan laporan ini:

1. Kedua orang tua tercinta ayahanda Syahbuddin Hutagalung dan ibunda Asiah Fakir yang tak pernah lelah mendukung dan mendoakan keberhasilan penulis.
2. Teruntuk kakakku Juliana Hutagalung, Hartini Hutagalung, dan Kurniati Hutagalung, serta adikku Muhammad Rafi Hutagalung yang telah memberikan semangat dan motivasi yang selalu membuatku tegar dalam menghadapi setiap masalah. Dan seluruh keluarga, terima kasih dukungan dan doa yang diberikan.
3. Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si.selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau beserta kepada seluruh Pembantu Dekan, Staf dan jajarannya.
4. Bapak Dr. Alex Wenda, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Poppy Dewi Lestari, S.Si., MT.dan Bapak Aulia Ullah, S.T., M.Eng.selaku Pembimbingyang telah senantiasa memberikan banyak waktu, bimbingan serta pengarahan kepada penulis dalam penulisan Laporan Tugas Akhir.
6. Ibu Dian Mursyitah, S.T. selaku Koodinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro dan Penguji satu.
7. Bapak Abdillah, S.Si., MIT. selaku Penasehat Akademik dan Penguji dua.
8. Bapak Moh. Ibnu Amiruddin selaku Analisis BMKG Pekanbaru sekaligus sebagai pembimbing lapangan, terima kasih atas bimbingan-bimbingan dan masukan-masukan yang telah Bapak berikan kepada penulis.

9. Seluruh Staf BMKG Pekanbaru yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di kedua instansi tersebut.
10. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan bimbingan dan curahan ilmu kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Dan seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam mengerjakan laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari Laporan Tugas Akhir ini sangat jauh dari kesempurnaan karena adanya kekurangan di sana-sini. Penulis juga menyadari kesempurnaan hanya milik ALLAH SWT dan kekurangan pada penulis sebagai hambaNya. Untuk itu kritikan dan masukan akan sangat berarti bagi penulis. Masukan dan kritikan dapat dikirimkan melalui *e-mail* halimansyahhtg@gmail.com.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis pribadi dan bagi teman-teman seperjuangan.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------------------------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL | Error! Bookmark not defined. |
| LEMBAR PERNYATAAN | Error! Bookmark not defined. |
| LEMBAR PERSEMBAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| ABSTRAK | Error! Bookmark not defined. |
| <i>ABSTRACT</i> | Error! Bookmark not defined. |
| KATA PENGANTAR | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR TABEL | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR RUMUS | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR LAMPIRAN | Error! Bookmark not defined. |
| BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1 Latar Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2 Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3 Batasan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4 Tujuan | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5 Manfaat Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II <u>T</u> INJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Penelitian Terkait | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Prinsip Pengukuran | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 Anemometer | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4 Fotodioda | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|---------------------------------|--|-------------------------------------|
| 2.5 | LED (Light Emitting Diode) Inframerah | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6 | Optokopler | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7 | MyDAQ (My Data Acquisition) | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III METODE PENELITIAN | | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 | Tahapan Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 | Tempat Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 | Alat dan Bahan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.1 | Alat | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.2 | Bahan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4 | Perancangan Blok Diagram | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5 | Perancangan Perangkat Keras | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.1 | Rangkaian Sensor Kelajuan Angin | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.2 | Rangkaian Sensor Arah Angin | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.3 | Rangkaian Penguat Sinyal | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.4 | Perancangan Metode Pengukuran Kelajuan Angin | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.5 | Perancangan Metode Pengukuran Arah Angin | Error! Bookmark not defined. |
| 3.6 | Perancangan <i>Software</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 3.7 | Labview 11.0 | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV HASIL DAN ANALISA | | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 | Pengujian Rangkaian Optokopler | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.1 | Tujuan dan Prosedur | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.2 | Hasil dan Analisa | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 | Pengujian Rangkaian Sensor Fotodioda | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1 | Tujuan dan Prosedur | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.2 | Hasil dan Analisa | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3 | Pengujian Program | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| 4.3.1 | Inisialisasi Data Sensor Optokopler | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.2 | Inisialisasi Data Sensor Fotodiode | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4 | Hasil Rancangan <i>Block Diagram</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 4.5 | Hasil Tampilan <i>Front Panel</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 4.6 | Pengujian Kecepatan angin | Error! Bookmark not defined. |
| 4.6.1 | Hasil dan Analisa Pengukuran Kelajuan Angin | Error! Bookmark not defined. |
| 4.6.2 | Hasil dan Analisa Pengukuran Arah Angin | Error! Bookmark not defined. |
| 4.7 | Perbandingan Data Kecepatan Angin Bulan Januari 2013 | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN | | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 | Kesimpulan | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 | Saran..... | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP