

**PERANCANGAN KINERJA OPTIMALISASI PV(PHOTO VOLTAIC)
MENGUNAKAN LABVIEW BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

ARIF RAHMAN

1310017111004



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG**

2019

LEMBARAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN KINERJA OPTIMALISASI PV(PHOTO VOLTAIC)
MENGUNAKAN LABVIEW BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Strata Satu (S-1)
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

ARIF RAHMAN
1310017111004

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir.Eddy Soesilo,M.Eng
NIK: 1028086201

Mirza Zoni, S.T, M.T
NIP:1974 0220 2005011001

Disahkan Oleh :

**Fakultas Teknologi Industri
Dekan,**

**Jurusan Teknik Elektro
Ketua,**

Dr.Ir. Hidayat, M.T,IPM
NIP:960 700 420

Ir.Yani Ridal, M.T
NIK. 910 300 329

PERSETUJUAN PENGUJI
PERANCANGAN KINERJA OPTIMALISASI PV(PHOTO VOLTAIC)
MENGGUNAKAN LABVIEW BERBASIS ARDUINO

SKRIPSI

ARIF RAHMAN

1310017111004

Dipertahankan di depanPengujiSkripsi
Program Strata Satu (S-1) PadaJurusanTeknikElektro
FakultasTeknologiIndustriUniversitas Bung Hatta Padang
Hari: Rabu, Tanggal: 13 Februari 2019

NoNama	TandaTangan
1. <u>Ir. Arnita, M.T.</u> (Ketua)
2. <u>Ir. Arzul, M.T.</u> (Penguji)
3. <u>Dr.Ir. Indra Nisja, M.Sc.</u> (Penguji)
4. <u>Ir. Eddy Soesilo, M.Eng.</u> (Pembimbing)



Alhamdulillah.

Segala puji untukmu Ya Rabb atas segala limpahan rahmat dan nikmat yang telah kau berikan kepadaku. Kalau bukan karena itu, tidak mungkin aku bisa seperti sekarang ini. Alhamdulillah atas hidayah yang engkau berikan kepada kepadaku Ya Rabb. Jika bukan karena hidayah yang engkau berikan pastilah aku menjadi orang yang merugi dunia akhirat.

Ya muqollibal qulub tsabbit qolbi'ala dinik.

Wahai zat yang membolak-balikan hati, teguhkan hati ini berada diatas agamaMu, diatas ketaatan kepadaMu ya Rabb.

Ya Rabb, aku telah mendapatkan gelar sarjana.

Pastilah gelar itu kudapat tidak lepas dari bantuanmu.

Karena pikiran dan tubuh ini adalah milikmu Ya Rabb.

Hanya Alhamdulillah yang bisa ku ucapkan kepada engkau wahai Rabbku.

Thank's to...

Buat keluarga Tercinta

Ibu, ayah, Terimakasih atas segala yang telah ibu dan ayah berikan.

Ibu yang selalu memberikan kasih sayang dan tak henti-hentinya mendoakan kebaikan untukku dan ayah yang selalu mengajarku untuk bekerja keras dan yang selalu memberikan yang terbaik buat anak-anaknya.

Terima kasih banyak buat kedua orang tuaku tercinta, gelar ini arif persembahkan buat ibu dan ayah, arif akan selalu berusaha menjadi anak yang membanggakan ibu dan ayah dan berusaha menjadi anak yang sholeh yang bisa membawamu ke jannah, Amin ya Rabb.

Terima kasih banyak arif ucapkan buat utih yang telah mendidik arif dari kecil sampai arif mendapatkan gelar sarjana ini, tanpa dirimu arif bukan siapa-siapa dan tanpa dirimu mungkin arif gak akan bisa mendapatkan ini semua, terimakasih utih yang menjadi panutan untuk arif selama ini, jerih payah utih selama ini takkan mampu arif untuk membalasnya.

Buat adekku aisyah, Makasih ya dek telah membantu abang selalu mengingatkan abang di saat lupa, Maaf ngerepotinmu sampai saat ini - -

Buat si bunggsu annisa yang selalu jadi penyemangat bang, Yang rajin sekolahnya ya dek, Jika emang mau menjadi dokter harus banyak belajar dan rajin baca buku.

Terimakasih Buat Keluargaku Yang Tersayang. Semoga Allah Mengumpulkan Kita Semua di JannahNya.

Keluarga Besaraku

Buat keluarga besaraku , ribuan terima kasih arif ucapkan yang telah membari arif support selama ini sehingga arif telah mendapatkan ini semua.

Thank's to kakek nenek

Terima kasih kakek dan nenek atas apa yang telah kakek dan nenek berikan kepada arif saat ini, Tanpa kakek dan nenek mungkin arif gak akan bisa mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) ini, Karna kakek dan nenek selalu memberi support sama arif dan selalau memaafkan arif jika arif ada berbuat salah, maafin arif kek gak bisa memenuhi janji arif untuk selesai di semester kemaren sehingga kakek ngk bisa melihat arif mendapat gelar serjana teknik ini(S.T), mudah-mudahan kakek ditempatkan di syurga nya allah, aminn.

I Love U ALL My Family

Kepada Dosen Pembimbing

Terimakasih yang tak terhingga untuk bapak Ir. Eddy Soesilo, M.Eng selaku pembimbing Satu (I) arif, Bapak yang telah menjadi orang tua kedua arif, yang telah memberikan banyak ilmu dan dengan sabar membimbing arif untuk menyelesaikan skripsi ini. banyak ilmu yang bapak beri dan banyak waktu yang telah bapak luangkan untuk arif namun tetap saja arif tidak akan bisa membalas semua itu, semoga Allah selalu memberikan bapak kesehatan dan membalas semua kebaikan bapak dengan pahala yang berlipat ganda. Terimakasih banyak pak, semoga tuhan selalu meringankan dan memudahkan urusan bapak.

Terima kasih yang tak terhingga untuk bapak Mirza Zoni, S.T, M.T selaku pembimbing Dua (II) arif, atas semua ilmu yang bapak berikan dan selalu bersedia untuk menyempatkan waktunya untuk membimbing arif dalam penyusunan skripsi arif sampai mendapat gelar Sarjana ini. Terima Kasih pak atas nasehat yang bapak berikan Semoga ilmu yang bapak berikan bermanfaat bagi arif. semoga Allah selalu memberikan bapak kesehatan dan membalas semua kebaikan bapak dengan pahala yang berlipat ganda. Terimakasih banyak pak, semoga tuhan selalu meringankan dan memudahkan urusan bapak.

Kepada Dosen Teknik Elektro Universitas Bung Hatta

*Terima kasih tak terhingga untuk seluruh dosen teknik elektro bung hatta, Bapak Ir. Yani Ridal, M.T, Bapak Ir. Arzul, M.T, Bapak Dr.Ir.Hidayat, M.T, IPM Bapak Ir. NH. Kresna, M.T, Bapak Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., IPM, Bapak Ir. Cahayahati, M.T, Bapak Dr. Ir. Indra Nisja, M. Sc, Ibu Ir. Arnita, M.T.
Terimakasih untuk ilmu, nasehat, bimbingan, dan waktunya selama ini.*

Untuk Stator 2013

Untuak kawan-kawan 13 Stator yang dak bisa di sabuik namo jo galanyo surang -surang, alhamdulillah wak baru bisa nyusul kawan sadonyo, tarimokasih kawan yang selalu memberi support dan semangat tuak wak salamo ko sahinggo wak bisa juo manyalasaan kuliah wak walaupun agak lambek kawan, Thank's to Stator13.

Untuak sutio, toni dan jorjy semangat kawan jan main-main juo lai tarutamo sutio, insya Allah salagi wak masih di padang wak bantu kawan baduo untuak buek Skripsi yang penting kawan jan patah semangat tangguang kawan salangkah lai nyo kawan, S.T menunggu kalian baduo.

Buat Bang muhammad ichsan S.T, terima kasih banyak udah bantu arif bang, maaf kalau arif ngerepotin abang.

Febry, S.T, Feri, S.T, Indra, S.T, Yudi, S.T, aulia S.T, M.arif S.T, arif kurniadi S.T, aidihi S.T, dan yang ndak tasabuit namo nyo, Alhamdulillah jarih payah batanggung tiok malam di robot ko terbayar sudah dengan penambahan dua huruf di belakang namo wak dia,

mokasih dia udah banyak bantu abang dan maafkan abang yang terkadang lisan dan tingkah laku yang kurang mengenakkan.

Untuak Rajab Alias Choco kurangi lah lai dia main Game PUBG tu dia, fokuslah lai samo TA tu dia, Ridwan, dika, zul semangat dia untuak TA nyo dia jan patah semangat dia, di balik usaha pasti ada hasil dia.

Buat Angkatan 2015 Teguh (mokasih banyak guh lah bantu abang, maaf ngerepotin teguh), Semangat guh untuk Proposal Jo Skripsinyo kajaan wisuda di bulan oktober ko guh OK., Ari kalau ado masalah tu jan di baok paniak dia, kalau di baok paniak dia kasalasai do dia, yang semangat kuliah dia kajaan proposal tu .

Buat angkatan 2017 dan angkatan 2018 tetap semangat menjalankan perkuliahannya! Raih cita-cita mu setinggi langit. Kumpul-Kumpul sama senior, sebab sama siapa lagi kalian bertanya kalau bukan ama senior.

KATA PENGANTAR



Atas berkat rahmat Allah yang maha kuasa yang telah memberikan hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis memperoleh kemudahan untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“PERANCANGAN KINERJA OPTIMALISASI PV(PHOTO VOLTAIC) MENGGUNAKAN LABVIEW BERBASIS ARDUINO ”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, Padang, yang disusun berdasarkan penelitian pada perancangan optimalisasi photo voltaic.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

❖ **Ir. Eddy Soesilo M.Eng (Pembimbing I)**

❖ **Mirza Zoni, S.T , M.T (Pembimbing II)**

Yang telah senantiasa meluangkan waktu beliau untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta (Jufri/Ayah) dan (Masni/Ibu) yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayang hingga saat ini.
2. Bapak Dr.Ir. Hidayat,M.T,IPM selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Yani Ridal, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.

4. Bapak Ir. Arzul, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
5. Bapak Dr.Ir.Ija Darmana, M.T,IPM Selaku penasehat akademik.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, atas segala masukan, pengarahan dan pengajaran selama perkuliahan berlangsung.
7. Kawan-kawan Teknik Elektro 2013 yang telah memberikan semangat dan dorongan selama ini, serta senior yang telah memberikan masukan dan bantuannya.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan Skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam penelitian ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang membangun akan penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan Skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, February 2019

Penulis

INTISARI

pada saat ini pembangkit energi listrik yang terdapat di indonesia mayoritas menggunakan sumber energi tak terbarukan, sedangkan sumber energi terbarukan masih sangat minim. sehingga perlu ditingkatkan pemanfaatan sumber energi terbarukan. berupaya untuk meningkatkan kualitas dari listrik yang dihasilkannya. salah satu upaya untuk meningkatkan keandalan dan stabilitas yang tinggi adalah merancang sistem solar tracker. Dalam hal ini membahas tentang perancangan solar tracker secara teknis untuk meningkatkan energi yang dihasilkan photovoltaic, komponen sistem solar tracker terdiri dari: modul pv, motor dc 12 V, dan sensor LDR pada hasil perancangan sistem photovoltaic modul yang terpasang sebanyak 1 buah dengan kapasitas modul 20 wp. Dan daya yang di hasilkan oleh dual axis solar tracker, selalu lebih besar dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh solar cell statis. Pada pukul 12:00 WIB, daya yang dihasilkan oleh dual axis solar tracker adalah sebesar 9.65W, sedangkan daya yang dihasilkan solar cell statis adalah sebesar 6.88 W. Terdapat selisih daya keluaran sebesar 2.77 W antara dual axis solar tracker dan solar cell statis, atau dapat dikatakan bahwa dual axis solar tracker mengalami kenaikan daya keluaran sebesar 40 % dibandingkan dengan solar cell statis. Disamping itu tegangan optimal terjadi pada suhu 32.22° sampai 36.09° dengan sudut 41.41°C sampai 28.35 °C, Pada pukul 09:30 sampai pada pukul 14:45 dengan tegangan rata-rata 15.27 V sampai 18.29 V.

. Untuk pengendalian sistem ini menggunakan labview berbasis arduino mega. Pengendali arduino ini dilakukan dengan labview sebagai tampilan keluaran dan arduino sebagai pengontrol utama.

kata kunci: photovoltaic, motor dc 12 V, sensor LDR ,labview, arduino mega

ABSTRAK

At present the majority of electricity generation in Indonesia uses non-renewable energy sources, while renewable energy sources are still very minimal. Therefore, the use of renewable energy sources needs to be improved. strive to improve the quality of the electricity produced. one of the efforts to improve high reliability and stability is to design a solar tracker system. In this case discussing the design of a technical solar tracker to increase the energy produced by photovoltaic, the solar tracker system component consists of: PV module, 12 V dc motor, and LDR sensor on the results of 1 fruit photovoltaic module design with module capacity 20 wp. And the power generated by dual axis solar tracker, is always greater than that produced by static solar cells. At 12:00 WIB, the power generated by dual axis solar tracker is 9.65W, while the static generated solar cell power is 6.88 W. There is a difference in the output power of 2.77 W between the dual axis solar tracker and solar cell static, or It can be said that dual axis solar tracker has increased output power by 40% compared to static solar cell. Besides that the optimal voltage occurs at temperatures of 32.22 ° to 36.09 ° with an angle of 41.41 °C to 28.35 °C, at 09:30 until 14:45 with an average voltage of 15.27 V to 18.29 V.

To control this system using the Arduino Mega based labview. This Arduino controller is done by Labview as the output display and Arduino as the main controller.

keywords: photovoltaic, 12 V dc motor, LDR sensor, labview, mega arduino

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGUJI

KATA PENGANTAR

INTISARI

ABSTRACT

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Batasan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian.....	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-2
2.2.1 Panel Surya	II-2
2.2.1.1. Prinsip kerja <i>Solar Cell</i>	II-3
2.2.1.2. Struktur Sel Surya	II-4
2.2.1.3. karakteristik panel surya	II-6
2.2.1.4. jenis-jenis panel surya	II-7
2.2.3. sistem kendali	II-8
2.2.3.1. fungsi unit input dan output arduino	II-10
2.2.4. labview	II-11
2.2.4.1. Virtual Instrument	II-12

2.2.4.2.From Panel.....	II-13
2.2.4.3.Diagram Blok.....	II-14
2.2.4.4.Control Palette.....	II-15
2.2.4.5.Function Palette.....	II-16
2.3 Hipotesis	II-13

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan bahan penelitian	III-1
3.1.1. Alat Penelitian	III-2
3.1.2. Bahan penelitian	III-3
3.1.2.1. Arduino Mega 2560	III-4
3.1.2.2. Panel Surya 20 WP	III-5
3.1.2.3. Motor Power Window.....	III-6
3.1.2.4. LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	III-7
3.1.2.5. Sensor arus ACS712	III-8
3.1.2.6. sensor tegangan	III-9
3.1.2.7 sensor MPU 6050.....	III-10
3.1.2.8 sensor waterproff ds18b20.....	III-11
3.1.2.9. Driver VNH2SP30	III-12
3.1.2.10. <i>Power supply</i>	III-13
3.1.3. Software Pendukung.....	III-14
3.1.3.1. Arduino IDE 1.8.6.....	III-15
3.1.3.2. PLX-DAQ	III-16
3.1.3.3 Labview.....	III-17
3.2. Perancangan Sistem.....	III-18
3.2.1. Perancangan Konstruksi	III-19
3.2.2. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	III-20
3.2.2.1. Perancangan Arduino	III-21
3.2.2.2. Skematik Driver Motor DC dengan Arduino.....	III-22
3.2.2.3. Skematik Sensor Arus dengan Arduino	III-23
3.2.2.4. Skematik Sensor Tegangan dengan Arduino	III-24

3.2.2.5.Skematik LDR dengan Arduino.....	III-25
3.2.2.6.Skematik MPU 6050 Arduino	III-26
3.2.2.7.Skematik DS18b20 dengan arduino.....	III-27
3.2.2.8.Skematik I/O Kontrol Keseluruhan pada Arduino Mega	III-28
3.3. Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	III-29
3.3.1.Listing Program Arduino.....	III-30
3.3.2.1.Konfigurasi Pin I/O.....	III-31
3.3.2.2.Deklarasi I/O	III-32
3.3.2.3.Pembuatan Listing Program.....	III-33
3.3.2.3.1.Listing Program Driver motor.....	III-34
3.3.2.3.2.Listing Program Sensor Tegangan	III-35
3.3.2.3.3.Listing Program Sensor Arus	III-36
3.3.2.3.4.Listing Program Sensor LDR.....	III-37
3.3.2.3.5.Listing Program PLX-DAQ	III-38
3.3.2.4.Pembuatan Listing monitoring labview	III-39
3.3.2.4.1.Listing block diagram.....	III-40
3.3.2.4.2.Listing from panel	III-41
3.4. Alur penelitian.....	III-42
3.5. Diskripsi sistem dan analisis.....	III-43

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Alat.....	IV-1
4.1.1 Pengujian perangkat keras (<i>Hardware</i>).....	IV-2
4.1.1.1 Pengujian modul power supply.....	IV-3
4.1.1.2.Pengujian arduino mega.....	IV-4
4.1.1.3.Pengujian driver VNH2SP30.....	IV-5
4.1.1.4.Pengujian sensor arus.....	IV-6
4.1.1.5.Pengujian sensor tegangan.....	IV-7
4.1.1.6.Pengujian sensor suhu.....	IV-8
4.1.1.7.Pengujian sensor kemiringan.....	IV-9
4.1.2.Pengujian software.....	IV-10

4.1.2.1.Pengujian software PLX-DAQ.....	IV-11
4.1.2.2.Pengujian listing program motor dc.....	IV-12
4.1.3.Pengujian sistem keseluruhan hardware dan software.....	IV-13
4.2 Pengambilan Data.....	IV-14
4.2.1 Pengujian Hari Pertama	IV-15
4.2.2 Pengujian Hari Kedua	IV-16
4.2.3 Pengujian Hari Ketiga.....	IV-17
4.2.4 Pengujian Hari Keempat	IV-18
4.2.5 Pengujian Hari Kelima.....	IV-19
4.3 Perhitungan	IV-20
4.3.1 Perbandingan Nilai Tegangan.....	IV-21
4.3.2Perbandingan Nilai Arus	IV-22
4.3.3 Perbandingan Nilai Daya	IV-23
4.4 Analisa	IV-24
4.4.1 Analisa perbandingan tegangan.....	IV-25
4.4.2 Analisa perbandingan arus.....	IV-26
4.4.3.Analisa perbandingan daya.....	IV-27
4.4.4 Persentase kenaikan daya.....	IV-28

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Hasil pengukuran port Arduino Mega0-54.....	III-1
Tabel 3.2. Spesifikasi panel surya 20 WP.....	III-2
Tabel 3.3. Spesifikasi panel surya 20 WP.....	III-3
Tabel 3.4. Spesifikasi motor DC <i>Power Window</i>	III-4
Tabel 3.5. Skematik Arduino dengan driver motor DC.....	III-5
Tabel 3.6. Koneksi pin sensor tegangan ke Arduino.....	III-6
Tabel 3.7. Koneksi pin LDR ke Arduino.....	III-7
Tabel 3.8. Koneksi pin MPU-6050 ke Arduino.....	III-8
Tabel 3.9. Koneksi pin Waterproff Ds18b20 ke Arduino.....	III-9
Tabel 3.10. Koneksi pin driver motor DC2 ke Arduino.....	III-10
Tabel 3.11. Koneksi pin sensor arus ke Arduino.....	III-11
Tabel 3.12. Koneksi pin sensor tegangan ke Arduino.....	III-12
Tabel 3.13. Koneksi pin LDR ke Arduino.....	III-13
Tabel 3.14. Koneksi pin MPU-6050 ke Arduino.....	III-14
Tabel 3.15. Koneksi pin Waterproff Ds18b20 ke Arduino.....	III-15
Tabel 4.1. Spesifikasi Modul <i>Power Supply</i>	IV-16
Tabel 4.2. Hasil pengujian power supply.....	IV-17
Tabel 4.2. Spesifikasi tegangan kerja arduino.....	IV-18
Tabel 4.3 Hasil pengujian port digital Arduino Mega 0-53.....	IV-19
Tabel 4.4 Hasil pengujian port analog arduino Mega.....	IV-20
Tabel 4.4 Hasil pengujian driver VNH2SP30.....	IV-21

Tabel 4.4 Spesifikasi sensor arus.....	IV-22
Tabel 4.4 Hasil pengujian sensor arus.....	IV-23
Tabel 4.4 Hasil pengujian sensor tegangan.....	IV-24
Tabel 4.4 Hasil pengujian sensor suhu.....	IV-25
Tabel 4.4 Hasil pengujian sensor kemiringan.....	IV-26
Tabel 4.4 Hasil pengujian motor DC.....	IV-27
Tabel 4.4 Hasil pengujian sensor suhu.....	IV-28
Tabel 4.6 Hasil Pengambilan Data Hari Pertama.....	IV-29
Tabel 4.7 Hasil Pengambilan Data Hari Kedua.....	IV-30
Tabel 4.8 Hasil Pengambilan Data Hari Ketiga.....	IV-31
Tabel 4.9 Hasil Pengambilan Data Hari Keempat.....	IV-32
Tabel 4.10 Hasil Pengambilan Data Hari Kelima.....	IV-33
Tabel 4.11 Tegangan rata-rata Solar Tracker dan Solar Cell Statis.....	IV-34
Tabel 4.12 Arus rata-rata Solar Tracker dan Solar Cell Statis.....	IV-35
Tabel 4.13 Daya rata-rata Solar Tracker dan Solar Cell Statis.....	IV-36
Tabel 4.13 Tegangan rata-rata dan sudut Solar Tracker dan Solar Cell Statis.....	IV-37
Tabel 4.13 Tegangan rata-rata dan suhu Solar Tracker dan Solar Cell Statis.....	IV-38
Tabel 4.14 Persentase Kenaikan Daya rata-rata Solar Tracker terhadap Solar Cell Statis.....	IV-39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur panel surya.....	II-1
Gambar 2.2. Kurva karakteristik sel surya pada STC.....	II-2
Gambar 2.3. Sistem pengendalian loop terbuka.....	II-3
Gambar 2.4. Sistem pengendalian loop tertutup.....	II-4
Gambar 2.5. From Panel labview.....	II-5
Gambar 2.6. Block diagram labview.....	II-6
Gambar 2.7. Control Palette labview.....	II-7
Gambar 2.8. Fuction Palette labview.....	II-8
Gambar 3.1. Multi Tester.....	III-1
Gambar 3.2. Solder.....	III-2
Gambar 3.3. Perkakas.....	III-3
Gambar 3.4. Arduino Mega 2560.....	III-4
Gambar 3.5. Panel Surya 20WP.....	III-5
Gambar 3.6. Motor <i>Power Window</i>	III-6
Gambar 3.7. Sensor LDR.....	III-7
Gambar 3.8. Sensor Arus ACS712.....	III-8
Gambar 3.9. Sensor Tegangan.....	III-9
Gambar 3.10. Sensor MPU-6050.....	III-10
Gambar 3.11. WaterProff Ds18B20.....	III-11
Gambar 3.12. Monster Moto Shield VNH230SP.....	III-12
Gambar 3.13. dioda.....	III-13
Gambar 3.14. Resistor.....	III-14
Gambar 3.15. Trafo Step Down.....	III-15
Gambar 3.16. Capasitor.....	III-16

Gambar 3.15. Led.....	III-17
Gambar 3.16. IC Regulator.....	III-18
Gambar 3.17. Push Button.....	III-19
Gambar 3.18. Arduino IDE.....	III-20
Gambar 3.19. Tampilan Sofwere PLX-DAQ.....	III-21
Gambar 3.20. Perancngan Alat.....	III-22
Gambar 3.21. Perancangan Arduino.....	III-23
Gambar 3.22. Skematik Arduino dengan Driver motor DC.....	III-24
Gambar 3.23. Skematik rangkaian sensor arus dengan Arduino.....	III-25
Gambar 3.24. Skematik rangkaian sensor Tegangan dengan Arduino.....	III-26
Gambar 3.25. Skematik rangkaian sensor LDR dengan Arduino.....	III-27
Gambar 3.26. Skematik rangkaian sensor mpu-6050 dengan Arduino.....	III-28
Gambar 3.27. Skematik rangkaian sensor ds18b20 dengan Arduino.....	III-29
Gambar 3.28. Skematik I/O Arduino mega 2560.....	III-30
Gambar 3.29. Block Diagram.....	III-31
Gambar 3.30. From Panel.....	III-32
Gambar 3.31. Flowchat sistem solar tracker.....	III-33
Gambar 4.1. Pengujian modul power supply.....	IV-1
Gambar 4.2. Pengujian Port Arduino Dengan Multi Tester.....	IV-2
Gambar 4.3. Pengujian driver VNH2SP30 dengan multitestet.....	IV-3
Gambar 4.4. Pengujian Sensor Arus.....	IV-4
Gambar 4.5. Pengujian Sensor Tegangan.....	IV-5
Gambar 4.6. Pengujian sensor suhu.....	IV-6
Gambar 4.7. Pengujian sensor kemiringan.....	IV-7
Gambar 4.8. hasil pengujian PLX-DAQ.....	IV-8
Gambar 4.9. Hasil pengujian motor DC.....	IV-9
Gambar 4.10. Rangkaian sistem keseluruhan.....	IV-10

Gambar 4.11. Grafik perbandingan tegangan rata-rata.....	IV-11
Gambar 4.12. Grafik perbandingan arus rata-rata.....	IV-12
Gambar 4.13. Grafik perbandingan daya rata-rata.....	IV-13
Gambar 4.14. Grafik perbandingan tegangan rata-rata terhadap sudut matahari.....	IV-14
Gambar 4.15. Grafik perbandingan tegangan rata-rata terhadap suhu.....	IV-15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara yang beriklim tropis karena terletak dikawasan khatulistiwa dan setiap tahunnya mendapat intensitas cahaya matahari lebih banyak dari daerah selain daerah tropis, pembangkit tenaga surya merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan energi listrik bagi kebutuhan penduduknya.

Photovoltaic (PV) adalah gabungan dari beberapa sel surya/solar cell secara langsung (direct) untuk mentransfer radiasi matahari atau energi matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan piranti semikonduktor yang disebut sel surya (solar cell). Kebanyakan panel surya dipasang permanen dengan sudut elevasi yang tetap.

Hal ini menyebabkan panel surya tersebut tidak dapat menyerap radiasi matahari secara optimal karena matahari selalu bergerak, yaitu dalam arah timur-barat (disebut gerak semu harian matahari) dan utara-selatan (disebut gerak semu tahunan matahari). Penyerapan radiasi matahari akan optimal jika arah radiasi matahari tegak lurus terhadap permukaan bidang panel surya. Oleh sebab itu, diperlukan upaya untuk mengarahkan permukaan panel surya agar selalu tegak lurus terhadap cahaya matahari.

Metode untuk mengarahkan panel surya agar selalu mengikuti arah gerak matahari itu dikenal sebagai metode penjejakan arah gerak matahari. Alat yang digunakan untuk mengikuti arah gerak matahari dikenal sebagai solar tracker. Arah gerak matahari tersebut dapat diikuti dengan mengindra perubahan arah cahaya yang dipancarkannya. Sensor-sensor cahaya yang lazim digunakan pada beberapa penelitian terdahulu adalah fotodiode dan LDR (Light Dependent Resistors).[7]

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan energi yang dihasilkan photovoltaic menggunakan Labview sebagai monitoring dan arduino sebagai kontrol utama untuk mengukur tegangan, arus, suhu, sudut dan daya yang dihasilkan photo voltaic.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka rumusan masalah yang diadaptkan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem kontrol photovoltaic dapat mengoptimalkan daya yang dihasilkan dari cahaya matahari
2. Bagaimana merancang agar photovoltaic selalu tegak lurus menghadap matahari

1.3 Batasan masalah

Dengan beberapa permasalahan yang ada, maka perlu dilakukan pembatasan masalah untuk tidak meluasnya pembahasan yang timbul. dalam hal ini ruang lingkup permasalahan meliputi:

1. Kapasitas panel surya yang di gunakan adalah 20 WP.
2. Pengontrolan motor power windows pada solar tracker menggunakan arduino mega dan labview sebagai monitoring.
3. Pengontrolan posisi photovoltaic pada sumbu ganda (Dual-Axis)
4. Sensor yang digunakan adalah sensor LDR, sensor arus ACS712, sensor tegangan zmp101b, sensor kemiringan gyroscope MPU 6050 dan sensor suhu water proff ds18b20.
5. Penelitian ini membahas arus, tegangan, suhu, sudut dan energi yang dihasilkan solar tracker.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mendapatkan nilai persentase peningkatan daya pada photovoltaic akibat dilakukan treatment. yang dapat mengikuti gerak matahari dengan dua sumbu pergerakan yaitu dari timur ke barat dan dari utara ke selatan menggunakan arduino mega dan labview sebagai monitoring.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah, mengetahui pengontrolan sistem solar tracker menggunakan tipe double axis, dan memberi rujukan tentang solar tracker yang digunakan untuk menggerakkan solar cell mengikuti gerak matahari sehingga energi yang dihasilkan lebih optimal diterima. Dan mempermudah dalam mengumpulkan data pengukuran daya yang dihasilkan photovoltaic.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan skripsi ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan penelitian, landasan teori, dan hipotesis.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang alat dan bahan penelitian, alur penelitian, dan deskripsi sistem dan analisis.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang deskripsi penelitian, pengumpulan data, perhitungan dan analisis, pembahasan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN