

PENGANGGARAN BIAYA

NO	Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)
A. Peralatan Penunjang					
1	Komponen yang dibutuhkan	Alat Pembuatan Perangkat Keras	1 set	1.793.000	1.793.000
2	Software	Alat Pembuatan Program	1 buah	Free	Free
B. Lain - lain					
1	Pembuatan Proposal	Alat Persyaratan Pra TA	5 buah	25.000	125.000
2	Pembuatan Tugas Akhir	Alat Persyaratan TA	6 buah	50.000	300.000
3	Publikasi, Seminar dll	Alat Persyaratan TA	2 kali	300.000	600.000
4	ATK	Penunjang	1 set	200.000	200.000
TOTAL					3.018.000

SPESIFIKASI HARGA

No	Komponen	Harga Satuan (Rp)	Kuantitas	Harga Total (Rp)
1	Raspberry Pi 3 Model B+	850.000	1 set	850.000
2	Battrai Li-Po	225.000	1 buah	225.000
3	Sensor LDR	2.500	4 buah	10.000
4	Solar cell	220.000	1 buah	220.000
5	Motor Servo	60.000	2 buah	120.000
6	Resistor 100k	166	6 buah	1000
7	PCB Matrix	24.000	1 buah	24.000
8	LED	1000	4 buah	4000
9	Kabel Jumper M to F	22.000	1 set	22.000
10	Ic Lm 324	5000	1 buah	5000
11	Modul LM2596 DC-DC StepDown	12.000	1 buah	12.000
12	Akrilik	100.000	1 buah	100.000
13	Lain-lain	200.000		200.000
Total Harga				1.793.000

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

NAMA LENGKAP : M.PERMADI YOSA NUGRAHA
NIM : 061540351870
TEMPAT TANGGAL LAHIR : PALEMBANG, 7 DESEMBER 1997
ALAMAT : JL. RATU SIANUM NO.1 RT.32 RW.07 ILIR
TIMUR II PALEMBANG
TELEPON : 081271598692

RIWAYAT PENDIDIKAN FORMAL

PENDIDIKAN	NAMA SEKOLAH	TAMAT TAHUN
TK	TK SITI FATIMAH PALEMBANG	2003
SD	SD KARTIKA II-I PALEMBANG	2009
SMP	SMP NEGERI 8 PALEMBANG	2012
SMA	SMA NEGERI 5 PALEMBANG	2015

RIWAYAT PENDIDIKAN NON FORMAL

JENIS PENDIDIKAN NON FORMAL	TAHUN
GHANESA OPERATION	2014-2015
LBPP LIA PALEMBANG	2018-2019

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam curriculum vitae ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan.

Palembang, Juli 2019

(M.PERMADI YOSA NUGRAHA)



JURASIK

Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika
STIKOM - AMIK Tunas Bangsa, Program Studi Sistem Informasi &
Teknik Informatika, Jalan Sudirman Blok A No. 1, 2, dan 3
Pematangsiantar Sumatera Utara 21127 Indonesia



Pematangsiantar, 15 Juli 2019

No : 010/Penerimaan/JURASIK/Vol4/VII/2019

Hal : Surat Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal

Kepada Yth:

Bapak/Ibu Penulis (*Author*)

M Permedi Yosa Nugraha, Abdul Rakhman, Irma Salamah

Di

Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb

Salam Sejahtera

Terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada JURASIK (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika) PISSN : 2527-5771/ EISSN : 2549-7839 dengan Judul:

Rancang Bangun Tracker Surya Sumbu Ganda Berbasis Raspberry Pi

Berdasarkan hasil review, artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan di Jurnal kami Volume 4 Juli 2019. Kami akan mengirimkan *softcopy* edisi tersebut pada akhir bulan penerbitan ke email penulis. Artikel tersebut tersedia secara online di <http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik>

Berikut adalah beberapa hal penting yang kami ingin anda lakukan sehubungan dengan penerimaan paper tersebut:

1. Mohon dilengkapi data pembayaran dari:
Pembayaran ditransfer kerekening bank berikut:
Nama Akun : AGUS PERDANA WINDARTO
Nomor Rekening : BRI 0113-01-021602-53-3
Biaya : Rp. 250.000 (Dua ratus lima puluh ribu rupiah)
Batas Akhir Pembayaran : 3 hari setelah menerima LOA
2. Konfirmasikan pembayaran Anda melalui email WA 082273233495

Demikian untuk diketahui, atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.



Ketua Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat
(LPPM) STIKOM Tunas Bangsa

Agus Perdana Windarto, M.Kom

Redaksi Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika



JURASIK

Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika
STIKOM - AMIK Tunas Bangsa, Program Studi Sistem Informasi &



Teknik Informatika Pematangsiantar, Jalan Sudirman Blok A No. 1, 2, dan 3
Sumatera Utara 21127 Indonesia

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : M. Permadi Yosa Nugraha

Program Studi : Teknik Telekomunikasi D4

Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Sriwijaya

No. Identitas (KTP/SIM) : 1671060712970005

dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah dengan judul:

Rancang Bangun Tracker Surya Sumbu Ganda Berbasis Raspberry Pi

adalah observasi, pemikiran, dan pemaparan asli yang merupakan hasil karya saya sendiri yang belum pernah dipublikasikan baik secara keseluruhan maupun sebagian, dalam bentuk jurnal, *working paper* atau bentuk lain yang dapat dipublikasikan secara umum. Karya ilmiah ini sepenuhnya merupakan karya intelektual saya dan seluruh sumber yang menjadi rujukan dalam karya ilmiah ini telah saya sebutkan sesuai kaidah akademik yang berlaku umum, termasuk para pihak yang telah memberikan kontribusi pemikiran pada isi, kecuali yang menyangkut ekspresi kalimat dan desain penulisan.

Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab dan integritas.

Palembang, 11 Juli 2019

Yang menyatakan,



(M.Permadi Yosa Nugraha)



Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika
<http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik>



No: 010/SERTIFIKAT/JURVOL4/VII/2019

CERTIFICATE

of Appreciation

PRESENTED TO

M Permadi Yosa Nugraha, Abdul Rakhman, Irma Salamah

dengan judul:

Rancang Bangun Tracker Surya Sumbu Ganda Berbasis Raspberry Pi

Keluarga Besar Pengelola Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JURASIK) Mengucapkan Terima Kasih kepada Author atas Peran dan Partisipasinya dalam menyumbangkan artikel ilmiah yang sudah ditelaah dan terbit pada:



Tutut Herawan, Ph.D
 Editor in Chief
 University of Malaya, Malaysia
 Scopus ID: 35085139400



Volume 4
 Juli
 2019



Agus Perdana Windarto, M.Kom
 Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
 STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia
 Scopus ID: 57197780326




Rancang Bangun Tracker Surya Sumbu Ganda Berbasis Raspberry Pi

M Permadi Yosa Nugraha 1), Abdul Rakhman 2), Irma Salamah 3)
^{1,2,3} Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
Email: ¹ permadiyosa@gmail.com, ² arrakhman77@gmail.com, ³ irma.salamah@yahoo.com

Abstrak

Energi surya saat ini menjadi sarana sumber daya energi terbarukan yang sangat penting. Dengan pelacakan matahari, akan lebih efektif untuk menghasilkan lebih banyak energi karena panel surya dapat mempertahankan profil tegak lurus terhadap sinar matahari. Meskipun biaya awal untuk menyiapkan sistem pelacakan cukup tinggi, ada opsi yang lebih murah yang telah diusulkan dari waktu ke waktu. Light Dependent Resistors (LDRs) digunakan untuk mendeteksi sinar matahari. Panel surya diposisikan di mana ia dapat menerima cahaya maksimum. Dibandingkan dengan motor lain, motor servo mampu mempertahankan torsi dengan kecepatan tinggi. Pelacak tersebut berupa sumbu ganda atau tunggal. Pelacak ganda lebih efisien karena mereka melacak sinar matahari dari kedua sumbu. Proyek ini dirancang untuk daya rendah dan aplikasi portabel. Karena itu, cocok untuk penggunaan di daerah pedesaan. Selain itu, efektivitas daya output yang dikumpulkan oleh sinar matahari lebih besar.

Kata Kunci: Servo Motor, Solar, Raspberry Pi, Driver, Sensor LDR

Abstract

Solar energy is now a very important means of renewable energy resources. With sun tracking, it is more effective to produce more energy because solar panels can maintain a profile perpendicular to sunlight. Although the initial cost of setting up a tracking system is quite high, there are cheaper options that have been proposed from time to time. Light Dependent Resistors (LDRs) are used to detect sunlight. The solar panel is positioned where it can receive maximum light. Compared to other motors, servo motors are able to maintain torque at high speed. The tracker is in the form of a double or single axis. Dual trackers are more efficient because they track sunlight from both axes. This project is designed for low power and portable applications. Therefore, it is suitable for use in rural areas. In addition, the effectiveness of the output power collected by sunlight increases.

Keywords: Servo Motor, Solar, Raspberry Pi, Drivers, LDR Sensors

1. PENDAHULUAN

Dalam kurun waktu adanya peningkatan permintaan untuk energi listrik yang dapat diandalkan dan berlimpah yang berasal dari sumber energi terbarukan energi terbarukan memainkan peran penting dalam krisis energi negara. Pemerintah mulai mengurangi penggunaan sumber energi konvensional dan mendorong orang untuk menggunakan sumber energi terbarukan seperti air dan matahari. Salah satu contoh dari energi

terbarukan adalah tenaga surya. Energi matahari adalah sumber energi yang sangat besar dan tak pernah habis. Pelacak surya adalah perangkat yang digunakan untuk mengarahkan panel surya fotovoltaik untuk memusatkan reflektor matahari atau lensa ke arah matahari. Dalam proyek ini, dibagi oleh dua kategori; perangkat keras dan perangkat lunak. Di bagian perangkat keras, light dependent resistor (LDR) telah digunakan untuk melacak sinkronisasi sinar matahari dengan mendeteksi tingkat kecerahan sinar matahari. Untuk bagian rotasi, motor servo standar adalah solusinya. Di bagian perangkat lunak, kode ini dibangun dalam pemrograman Python dan dimasukkan dalam Raspberry Pi. Proyek ini dirancang untuk daya rendah dan aplikasi portabel. Karena itu, cocok untuk penggunaan di daerah pedesaan. Maka dari itu diperlukan tracker surya sumbu ganda yang portable.

[1] "Arduino Berbasis Dua Sumbu Surya Pelacakan dengan Menggunakan Mekanisme Servo" V.Brahmeswara Rao, K.Durga Harish Kumar, NVUpendra Kumar, K.Deepak makalah ini menyebutkan tentang sumber energi tak terbarukan seperti batu bara dan minyak memadamkan dan sehingga menjadi masalah serius untuk menyediakan energi yang andal kepada dunia. Dalam proyek ini kami mengusulkan sistem pelacakan surya sumbu ganda yang memungkinkan untuk menangkap jumlah maksimum energi matahari dengan menggunakan Arduino sebagai unit pemrosesan utama.

[2] "Merancang Sistem Pelacakan Matahari Sumbu Ganda untuk Daya Maksimum" Vijayalakshmi K Sebutan Tujuan utama dari makalah ini adalah untuk menyajikan sistem kontrol yang akan menyebabkan penyesuaian lebih baik dari array Photo voltaic (PV) dengan sinar matahari, Sistem yang diusulkan mengubah arahnya dalam dua sumbu untuk melacak koordinat sinar matahari dengan mendeteksi perbedaan antara posisi matahari dan panel. Pengujian perangkat keras dari sistem yang dilakukan untuk memeriksa kemampuan sistem untuk melacak dan mengikuti sinar matahari dengan Dual axis solar tracking system superioritas atas sistem pelacakan matahari sumbu tunggal juga disajikan.

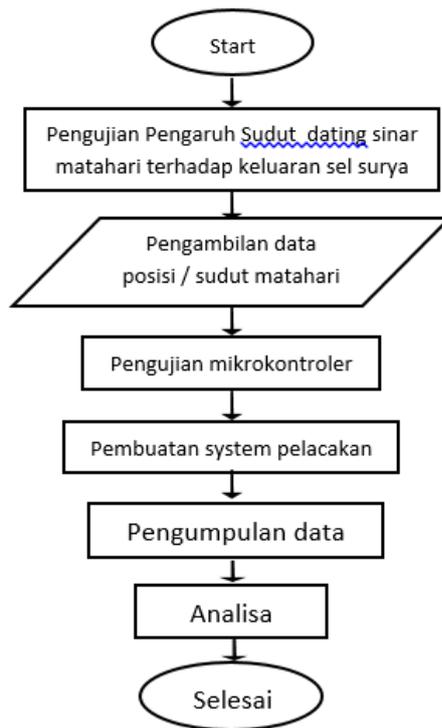
[3] "Pelaksanaan pelacak matahari menggunakan arduino dengan servo motor" P.Ramya1, R.Ananth Tujuan dari makalah ini adalah untuk mengkonsumsi energi matahari maksimum melalui panel surya. A Solar Tracker adalah perangkat di mana panel surya built-in yang melacak gerakan matahari memastikan bahwa jumlah maksimum sinar matahari menyerang panel sepanjang hari. Output daya dari sel surya akan menjadi maksimum ketika menghadap matahari yaitu sudut antara permukaan dan sinar matahari adalah 90 derajat. Pelacakan surya memungkinkan lebih banyak energi untuk diproduksi karena array surya mampu tetap sejajar dengan

matahari. Komponen yang digunakan untuk konstruksi adalah motor servo, Arduino dan LDR. Sensor aktif secara terus menerus memantau sinar matahari dan mengganti panel ke arah mana intensitas sinar matahari maksimum.

[4] "Pelacak surya untuk panel surya" Oloka Reagan Otieno makalah ini menyebutkan Dalam proyek ini sistem pelacakan matahari sumbu tunggal telah dikembangkan. Dalam proyek ini, Arduino Uno telah digunakan sebagai unit pengendali utama. Untuk mendeteksi posisi matahari di langit, dua LDR telah digunakan dan untuk memutar orientasi panel PV Surya motor servo telah digunakan. Sensor dan motor servo telah benar-benar dihubungkan dengan papan Arduino. Motor servo telah secara mekanis digabungkan dengan panel PV. Program mengemudi telah ditulis menggunakan Arduino IDE. Pelacak ini mengubah arah panel surya berdasarkan arah matahari yang menghadap ke panel dengan sumbu tunggal melacak matahari setiap hari dan membuat panel surya lebih efisien.

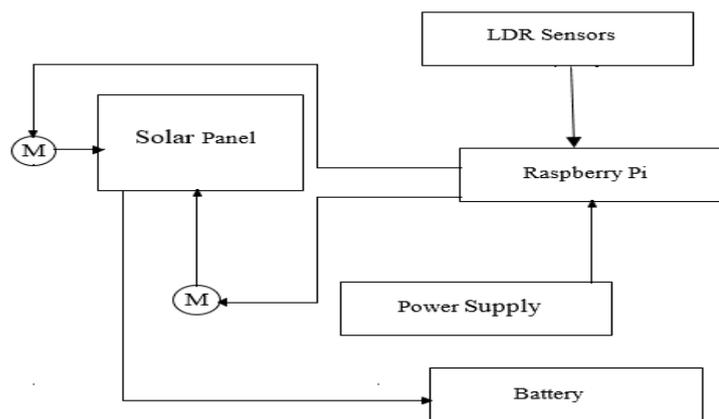
2. METODE PENELITIAN

Rancang bangun peralatan merupakan hal yang sangat pokok dalam pembuatan tugas akhir ini. Tahap perencanaan merupakan perwujudan awal dari pembuatan tugas akhir ini. Dalam tahap ini akan meliputi beberapa langkah perancangan hingga terwujudnya satu kesatuan sesuai dari hasil rancangan yang diinginkan. Di dalam melakukan perancangan sangat diperlukan buku-buku petunjuk yang berkaitan dengan perancangan alat yang akan dibuat sehingga pada akhirnya pembuatan suatu perangkat elektronik dilakukan perancangan terhadap benda kerja maka terlebih dahulu dipersiapkan suatu perencanaan yang baik untuk mendapatkan hasil yang memuaskan. Dalam pembuatan alat dalam penelitian ini diselesaikan dengan langkah kerja yaitu diperoleh hasil perancangan yang baik.



Gambar 1. Diagram Blok Langkah Penelitian

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Blog Diagram Sistem

Perancangan alat ini dibuat secara portable salah satu bagian terpenting dalam perancangan alat ini. Dari blok diagram maka dapat diketahui prinsip kerja rangkaian keseluruhan. Sel surya pada Pelacakan Matahari

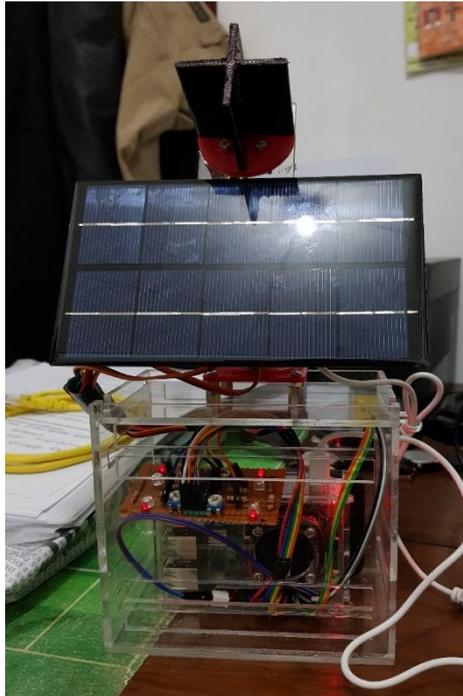
menggunakan Raspberry Pi, di mana kita akan menggunakan LDR untuk mendeteksi tingkat intensitas cahaya pada matahari yang besar sedangkan Motor Servo untuk menggerakkan rangkaian alat secara otomatis untuk memutar sel surya ke arah paparan sinar matahari secara langsung. Selain itu dari bagian Raspberry Pi yang berperan sebagai *main controlling* memprogram untuk memproses data yang diinput dari besarnya tingkat intensitas cahaya yang didapat pada sensor ldr selanjutnya memberikan *command* untuk menggerakkan rangkaian alat dengan menggunakan motor servo. Sehingga alat ini dapat bekerja dengan maksimal, Sel surya yang akan mengikuti cahaya matahari dengan intensitas yang tinggi dan selalu menghadap ke arah matahari secara langsung untuk mendapatkan muatan daya sepanjang waktu serta dapat memberikan pasokan daya yang maksimum.

4. IMPLEMENTASI

Pada penelitian ini dirancang alat tracker surya sumbu ganda dengan menggunakan raspberry pi untuk daya rendah dan aplikasi portabel. Karena itu, alat cocok untuk penggunaan di daerah pedesaan. Selain itu, efektivitas daya output yang dikumpulkan oleh sinar matahari lebih besar.

A. Tampilan Hasil Perancangan

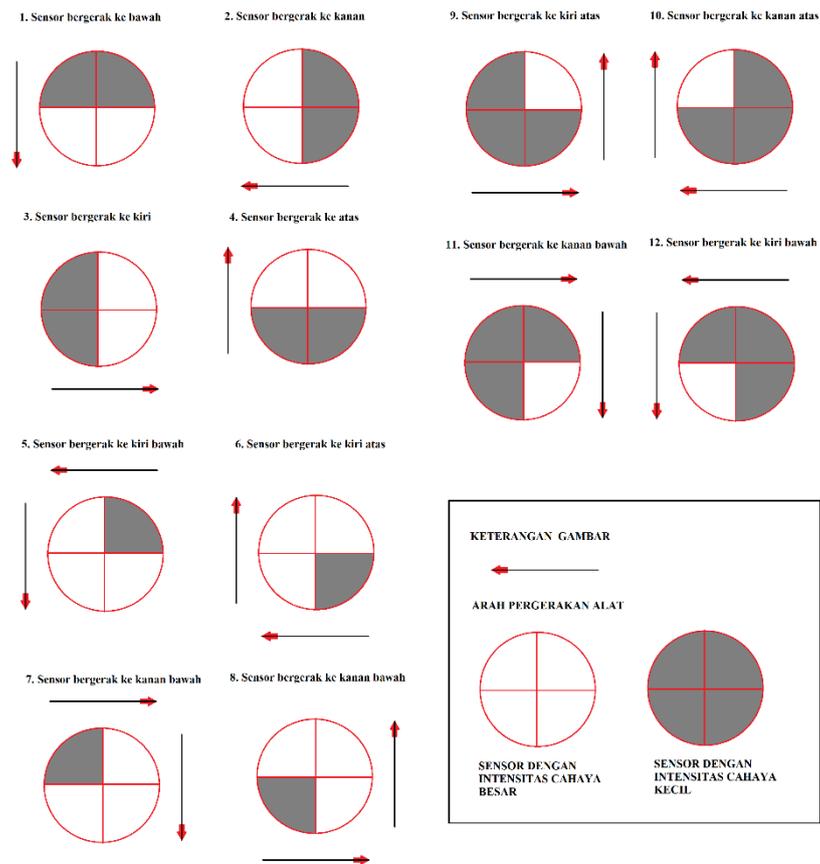
Pada tampilan hasil perancangan alat tracker beserta komponennya ini telah dirangkai Komponen yang digunakan dalam perancangan berupa Sensor *LDR*, Motor Servo, Raspberry Pi, Solar, Resistor, Battre, Jumper secukupnya dan USB sebagai komponen pendukung. Alat ini menggunakan Power Supply sebagai catu dayanya. Tampilan alat Tracker Surya sebagai berikut :



Gambar 15. Tampilan Alat Tracker Surya

B. Pola pergerakan

didapatlah hasil pergerakan alat yang bergerak mengikuti arah cahaya pada matahari atau sensor yang bergerak secara langsung mengikuti cahaya pada sinar matahari tersebut, pada sensor tersebut didapatlah hasil pola perhitungan pergerakan dengan sensor secara satu persatu maupun secara keseluruhan pada keempat sensor tersebut, ada sebagian dan beberapa dari sensor diberi warna putih dikarenakan intensitas cahaya matahari yang diterima besar sedangkan sebagian yang berwarna gelap dikarenakan intensitas cahaya matahari yang diterima kecil. Berikut adalah pola pada sensor LDR



C. Pengujian Kerja Alat

Pengujian kerja alat tracker surya sumbu ganda atau dual axis XY yaitu X sebagai *Vertikal* dan Y sebagai *Horizontal* dengan rentang waktu 06:00 – 16:30 sebagai berikut:

1. Hasil pengujian pada saat pergerakan sumbu Vertikal (X) pada pukul 06:30 – 16:30 didapatkan hasil sebagai berikut:

No	Pukul	Derajat
1	06:30	19°
2	08:30	38°
3	10:30	63°
4	12:30	70°
5	14:30	55°
6	16:30	25°

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sumbu Vertikal

2. Hasil pengujian pada saat pergerakan sumbu Horizontal (Y) pada pukul 06:30 - 16:30 didapatkan hasil sebagai berikut:

No	Pukul	Derajat
1	06:30	95°
2	08:30	142°
3	10:30	155°
4	12:30	186°
5	14:30	214°
6	16:30	235°

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sumbi Horizontal

3. Hasil pengujian pada saat pergerakan sumbu Diagonal (XY) pada pukul 06:30 - 16:30 didapatkan hasil sebagai berikut:

No	Pukul	Derajat	
		X	Y
1	06:30	19°	95°
2	08:30	38°	142°
3	10:30	63°	155°
4	12:30	70°	186°
5	14:30	55°	214°
6	16:30	25°	235°

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sumbu Diagonal

5. KESIMPULAN

Pelacak surya sumbu ganda yang diusulkan secara otomatis melacak posisi matahari dan memaksimalkan tenaga surya dengan bantuan Raspberry Pi. Dibandingkan dengan sumbu tunggal, sistem sumbu ganda memberikan output energi listrik yang melimpah tinggi jika dibandingkan dengan sistem pemasangan tetap. Pelacak sumbu ganda memiliki lebih banyak efisiensi.

Tujuan utama dari pekerjaan ini adalah untuk mengembangkan sistem pelacak surya dua sumbu dengan menggunakan empat sensor (Ldr) sebagai input intensitas cahaya matahari yang besar untuk memprediksi posisi pada matahari.

Maka dengan menggunakan sensor LDR sebagai penentu arah dari besarnya intensitas cahaya yang dipancarkan oleh sinar matahari dan pada Motor Servo sebagai alat penggerak arah kepada sinar matahari, kedua alat tersebut saling berkesinambungan satu sama lain dengan menggunakan Raspberry Pi sebagai *main control* pada rancang bangun tracker surya sumbu ganda.

REFERENCES

- [1] V.Brahmeswara Rao, K.Durga Harish Kumar, V.Upendra Kumar and K.Deepak, "Arduino Based Two Axis Solar Tracking by Using Servo Mechanism", IEEE Te Technol., Vol. 03, no. 02, 2017, pp. 41-44.
- [2] Vijayalakshmi K "Designing a Dual Axis Solar Tracking System for Maximum Power" J Electr Electron Syst 2016
- [3] P.Ramya, R.Ananth "The implementation of solar tracker using arduino with servomotor" Volume: 03 no: 08 Aug2016.
- [4] Oloka Reagan Otieno "Solar tracker for solar panel" no: F17 24 April, 2015

ISI KODING

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(23, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_UP)
GPIO.setup(24, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_UP)
GPIO.setup(25, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_UP)
GPIO.setup(12, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_UP)

GPIO.setup(18,GPIO.OUT)
p = GPIO.PWM(18,50)
GPIO.setup(17,GPIO.OUT)
q = GPIO.PWM(17,50)
m=7
n=7
tm=12.5
tn=12.5

p.start(m)
q.start(n)
tp=0
tq=0

try:
    while True:

#a atas b bawah sensor

        input_statea=GPIO.input(23)
```

```
input_stateb=GPIO.input(24)
```

```
if input_statea == True and input_stateb == False:
```

```
    print("a dark");
```

```
    tp = tp -0.1
```

```
    print (tp, "down")
```

```
    tn=n+tp
```

```
    p.ChangeDutyCycle(tn)
```

```
    time.sleep(0.2)
```

```
if input_stateb == True and input_statea == False:
```

```
    print("b dark");
```

```
    tp = tp +0.1
```

```
    print (tp, "up")
```

```
    tn=n+tp
```

```
    p.ChangeDutyCycle(tn)
```

```
    time.sleep(0.2)
```

```
input_statec=GPIO.input(25)
```

```
input_stated=GPIO.input(12)
```

```
input_statea=GPIO.input(23)
```

```
input_statec=GPIO.input(25)
```

```
if input_statea == True and input_stateb == True and input_statec == False  
and input_stated == False:
```

```
    print("a dark");
```

```
    tq=tq - 0.1
```

```
print (tq, "kanan")
tm=m+tq
q.ChangeDutyCycle(tm)
time.sleep(0.2)
```

```
if input_statea == False and input_stateb == False and input_statec == True
and input_stated == True:
```

```
print("c dark");
tq=tq+0.1
print (tq, "kiri")
tm=m+tq
q.ChangeDutyCycle(tm)
time.sleep(0.2)
```

```
except KeyboardInterrupt:
```

```
p.stop()
GPIO.cleanup()
```