



AKADEMI TELKOM SANDHY PUTRA JAKARTA

RANCANG BANGUN SISTEM SENSOR LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTOR) UNTUK EFISIENSI PENGERINGAN PADI
JURUSAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
AKADEMI TELKOM JAKARTA
M.SOLEH HAPUDIN, EVA FADILAH
^{1,2}**AKADEMI TELKOM JAKARTA**
dileh_eva@yahoo.com

ABSTRAK

Dunia teknologi memiliki kemajuan yang pesat sangat dituntut untuk mengikuti perkembangan zaman, sehingga mobilitas yang tinggi dan tidak bisa menetap dalam waktu yang lama dalam satu lokasi. Itulah yang terjadi pada zaman sekarang ini, teknologi yang cepat dan dirancang untuk mengikuti perkembangan saat ini.

Alat pengering padi konvensional menggunakan matahari biasanya, padi yang telah dipanen hanya akan dijemur dibawah teriknya sinar matahari, tetapi kekurangannya bahwa padi tidak dapat dijemur pada pagi atau sore hari, karena pada saat itu sinar matahari tidak terlalu panas, oleh karena itu akan dibuat pengering padi, yang akan mengikuti arah sinar matahari, sehingga waktu pengeringan menjadi maksimal. Sistem perancangan alat ini memanfaatkan tenaga surya melalui sistem sensor LDR. Alat ini akan mengatur sudut kemiringan dari pengering padi mengikuti arah sinar matahari, alat ini merupakan pemodelan tetapi diharapkan penggunaannya akan dapat diterapkan pada aplikasi sebenarnya.

Hasil akhir dari proyek akhir ini diharapkan dapat menghasilkan suatu alat pengering padi otomatis dengan menggunakan tenaga surya melalui sistem sensor LDR untuk mengeringkan padi secara cepat dan lebih hemat listrik karena menggunakan tenaga surya.

Kata kunci : Panas Matahari , Sensor LDR .

ABSTRACT

Technological world has been improving rapid very prosecuted to follow time progress, so that its high mobility and can't settled in a long time in one location. So it was in the days of this technology a quick and designed to closely follow the developments today. Instrument dryer rice conventional use sun usually, rice has been harvested will only sun-dried under heat of sunlight but has put that rice cannot sun-dried on the morning or evening, because at that sunlight not too hot, hence be made dryer rice who will join the sunlight therefore time drying be maximum. System design of this device use solar through the system censorship ldr. It will regulates the angle the slope of dryer rice follow directions sunlight this device is modeling but expected using will applicable in application actually.

The end result of the finished project is expected to produce an apparatus dryer rice automatic by using solar through the system censorship ldr to dry rice quickly and less electricity due use solar.

Password: soar and censorship ldr.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Alat pengering padi konvensional menggunakan matahari biasanya, padi yang telah dipanen hanya akan dijemur dibawah teriknya sinar matahari, tetapi kekurangannya bahwa padi tidak dapat dijemur pada pagi atau sore hari, karena pada saat itu sinar matahari tidak terlalu panas, oleh karena itu akan dibuat pengering padi, sehingga waktu pengeringan menjadi maksimal. Untuk itu penulis membuat alat dengan judul : “RANCANG BANGUN SISTEM SENSOR LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTOR)UNTUK EFISIENSI PENGERINGAN PADI”.

Alat ini merupakan pemodelan tetapi diharapkan penggunaanya akan dapat diterapkan sebagai aplikasi sebenarnya.

1.2. Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem sensor LDR (Light Dependent Resistor)untuk efisiensi pengering padi.
2. Mengukur sistem sensor LDR (Light Dependent Resistor)untuk efisiensi pengering padi

1.3. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan metodologi penelitian pada pembuatan proyek akhir ini, penulisan menggunakan beberapa metode sebagai berikut :

1. *Studi Literatur*
Tahap ini merupakan tahap pengumpulan informasi yang diperlukan untuk pembuatan alat. Informasi tersebut di peroleh dengan cara membaca literatur ataupun buku-buku yang berhubungan.
2. *Perencanaan dan implementasi*
Pada tahap ini akan dilakukan perencanaan dan implementasi terhadap alat berdasarkan hasil studi literatur dan pada tahap ini pula akan dilakukan proses dilakukan pembuatan alat sesuai dengan data-data yang telah ditentukan.
3. *Uji coba alat dan pengukuran*
Pada tahap ini akan dilakukan uji coba alat dan pengukuran terhadap perakitan alat serta dilakukan pengukuran.
4. *Analisa hasil pengukuran*
Pada tahap ini akan dilakukan dari hasil pengukuran yang didapat setelah melakukan uji coba alat tersebut

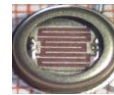
DASAR TEORI

2.1 Umum

Pada dasarnya komunikasi adalah suatu proses penukaran informasi,data, suara antara 2 (dua) / lebih orang yang melalui media. Media yang dimaksud disini adalah media udara/radio. Komunikasi yang digunakan pada alat ini adalah sebagai penerima sinar matahari dari sensor LDR. Sensor ini akan berubah nilai hambatannya apabila ada perubahan tingkat kecerahan cahaya.

2.1.1 LDR

Light dependent resistor (LDR). Resistansi LDR berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya. Dalam keadaan gelap resistansi LDR sekitar 10MΩ dan dalam keadaan terang sebesar 1KΩ atau kurang. LDR terbuat dari bahan semikonduktor seperti kadmium sulfida. Dengan bahan ini energi dari cahaya yang jatuh menyebabkan lebih banyak muatan yang dilepas atau arus listrik meningkat. Artinya resistansi bahan telah mengalami penurunan.



Gambar 2.1 Sensor LDR

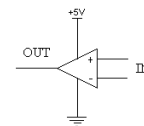
2.1.2 Panas Matahari

Matahari adalah bola raksasa yang terbentuk dari gas hidrogen dan helium. Matahari termasuk bintang berwarna putih yang berperan sebagai pusat tata surya. Seluruh komponen tata surya termasuk 8 planet dan satelit masing-masing, planet-planet kerdil, asteroid, komet, dan debu angkasa berputar mengelilingi matahari

2.1.3 OP- AMP

Op-amp adalah rangkaian elektronik serbaguna yang dirancang dan dikemas khusus, sehingga dengan menambahkan komponen luar sedikit saja, sudah dapat dipakai untuk berbagai keperluan. OP Amp yang dipakai adalah LM 324 Karakteristik terpenting dari sebuah op-amp yang ideal adalah:

- Penguatan loop terbuka amat tinggi
- Impedansi masukan yang sangat tinggi sehingga arus masukan dapat diabaikan
- Impedansi keluaran sangat rendah sehingga keluaran penguat tidak terpengaruh oleh pembeban.



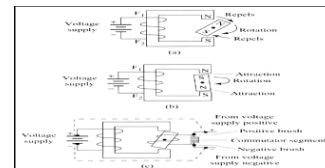
Gambar 2.2 Op-Amp

2.1.4 Motor DC

Motor arus searah adalah suatu mesin listrik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, yaitu dalam bentuk tenaga gerak putar atau rotasi. Konstruksi arus searah dapat pula berfungsi sebagai generator arus searah atau sebaliknya [3].



Gambar 2.3 Motor DC



Gambar 2.4. (a)Magnetic Diagram Operasi Motor DC (b)Perputaran Magnet pada Motor DC. (c)Perputaran Magnet yang disebabkan oleh kumparan magnet dan bagian komutator

2.2 Komponen

Komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah[1]

2.2.1 Transistor

Transistor adalah alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, sebagai sirkuit pemutus dan penyambung (*switching*), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal atau sebagai fungsi lainnya. menyebar melalui basis menuju kolektor disapu menuju kolektor oleh medan pada pertemuan kolektor-basis.



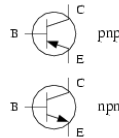
Gambar 2.5 Transistor

2.2.1.1 Jenis-Jenis Transistor

Secara umum, transistor dapat dibeda-bedakan berdasarkan banyak kategori, seperti dibawah ini jenis transistor berdasarkan polaritas adalah sebagai berikut:

- 1) Transistor NPN
Adalah transistor positive, dimana transistor dapat bekerja mengalirkan arus listrik apabila basis dialiri tegangan arus positive.
- 2) Transistor PNP
Adalah transistor negative, dimana transistor dapat bekerja mengalirkan arus apabila basis dialiri tegangan negative.

Di bawah ini gambar-gambar dari jenis transistor NPN dan transistor PNP, yaitu sebagai berikut :



Gambar 2.6 Simbol Transistor NPN & PNP

Berikut fungsi Transistor :

- a. Sebagai penguat
- b. Sebagai penyearah
- c. Sebagai pencampur
- d. Sebagai oscillator
- e. Pada alat ini transistor dipakai sebagai saklar elektronik, transistor digunakan untuk menyambung putuskan motor DC sebagai penggerak.

2.3.1.2 Cara Kerja Transistor

Dari banyak tipe-tipe transistor modern, pada awalnya ada dua tipe dasar transistor, bipolar junction transistor (BJT atau transistor bipolar) dan field-effect transistor (FET), yang masing-masing bekerja secara berbeda. Dalam BJT, arus listrik utama harus melewati satu daerah/lapisan pembatas dinamakan depletion zone, dan ketebalan lapisan ini dapat diatur dengan kecepatan tinggi dengan tujuan untuk mengatur aliran arus utama tersebut.

2.2.2 Resistor

Resistor adalah komponen dasar elektronika yang berfungsi sebagai pengatur atau untuk membatasi jumlah arus yang mengalir dalam suatu rangkaian. Satuan resistansi dari suatu resistor disebut Ohm atau dilambangkan dengan simbol Ω (Omega). Di dalam rangkaian elektronika, resistor dilambangkan dengan huruf "R".

$$R = \frac{V}{I}$$

Gambar 2.7 Resistor

Resistor dapat digolongkan menjadi 2, yaitu :

- Resistor tetap
- Resistor tak tetap (*variable resistor*)

2.2.3.1 Resistor tetap

Resistor yang mempunyai nilai hambatan tertentu, nilai resistor tetap biasanya dinyatakan dengan kode warna, meskipun ada yang dinyatakan dengan angka pada badannya



Gambar 2.8 Warna Resistor

2.2.3.2 Resistor tak tetap (*variable resistor*)



Gambar 2.9 Variable Resistor

Nilai resistansi resistor jenis ini dapat diatur dengan tangan, bila pengaturan dapat dilakukan setiap saat oleh operator (ada tombol pengatur) dinamakan potensiometer dan apabila pengaturan dilakukan dengan obeng dinamakan *trimmer potensiometer* (*trimpot*).

2.2.4 Kapasitor (Kondensator)

Kapasitor adalah komponen pasif elektronika yang sering dipakai di dalam merancang suatu sistem yang berfungsi untuk memblokir arus DC, Filter, dan penyimpan energi listrik, besaran ukuran kekuatannya dinyatakan dalam FARAD (F).

Kapasitor digunakan untuk :

1. Menyimpan muatan listrik
2. Mengatur frekuensi
3. Sebagai filter
4. Sebagai alat kopel (penyambung)

Electrolytic Capacitor

Elektroda dari kapasitor ini terbuat dari aluminium yang menggunakan membran oksidasi yang tipis. Kapasitor ini tidak bisa digunakan pada rangkaian frekuensi tinggi.



Gambar 2.10 Electrolytic Capacitor

Ceramic Capacitor

Kapasitor menggunakan bahan *titanium acid barium* untuk dielektriknya. Karena tidak dikonstruksi seperti koil maka komponen ini dapat digunakan pada rangkaian frekuensi tinggi.



Gambar 2.11 Ceramic Capacitor

Kapasitor Mika

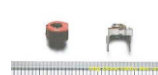
Jenis ini menggunakan mika sebagai bahan dielektriknya. Kapasitor mika mempunyai tingkat kestabilan yang bagus, karena temperature koefisiennya rendah.



Gambar 2.12 Kapasitor Mika

Trimmer Capacitor

Kapasitor jenis ini menggunakan keramik atau plastik sebagai bahan dielektriknya. Nilai dari kapasitor dapat diubah – ubah dengan cara memutar sekrup yang berada diatasnya.



Gambar 2.13 Trimmer Capacitor

Nilai Kapasitor

Untuk mencari nilai dari kapasitor biasanya dilakukan dengan melihat angka/kode yang tertera pada badan kapasitor tersebut. Biasanya kode tersebut terdiri dari 4 digit, dimana 3 digit pertama merupakan angka dan digit terakhir berupa huruf yang menyatakan toleransinya. Yang harus diingat didalam mencari nilai kapasitor adalah satuannya dalam pF (*Pico Farad*).

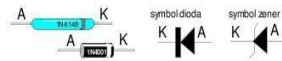
Tabel 2.3 nilai kode/angka pada kapasitor

3rd Digit	Multiplier	Letter	Tolerance
0	1	D	0.5 pF
1	10	F	1 %
2	100	G	2 %
3	1,000	H	3 %
4	10,000	J	5 %
5	100,000	K	10 %
6,7	Not Used	M	20 %
8	.01	P	+100, 0 %
9	.1	Z	+80, -20 %

2.2.5 Dioda

Dioda adalah komponen semikonduktor yang paling sederhana, ia terdiri atas dua (2) elektroda yaitu katoda dan anoda.

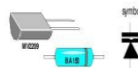
Dioda zener



Gambar 2.14 Dioda zener

Dioda Zener adalah suatu dioda yang mempunyai sifat bahwa tegangan terbaliknya sangat stabil, tegangan ini dinamakan tegangan zener.

Dioda varactor

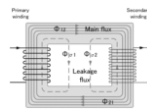


Gambar 2.15 Dioda varactor

Dioda Kapasitansi Variabel yang disebut juga dioda varicap atau dioda varactor. Sifat dioda ini ialah bila dipasangkan menurut arah terbalik akan berperan sebagai kondensator.

2.2.6 Transformator

Transformator atau sering juga disebut trafo adalah komponen elektronika pasif yang berfungsi untuk mengubah (menaikkan/menurunkan) tegangan listrik bolak-balik (AC). Kedua lilitan kawat ini dililitkan pada sebuah inti yang dinamakan inti trafo.



Gambar 2.16 Trafo

Ada 2 macam jenis trafo adalah sebagai berikut:

1. Trafo Penurun Tegangan (*Step Down Trafo*)
Prinsip kerja trafo penurun tegangan (*step down trafo*) adalah bagian primernya kita hubungkan dengan tegangan AC misalnya 220 volt maka pada bagian skundernya akan mengeluarkan tegangan yang lebih rendah.
2. Trafo Penaik Tegangan (*Step Up Trafo*)
Adalah kebalikan dari trafo penurun tegangan (*step down trafo*) yaitu untuk menaikkan tegangan AC.

2.3 Relay

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Relay jenis ini berupa batang kontak terbuat dari besi pada tabung kaca kecil yang dililitin kawat. Pada saat lilitan kawat dialiri arus, kontak besi tersebut akan menjadi magnet dan saling menempel sehingga menjadi saklar yang on. Ketika arus pada lilitan dihentikan medan magnet hilang dan kontak kembali terbuka (off).[5]



Gambar 2.17 Relay

2.4 Lampu pijar

Lampu Pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanaskan dan menghasilkan cahaya. Di samping memanfaatkan cahaya yang dihasilkan, beberapa penggunaan lampu pijar lebih memanfaatkan panas yang dihasilkan pemanas inframerah dalam proses pemanasan di bidang industri.



Gambar 2.18 Lampu Pijar

PERANCANGAN SISTEM SENSOR LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTOR) UNTUK EFISIENSI PENGERINGAN PADI

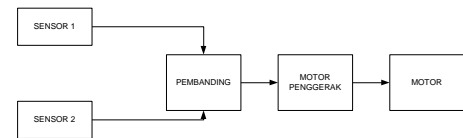
3.1 Proses Perancangan

Pada bab ini akan membahas proses yang akan dilakukan terhadap alat yang akan dibuat, mulai dari perancangan pada rangkaian hingga hasil jadi yang akan difungsikan.

Adapun tahap dalam proses perancangan alat, meliputi tahap :

- Tahap perancangan rangkaian pada Rancang Bangun Sistem Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) Untuk Efisiensi Pengeringan Padi
- Tahap pembuatan layout pada PCB
- Tahap merakit komponen

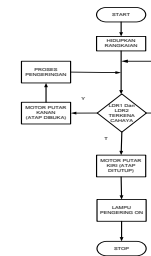
Diagram blok Perancangan Sistem Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) Untuk Efisiensi Pengeringan Padi



Gambar 3.1 Blok Diagram

3.2 FLOWCHART SISTEM KERJA ALAT

Flowchart adalah gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program yang menyatakan arah alur program tersebut. Berikut ini flowchart dari sistem kerja alat :

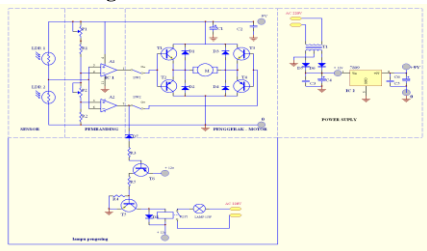


Gambar 3.2 flowchart sistem kerja alat

Prinsip Kerja :

1. Jika LDR1 menerima sinar matahari, maka pada pin 1 dan pin 7 akan mempunyai keluaran.
2. Jika keluaran pin 1 high maka transistor T1 akan konduksi dan mengalirkan tegangan 9Volt catu daya ke motor penggerak, dan pin 7 low dan T4 juga akan konduksi sehingga motor akan bergerak kekanan atau atap membuka hingga tuas motor menyentuh switch dan motor akan off.
3. Jika keluaran pin 1 low maka transistor T2 akan konduksi dan mengalirkan tegangan 0 volt catu daya ke motor penggerak, dan pin 7 high dan T2 juga akan konduksi mengalirkan tegangan 9v sehingga motor akan bergerak ke kiri atau atap menutup hingga tuas motor menyentuh switch dan motor akan off.
4. Keluaran pin 7 juga akan mengtrigger transistor pnp T6 dan T7 yang akan menghidupkan relay dan relay akan menghidupkan lampu pengering hingga matahari muncul kembali.

3.3 Skematik Diagram



Gambar 3.3 skema Rancang bangun sistem sensor LDR untuk efisiensi pengeringan padi

3.4 Komponen

Rangkaian pada Rancang Bangun Alat Pengering Padi Otomatis Dengan Menggunakan Tenaga Surya Melalui Sistem Sensor LDR komponen yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Daftar Komponen

No.	Nama Komponen	Nilai	TYPE	Jumlah
1.	Resistor			1
	R1	15KΩ	1/4W-Karbon 5%	1
	R2	47KΩ	1/4W-Karbon 5%	1
	R3	10K	1/4W-Karbon 5%	1
	R4	4K7	1/4W-Karbon 5%	1
	P1	100K	Variable resistor	1
	P2	10K	Variable resistor	1
2	CAPACITOR			
	C1	100uF	elektrolit	1
	C2	100nF	keramik	1
	C3	100nF	keramik	1
	C4	1000uF	elektrolit	1
	C5	100nF	keramik	1
	C6	100uF	elektrolit	1
3.	LDR1	500K	LDR	1
	LDR2	500K	LDR	1
4	Transistor			
	T1	BD139	NPN	1
	T2	BD140	PNP	1
	T3	BD139	NPN	1
	T4	BD140	PNP	1
	T5	BD139	NPN	1
5	INTEGRATED CIRCUIT			1
	IC1	LM324	QUAD OP-Amp	1
	IC2	7809	regulator	1
6	DIODA			
	D1	1N4001	silikon	1

	D2	1N4001	silikon	1
	D3	1N4001	silikon	1
	D4	1N4001	silikon	1
	D5	1N4001	silikon	1
	D6	1N4001	silikon	1
	D7	1N4001	silikon	1
	D8	1N4001	silikon	1
7	SWITCH		SPDT	2
8	RELAY			1
9	LAMPU	220/15W	PIJAR	1
10	PCB		pertinak	1
11	Transformator	220/0,5 A	Step down 220-12V	1

Prinsip Kerja :

1. Sensor : LDR1 dan LDR2 akan menerima sinar matahari, jika salah satu sensor terkena lebih banyak sinar maka resistansinya akan mengecil dan jika terkena cahaya lebih sedikit resistansinya akan membesar, jika keduanya disinari cahaya yang sama besarnya maka keluarannya pada pin 3 dan pin 6 op-amp LM324 akan mempunyai setengah tegangan catu daya, kemudian P1 dan P2 diatur sehingga motor tidak akan bekerja,
2. Jika LDR2 terkena lebih banyak cahaya, maka tegangan pada op-amp pin3 dan pin 6 op-amp LM324 akan mengecil sehingga keluaran pada pin 7 akan tinggi sehingga transistor T3 akan konduksi dan mengalirkan tegangan 9Volt catu daya ke motor penggerak, dan T2 juga akan konduksi, karena tegangan keluaran op-amp pada pin 1 akan mengecil, dimana T2 konduksi dan menghubungkan motor ke tegangan 0 Volt, maka motor akan berputar kekanan. Untuk mencegah motor terus berputar maka dipasang sw1 yg akan mematikan motor.
3. Jika LDR1 terkena lebih banyak cahaya, maka tegangan pada op-amp pin3 dan pin 6 op-amp LM324 akan membesar sehingga keluaran pada pin 1 akan tinggi sehingga transistor T1 akan konduksi dan mengalirkan tegangan 9Volt catu daya ke motor penggerak, dan T4 juga akan konduksi, karena tegangan keluaran op-amp pada pin 7 akan mengecil, dimana T4 konduksi dan menghubungkan motor ke tegangan 0 Volt, maka motor akan berputar kekiri untuk mencegah motor terus berputar kekiri dipasang sw1 yang akan mematikan motor.
4. Keluaran pin 7juga akan mentrigger transistor pnp T6 dan T7 yang akan menghidupkan relay dan relay akan menghidupkan lampu pengering.

Prinsip Kerja Catu Daya

Rangkaian power suply menggunakan transformator step down 220V ke 12V-0,5A, kemudian disearahkan oleh 2 diode 1N4001 dan kapasitor elektrolit 1000uF/ 16V dan kapasitor keramik 100nF, kemudian masuk ke IC Regulator 7809 dan kapasitor elektrolit 100uF dan kapasitor keramik 100nF, agar didapat tegangan 9 volt yang stabil untuk seluruh rangkaian.

Tahap Pembuatan PCB

Pembuatan PCB dilakukan dengan cara membuat layout PCB berdasarkan skema rangkaian yang telah dibuat sebelumnya, disini PCB dibuat menggunakan software Protel 1.5

Proses pembuatan layout pada PCB :

1. Bila semua lapisan tembaga yang tidak ditutup sudah larut maka PCB segera diambil, kemudian cuci dan keringkan
2. Bersihkan penutup jalur penghubung dengan bensin atau bahan pelarut lain
3. Buat lubang untuk tempat kaki komponen sesuai dengan ukuran yang diinginkan

3.5. Tahap Merakit Komponen

Proses pengetesan komponen :

Memeriksa seluruh komponen pasif seperti resistor, kapasitor, diode dan komponen aktif yaitu transistor.

Mengecek jalur PCB yang telah dibuat apakah ada jalur yang terputus.

Proses perakitan alat:

1. Pasang komponen pasif terlebih dahulu, solder dengan rapi, jika telah selesai potong kaki komponen dengan rapi, kemudian pasang komponen aktif, solder, dalam penyolderan jangan terlalu lama, hal ini dapat menyebabkan komponen aktif akan rusak.
2. Pasang kabel penghubung, catu daya, alat siap di coba.

PENGUKURAN DAN ANALISA HASIL PERANCANGAN SISTEM SENSOR LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTOR) UNTUK EFISIENSI PENGERINGAN PADI

Pada bab ini dijelaskan pelaksanaan percobaan dari hasil pengujian alat serta hasil pengukuran dan analisa hasil perancangan sistem sensor LDR (Light Dependent Resistor) untuk efisiensi pengeringan padi.

4.1 Pengujian

Alat yang dipergunakan dalam pengujian antara lain :

1. Multimeter digital HELES UX37, alat ukur ini digunakan untuk mengukur tegangan.
2. Alat pengering padi menggunakan tenaga surya dan sistem sensor LDR

4.2 Pengukuran sistem

A. Tujuan

1. pengukuran bertujuan untuk mengetahui cara kerja dari Alat pengering padi menggunakan panas matahari dan sistem sensor LDR.

B. Metode

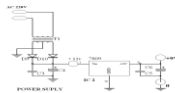
Pengukuran dilakukan dengan memberi cahaya dan menghalangi dari cahaya pada LDR untuk melakukan pengukuran dan pengujian.

Pengujian rangkaian:

1. Pengukuran Tegangan
2. Pengukuran Arus
3. Pengukuran Sistem

1.2.1 Pengukuran Power supply

Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui, apakah rangkaian power supply telah bekerja dengan baik, pengukuran dilakukan dengan cara mengukur tegangan keluaran IC regulator 7809 dan IC regulator 7805 pada pin 3, pengukuran ini menggunakan Volt meter.



Gambar 4.1 Pengukuran Power Supply



Gambar 4.2. Foto Pengukuran

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Power Supply

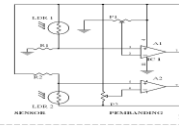
IC	Tegangan Desain (volt)	Tegangan Ukur (volt)
7809	9.00	9.04

Analisis pengukuran tegangan:

Berdasarkan hasil pengukuran tegangan pada pin 3, IC 7809 adalah 9.04 volt, berbedanya hasil pengukuran pada pengukuran masih dalam taraf toleransi komponen yang ada pada data sheet IC7809 dimana toleransi tegangan keluaran adalah 8.55V – 9.45 volt, maka analisa untuk tegangan keluaran IC 7809 masih dalam batas toleransi.

4.2.2 Pengukuran Sensor LDR dan Pembanding.

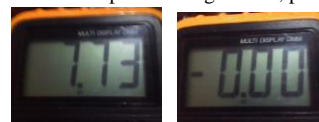
Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui apakah Sensor LDR 1 dan LDR2 bekerja dimana keluaran pembanding akan tinggi (mendekati 9V) jika LDR1 terkena cahaya dan jika LDR2 terhalang cahaya(gelap), keluaran LDR1 berguna untuk memutar motor kearah kanan dan keluaran LDR2 berguna untuk memutar motor kearah kiri. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur keluaran IC LM324 pada pin 1 dan pin 7



Gambar 4.3. Pengukuran Sensor LDR dan Pembanding



Gambar 4.4 Keluaran pembanding LDR1 , pada pin1



Gambar 4.5 Keluaran pembanding LDR2 pada pin7

Tabel 4.2 Pengukuran Sensor LDR dan Pembanding

Pin	Terang (Volt)	Gelap (Volt)
1	7.81	0.00
7	0.00	7.73

Analisis Pengukuran keluaran pembanding

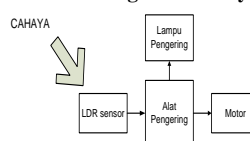
Berdasarkan pengukuran keluaran tegangan pada Pin1 jika terkena cahaya keluarannya sebesar 7.81volt dan jika terhalang 0.00 volt , hal ini mengakibatkan jika LDR terkena cahaya motor akan bergerak ke kanan. Pada pin 7 jika terkena cahaya mempunyai keluaran sebesar 0.00volt dan jika terhalang (gelap) keluaran pin 7 sebesar 7.73volt, hal ini mengakibatkan jika LDR terhalang cahaya (gelap) motor akan bergerak ke kiri. Maka analisis Pengukuran keluaran adalah telah sesuai.

4.2.3 Pengukuran Sistem Alat

Pengukuran sistem dilakukan untuk mengetahui Unjuk kerja dari alat yang telah dibuat, pengukuran dilakukan melalui cara :

1. Memberikan cahaya dan menghalangi cahaya pada LDR
2. Mengamati putaran motor
3. Mengamati lampu pengering dan suhu.

4.2.3.1 Mengamati cahaya



Gambara 4.6 Gambar Pengukuran Sistem Alat

Tabel 4.3 Pengukuran Sistem Alat

Cahaya (LDR)	Motor (ATAP)		Lampu pengering
	Start	Stop	
Terang	Tutup	Buka	OFF
Gelap	Buka	Tutup	ON

Analisis Sistem secara keseluruhan :

Berdasarkan hasil pengukuran sistem, jika LDR terkena cahaya, maka motor akan berputar membuka atap , dan jika LDR terhalang cahaya (gelap), maka motor akan berputar menutup atap, ini diasumsikan kondisi malam dan lampu pengering akan menyala, menggantikan sinar matahari, dengan demikian sistem telah bekerja dengan baik.

4.2.3.2 Mengamati Putaran Motor

Tabel 4.4 Putaran Motor

	Cahaya	Putar Motor Awal	Atap	Putar Motor Akhir
	Terang	Kanan	Buka	Stop
2	Gelap	Kiri	Tutup	Stop

Analisa : Berdasarkan hasil pengamatan putaran motor, jika cahaya mulai terang, motor akan berputar kekanan, atap mulai terbuka dan jika atap telah terbuka penuh maka putaran motor akan berhenti. Jika cahaya mulai gelap motor akan berputar kekiri, atap mulai menutup dan jika atap telah tertutup penuh maka putaran motor akan berhenti.

4.2.3.3 Mengamati Lampu Pengering dan suhu

Tabel 4.5 Percobaan Lampu Pengering

Lampu (w)	Jarak	Suhu
20 w	10 cm	40°C
40 w	20 cm	50°C
60 w	40 cm	50°C
100 w	100 cm	50°C
200 w	200 cm	60°C

Analisa : Dari hasil Percobaan lampu, Jarak dan daya berpengaruh pada suhu pemanasan. Lampu dengan daya 20, 40, 60, 100, dan 200 w, dapat dipergunakan dengan jarak tertentu.

Tabel 4.6 Indikator suhu

Jam	Suhu Normal	Keadaan Lampu
07.00	27°C	Lampu Mati
08.00	28°C	Lampu Mati
09.00	31°C	Lampu Mati
10.00	33°C	Lampu Mati
11.00	42°C	Lampu Mati
12.00	60°C	Lampu Mati
13.00	70°C	Lampu Mati
14.00	33°C	Lampu Mati
15.00	43°C	Lampu Mati
16.00	45°C	Lampu Mati
17.00	37°C	Lampu Menyala
18.00	29°C	Lampu Menyala
19.00	27°C	Lampu Menyala
20.00	26°C	Lampu

		Menyala
21.00	26°C	Lampu Menyala
22.00	26°C	Lampu Menyala
23.00	25°C	Lampu Menyala
24.00	24°C	Lampu Menyala
01.00	24°C	Lampu Menyala
02.00	24°C	Lampu Menyala
03.00	23°C	Lampu Menyala
04.00	23°C	Lampu Menyala
05.00	23°C	Lampu Menyala
06.00	24°C	Lampu Mati

Analisa : Dari hasil percobaan suhu dalam alat ini adalah suhu rata-rata dalam satu hari, lampu tidak menyala mulai dari jam 07.00 sampai jam 16.00 = $407/10 = 40,7^\circ\text{C}$, maka suhu rata-rata dalam alat ini adalah $40,7^\circ\text{C}$

PENUTUP

Pada bab penutup ini berisi tentang kesimpulan berdasarkan dari hasil Perancangan sistem sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) untuk efisiensi pengeringan padi, yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Dalam bab ini juga akan berisi masukan berupa saran yang mungkin akan bermanfaat dalam melakukan pengembangan perancangan.

5.1 KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan dan uji coba terhadap alat Perancangan sistem sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) untuk efisiensi pengeringan padi, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Rangkaian bekerja dengan baik pada saat kondisi terang maupun gelap
- Lampu pengering sangat membantu dalam kondisi gelap dan hujan
- Alat tidak bekerja jika kondisi terang tetapi hujan
- Lampu pengering dapat digunakan dengan daya 20 sampai 200 watt serta pengaturan jarak antara media padi dan lampu.
- Suhu rata-rata yang digunakan pada perancangan sistem sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) untuk efisiensi pengeringan padi adalah $40,7^\circ\text{C}$.