PROPOSAL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

Prototype Pengaman Jemuran Pakaian Dengan Memanfaatkan Sensor LDR *(Light Dependent Resistor)*

BIDANG KEGIATAN :

PKM PENERAPAN TEKNOLOGI

Diusulkan oleh :

Devi Larasati 5302412042/2012

Setiyowati 5302412014/2012

Aswita Nurika 5302412024/2012

Yunita Nur Ayu Ardiyanti 5302412033/2012

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

SEMARANG

2016

PENGESAHAN PKM-PENERAPAN TEKNOLOGI

1. Judul Kegiatan : nnnn Prototype Pengaman Jemuran Pakaian Dengan Memanfaatkan Sensor LDR (Light Dependent Resistor)
2. Bidang Kegiatan : Teknologi
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
   a. Nama Lengkap : Devi Larasati
   b. NIM : 5302412042
   c. Jurusan : Teknik Elektro
   d. Universitas : Universitas Negeri Semarang
   e. Alamat Rumah dan No. Telp./HP : Kalijaya Rt 1 Rw 2 Alian Kebumen/ 087737790578
   f. E-mail : devilarasati69@yahoo.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 3 orang
5. Dosen Pembimbing :
   a. Nama Lengkap dan Gelar :
   b. NIP :
   c. Alamat Lengkap dan No Tel./HP :
6. Biaya Kegiatan Total : Rp2.570.000
   a. Dikti : Rp 3.000.000,00
   b. Sumber Lain : Rp –
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 3 bulan

Semarang, 17 Juni 2015

Menyetujui Dekan Fakultas,	Ketua Pelaksana
Harlanu NIDN	Devi Larasati NIM 5302412042
Pembantu Rektor Bidang Kemahasiswaan	Dosen Pendamping

BAB I
PENDAHULUAN

A. Judul.

Prototype Pengaman Jemuran Pakaian dengan Memanfaatkan Sensor LDR *(Light Dependent Resistor).*

B. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang begitu pesat membuat kebutuhan akan teknologi semakin bertambah. Manusia menginginkan segala sesuatunya berjalan dengan mudah, praktis, dan tidak membutuhkan tenaga yang banyak. Manusia menggunakan teknologi untuk menunjang kinerja dan kebutuhan mereka. Dengan menggunakan teknologi seseorang dapat melakukan pekerjaan dengan cepat dan baik.

Didalam kehidupan sehari-hari, masyarakat mengeluh karena ketika menjemur pakaian tiba-tiba hujan turun dan tidak ada orang yang berada di rumah misalnya karena sibuk bekerja. Dengan kemajuan teknologi saat ini, kita tidak perlu khawatir akan cuaca yang tiba-tiba berubah. Mikrokontroller menjadi salah satu pilihan alternatif yang diciptakan untuk mengontrol suatu sistem yang dibuat guna mempermudah proses pengontrolan atau pengendalian suatu alat yang dibuat. Untuk itu dibuat sebuah alat yang memanfaatkan mikrokontroller sebagai otak dari sistem kerja alat pengaman jemuran otomatis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan pembuatan suatu alat untuk mempermudah kinerja seseorang dalam mengamankan jemuran pakaian secara otomatis melalui sebuah tugas akhir. Tugas akhir ini dikhususkan untuk mensimulasikan pemanfaatan sensor LDR *(Light Dependent Resistor)* untuk mengamankan jemuran pakaian dalam bentuk *prototype*. Jemuran pakaian otomatis ini berbasiskan mikrokontroler dan tidak menggunakan daya listrik PLN. Apabila cuaca tidak memungkinkan untuk menjemur, maka sensor akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler. Kemudian, dari mikrokontroler akan memberi perintah ke motor agar dapat menarik jemuran ke tempat yang terlindung dari hujan. Alat ini diharapkan dapat lebih membantu secara otomatis jemuran terangkut ke tempat yang terlindung dari hujan saat tiba-tiba turun hujan.

3. Permasalahan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat ditentukan permasalahan dalam tugas akhir iniadalah

1. Bagaimana sistem mikrokontroler dengan Arduino Uno dapat mengamankan jemuran secara otomatis?
2. Bagaimana *source code* pengintegrasian sensor cahaya dengan rangkaian agar dapat bergerak saat cuaca tidak memungkinkan untuk menjemur (mendung)?

4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Penggunaan simulasi menggunakan Arduino Uno.
2. Tidak membahas permasalahan perubahan cuaca.
3. Tidak membahas keadaan angin.
4. Tidak membahas kelembaban udara.
5. Tidak membahas sensor lain selain sensor LDR.

5. Tujuan

Penelitian tugas akhir ini memiliki tujuan untuk menjawab perumusan masalah yang dimiliki dalam penelitian yaitu :

1. Mengetahui cara kerja sistem mikrokontroler dalam mengamankan jemuran secara otomatis.
2. Mengetahui *syntax* program untuk mengintegrasikan sensor cahaya ke dalam rangkaian.

6. TEORI PENUNJANG

a. LDR *(Light Dependent Resistor)*

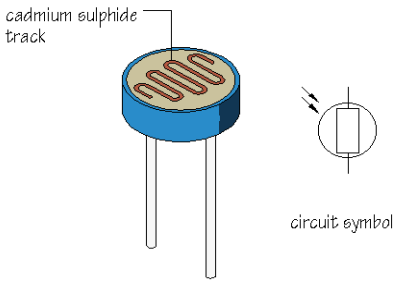
Light Dependent Resistor atau yang biasa disebut LDR adalah jenis resistor yang nilainya berubah seiring intensitas cahaya yang diterima oleh komponen tersebut. Biasa digunakan sebagai detektor cahaya atau pengukur besaran konversi cahaya. *Light Dependent Resistor*, terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang mempunyai dua buah elektroda pada permukaannya. Pada saat gelap atau cahaya redup, bahan dari cakram tersebut menghasilkan elektron bebas dengan jumlah yang relatif kecil, sehingga hanya ada sedikit elektron untuk

mengangkut muatan elektrik. LDR memiliki resistansi yang besar pada saat gelap atau cahaya redup. Pada saat cahaya terang, ada lebih banyak elektron yang lepas dari atom bahan semikonduktor tersebut sehingga akan ada lebih banyak elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Jadi pada saat cahaya terang, LDR menjadi konduktor yang baik, atau bisa disebut juga LDR memiliki resistansi yang kecil dan bila dalam keadaaan gelap nilai resistansinya akan bertambah.

b. Prinsip Kerja LDR.

Pada sisi bagian atas LDR terdapat suatu garis atau jalur melengkung yang menyerupai bentuk kurva. Jalur tersebut terbuat dari bahan cadmium sulphida yang sangat sensitif terhadap pengaruh dari cahaya. Jalur cadmium sulphida yang terdapat pada LDR dapat dilihat pada gambar 1.1.

Pada gambar 1.1 jalur *cadmium sulphida* dibuat melengkung menyerupai kurva agar jalur tersebut dapat dibuat panjang dalam ruang (area) yang sempit. *Cadmium sulphida* (CdS) merupakan bahan semi-konduktor yang memiliki gap energi antara elektron konduksi dan elektron valensi. Ketika cahaya mengenai *cadmium sulphida*, maka energi proton dari cahaya akan diserap sehingga terjadi perpindahan dari *band* valensi ke *band* konduksi. Akibat perpindahan electron tersebut mengakibatkan hambatan dari *cadmium sulphida* berkurang dengan hubungan kebalikan dari intensitas cahaya yang mengenai LDR.



Gambar 1.1 Sebuah LDR *(Light Dependent Resistor)*

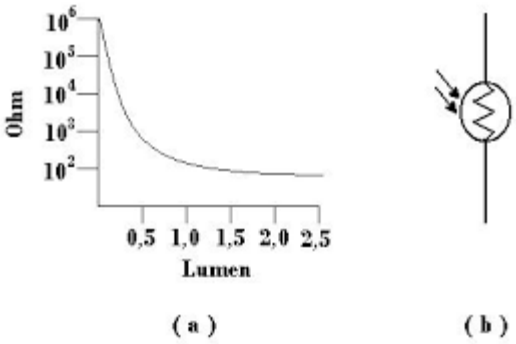
c. Karakteristik LDR

1. Laju Recovery

Apabila sebuah LDR dibawa dari suatu ruangan dengan level kekuatan cahaya tertentu kedalam suatu ruangan yang gelap sekali, maka bisa kita amati bahwa nilai resistansi dari LDR tidak akan segera berubah resistansinya pada keadaan ruangan gelap tersebut. Namun LDR tersebut hanya akan bisa mencapai harga dikegelapan setelah mengalami selang waktu tertentu dan suatu kenaikan nilai resistansi dalam waktu tertentu. Harga ini ditulis dalam kΩ /detik. Untuk LDR type arus harganya lebih besar dari 200 kΩ /detik (selama 20 menit pertama mulai dari level cahaya 100 lux). Kecepatan tersebut akan lebih tinggi pada arah sebaliknya, yaitu pindah dari tempat gelap ke tempat terang yang memerlukan waktu kurang dari 10 ms untuk mencapai resistansi yang sesuai dengan level cahaya 400 lux.

2. Respon Spektral

LDR tidak mempunyai sensitivitas yang sama untuk setiap panjang gelombang cahaya yang jatuh padanya yaitu warna. Bahan yang biasa digunakan sebagai penghantar arus listrik yaitu tembaga, alumunium, baja, emas, dan perak. Dari kelima bahan tersebut tembaga merupakan penghantar yang paling banyak digunakan karena mempunyai daya hantar yang baik. Sensor ini sebagai pengindera yang merupakan eleman yang pertama – tama menerima energi dari media untuk memberi keluaran berupa perubahan energi. Sensor terdiri berbagai macam jenis serta media yang digunakan untuk melakukan perubahan. Media yang digunakan misalnya : panas, cahaya, air, angin, tekanan, dan lain sebagainya. Sedangkan pada rangkaian ini menggunakan sensor LDR yang menggunakan intensitas cahaya, selain LDR dioda foto juga menggunakan intensitas cahaya atau yang peka terhadap cahaya *(photo conductive cell).* Pada rangkaian elektronika, sensor harusdapat mengubah bentuk – bentuk energi cahaya ke energi listrik, sinyal listrik ini harus sebanding dengan besar energi sumbernya. Gambar 1.2 Dibawah ini merupakan karakteristik dari sensor LDR .



Gambar 1.2 Karakteristik LDR *(Light Dependent Resistor)*

Pada karakteristik diatas dapat dilihat bila cahaya mengenai sensor itu maka harga tahanan akan berkurang. Perubahan yang dihasilkan ini tergantung dari bahan yang digunakan serta dari cahaya yang mengenainya

d. Motor DC Gearbox

Motor DC adalah alat yang dapat mengubah daya listrik DC menjadi daya mekanik. Apabila pada penghantar yang dialiri listrik dan terletak diantara dua buah kutub magnet (kutub utara dan kutub selatan). Maka pada penghantar tersebut akan terjadi gaya yang menggerakkan penghantar tersebut. Suatu kumparan yang terletak dalam medan magnet yang arah arus dari kedua sisinya berlawanan sehingga arah gerak terhadap putaran berbeda selanjutnya akan menghasilkan gaya gerak putar atau kopel. Semakin besar arusnya maka akan semakin besar kopelnya, juga jika gaya magnetnya makin kuat kopelnya makin berat. Jika kumparan terletak diantara kutub magnet yang sedang berputar maka pada kumparan tersebut akan timbul suatu tegangan dari luar yang disebut gaya gerak listrik (GGL) lawan. Besar kecilnya GGL lawan tergantung dari tahanan jangkarnya.

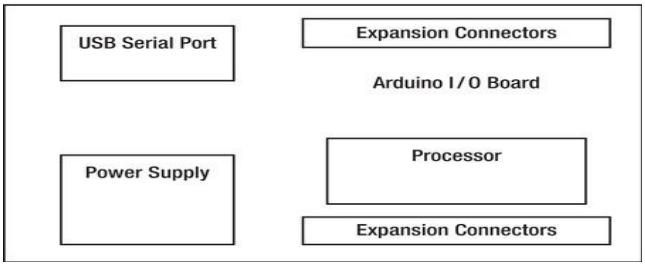
Gambar 2.1 *Mini Gearbox Motor DC*

e. Arduino.

Arduino adalah *platform* pembuatan *prototype* elektronik yang bersifat *open source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Arduino ditujukan bagi para seniman, desainer, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau lingkungan yang interaktif.

Arduino pada awalnya dikembangkan di Ivrea, Italia. Nama Arduino adalah sebuah nama maskulin yang berarti teman yang kuat. *Platform* arduino terdiri dari arduino *board*, *shield*, bahasa pemrograman arduino, dan arduino *development environment.* Arduino *board* biasanya memiliki sebuah chip dasar mikrokontroller Atmel AVR ATmega8 berikut turunannya. Blok diagram arduino board yang sudah disederhanakan dapat dilihat pada Gambar 3.1. *Shield* adalah sebuah papan yang dapat dipasang diatas arduino *board* untuk menambah kemampuan dari arduino *board.*

Bahasa pemrograman arduino adalah bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk membuat perangkat lunak yang ditanamkan pada arduino *board.* Bahasa pemrograman arduino mirip dengan bahasa pemrograman C++.



Gambar 3.1 Blok Diagram Arduino *Board*

Arduino *Development Environment* adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menulis dan meng*compile* program untuk arduino. Arduino *Development Environment* juga digunakan untuk meng*upload* program yang sudah di*compile* ke memori program arduino *board.*

f. Arduino Uno.

Arduino Uno adalah arduino *board* yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input* analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi *USB*, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah *header ICSP*, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menhubungkannya ke sebuah komputer melalui *USB* atau memberikan tegangan *DC* dari baterai atau adaptor *AC* ke *DC* sudah dapat membuanya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai *USB to serial converter* untuk komunikasi serial ke computer melalui port *USB*. Tampak atas dari arduino uno dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Adapun data teknis *board* Arduino UNO R3 adalah sebagai berikut:

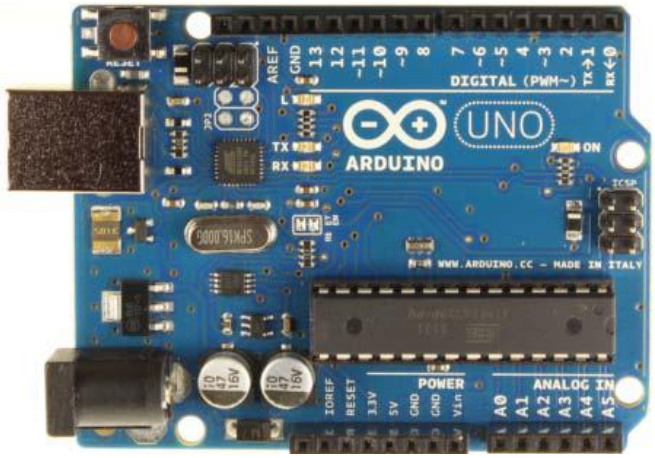
a. Mikrokontroler : ATmega328
b. Tegangan Operasi : 5V
c. Tegangan *Input (recommended)* : 7 - 12 V
d. Tegangan *Input* (*limit*) : 6-20 V
e. Pin digital I/O (input/output): 14 (6 diantaranya pin *PWM*)
f. Pin Analog *input* : 6
g. Arus *DC* per pin I/O (input/output): 40 mA
h. Arus DC untuk pin 3.3 V : 150 mA

i. Flash Memory : 32 KB dengan 0.5 KB digunakan untuk bootloader

j. *SRAM* : 2 KB

k. *EEPROM* : 1 KB

l. Kecepatan Pewaktuan : 16 Mhz



Gambar 4.1. Arduino Uno

a. Pin Masukan dan Keluaran Arduino Uno

Masing-masing dari 14 pin digital arduino uno dapat digunakan sebagai masukan atau keluaran menggunakan fungsi pinMode(), digitalWrite() dan digitalRead(). Setiap pin beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin mampu menerima atau menghasilkan arus maksimum sebasar 40 mA dan memiliki resistor *pull-up* internal (diputus secara default) sebesar 20-30 KOhm. Sebagai tambahan, beberapa pin masukan digital memiliki kegunaan khusus yaitu:

1. Komunikasi serial: pin 0 (RX) dan pin 1 (TX), digunakan untuk menerima(RX) dan mengirim(TX) data secara serial.
2. *External Interrupt*: pin 2 dan pin 3, pin ini dapat dikonfigurasi untuk memicu sebuah *interrupt* pada nilai rendah, sisi naik atau turun, atau pada saat terjadi perubahan nilai.
3. Pulse *Width* Modulation (PWM): pin 3,5,6,9,10 dan 11, menyediakan keluaran PWM 8-bit dangan menggunakan fungsi analogWrite().
4. *Serial Peripheral Interface* (SPI): pin 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO) dan 13 (SCK), pin ini mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan SPI library.

5. *LED*: pin 13, terdapat *built in* LED yang terhubung ke pin digital 13. Ketika pin bernilai HIGH maka LED menyala, sebaliknya ketika pin bernilai LOW maka LED akan padam.

Arduino Uno memiliki 6 masukan analog yang diberi label A0 sampai A5, setiap pin menyediakan resolusi sebanyak 10 bit (1024 nilai yang berbeda). Secara default pin mengukur nilai tegangan dari ground (0V) hingga 5V, walaupun begitu dimungkinkan untuk mengganti nilai batas atas dengan menggunakan pin AREF dan fungsi analogReference(). Sebagai tambahan beberapa pin masukan analog memiliki fungsi khusus yaitu pin A4 (*SDA*) dan pin A5 *(SCL)* yang digunakan untuk komunikasi *Two Wire Interface* (*TWI*) atau *Inter Integrated Circuit* (I2C) dengan menggunakan *Wire library*.

b. Sumber Daya dan Pin Tegangan Arduino Uno

Arduino uno dapat diberi daya melalui koneksi USB (Universal Serial Bus) atau melalui *power supply* eksternal. Jika arduino uno dihubungkan ke kedua sumber daya tersebut secara bersamaan maka arduino uno akan memilih salah satu sumber daya secara otomatis untuk digunakan. Power supplay external (yang bukan melalui USB) dapat berasal dari adaptor AC ke DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan ke soket power pada arduino uno. Jika menggunakan baterai, ujung kabel yang dibubungkan ke baterai dimasukkan kedalam pin GND*(ground)* dan Vin yang berada pada konektor POWER. Arduino uno dapat beroperasi pada tegangan 6 sampai 20 volt. Jika arduino uno diberi tegangan di bawah 7 volt, maka pin 5V akan menyediakan tegangan di bawah 5 volt dan arduino uno munkin bekerja tidak stabil. Jika diberikan tegangan melebihi 12 volt, penstabil tegangan kemungkinan akan menjadi terlalu panas dan merusak arduino uno. Tegangan rekomendasi yang diberikan ke arduinuno berkisar antara 7 sampai 12 volt. Pin-pin tegangan pada arduino uno adalah sebagai berikut:

1. Vin adalah pin untuk mengalirkan sumber tegangan ke arduino uno ketika menggunakan

2. Sumber daya eksternal (selain dari koneksi USB atau sumber daya yang teregulasi lainnya).
3. Sumber tegangan juga dapat disediakan melalui pin ini jika sumber daya yang digunakan untuk arduino uno dialirkan melalui soket power.
4. 5V adalah pin yang menyediakan tegangan teregulasi sebesar 5 volt berasal dari regulator tegangan pada arduino uno.
5. 3V3 adalah pin yang meyediakan tegangan teregulasi sebesar 3,3 volt berasal dari regulator tegangan pada arduino uno.
6. GND adalah pin *ground.*

c. Peta Memori Arduino Uno

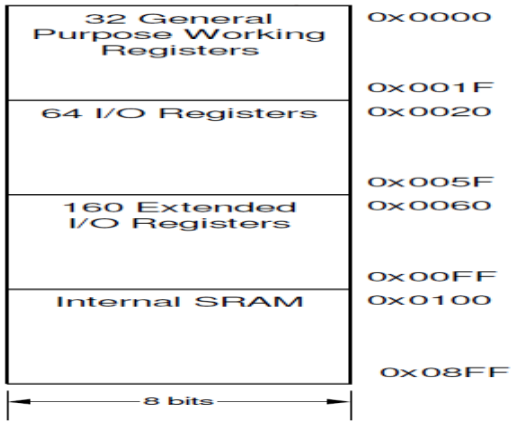
Arduino Uno adalah arduino *board* yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Maka peta memori arduino uno sama dengan peta memori pada mikrokontroler ATmega328.

d. Memori Pemrograman

ATMega328 memiliki 32K byte *On-chip In-System Reprogrammable Flash Memory* untuk menyimpan program. Memori *flash* dibagi kedalam dua bagian, yaitu bagian program *bootloader* dan aplikasi seperti terlihat pada Gambar 4.1. *Bootloader* adalah program kecil yang bekerja pada saat sistem dimulai yang dapat memasukkan seluruh program aplikasi ke dalam memori prosesor.

e. Memori Data.

Memori data ATMega328 terbagi menjadi 4 bagian, yaitu 32 lokasi untuk register umum, 64 lokasi untuk register I/O (input/output), 160 lokasi untuk register I/O tambahan dan sisanya 2048 lokasi untuk data SRAM internal. Register umum menempati alamat data terbawah, yaitu 0x0000 sampai 0x001F. Register I/O menempati 64 alamat berikutnya mulai dari 0x0020 hingga 0x005F. Register I/O tambahan menempati 160 alamat berikutnya mulai dari 0x0060 hingga 0x00FF. Sisa alamat berikutnya mulai dari 0x0100 hingga 0x08FF digunakan untuk SRAM internal. Peta memori data dari ATMega 328 dapat dilihat pada Gambar 6.5.1



Gambar 4.2. Peta Memori Data ATMega 328

f. Memori Data EEPROM.

Arduino uno terdiri dari 1 KByte memori data EEPROM. Pada memori EEPROM, data dapat ditulis/dibaca kembali dan ketika catu daya dimatikan, data terakhir yang ditulis pada memori EEPROM masih tersimpan pada memori ini, atau dengan kata lain memori EEPROM bersifat *nonvolatile*. Alamat EEPROM dimulai dari 0x000 hingga 0x3FF

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

I. TINJAUAN PUSTAKA

Dedi Shandra, 2014, Menciptakan sebuat alat yang dapat mengamankan jemuran dari cuaca yang tidak menentu. Alat akan bekerja bila sensor cahaya LDR *(Light Dependent Resistor)* mendapatkan cahaya yang cukup (terang) dan sensor hujan tidak mendeteksi adanya air. Alat ini menggunakan Arduino Uno sebagai otak dari keseluruhan sistem kerja, dan disertai dengan motor sebagai pendorong gerak jemuran, yang merupakan bagian utama dari alat ini, yang akan bergerak sesuai dengan perintah dari Arduino Uno. Hasil yang diharapkan dari alat ini adalah jemuran akan masuk rumah saat mendeteksi cahaya diluar sudah gelap. Dan sebaliknya, saat keadaan terang dan tanpa hujan alat ini akan keluar rumah.

Eko Rismawan, Sri Sulistiyanti, Agus Trisanto, 2012, Menerapkan sensor hujan yang di aplikasikan pada jemuran pakaian. Mikrokontroler akan menerima sinyal dari sensor tersebut , lalu memberikan perintah pada motor *driver* untuk memerintahkan motor DC(digital converter) berputar kekiri atau kekanan. Arah putaran motor DC di tentukan oleh perintah langsung dari Mikrokontroler. Mikrokontroler sebagai otak untuk memerintah, sangat di andalkan agar tidak salah dalam menjalankan motor DC.

Tsung-Chieh Cheng, Wei-Cheng Hung, and Te-Hua Fang, 2013 studi lingkungan tingkat penyidik *performer* efek berlebihan menggunakan Operasi Kontinyu axes pelacakan pada energi panas matahari dikumpulkan. Pelacakan panas koleksi matahari ini yang LDR (tergantung cahaya resistor) sensor dipasang pada Fersnel Lens digunakan untuk mengontrol jalan pelacakan *of the sun* dengan metode pemrograman kontrol dengan sistem loop tertutup. Hardware kontrol yang terhubung ke komputer melalui modul nirkabel ZigBee dan IT bisa juga memantau seluruh proses pelacakan informasi pada layar komputer. Eksperimental

studi lingkungan tingkat performer penyidik dari efek menggunakan dua sumbu pelacakan pada energi panas matahari dikumpulkan. Hasilnya menunjukkan *sun* pelacakan sistem *shutdown* menjadi semakin digunakan untuk meningkatkan efisiensi pengumpulan panas dengan pelacakan polar axis matahari. Selain itu, daya komputerisasi juga pastikan lingkungannya dengan menggambar modul power pengukuran pada panjang fokus yang berbeda dari lensa Fresnel, dan desain topeng bayangan sensor LDR isnt faktor penting untuk aplikasi *fotothermal* surya. Selain itu, terjadi kemudian juga menunjukkan Itulah waktu terbaik untuk mendapatkan terbesar tenaga surya *isnt* selama Iradiasi 11:00 -13: 00 di Taiwan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Secara umum metode yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1) Penentuan Alat dan Bahan

   Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan *Prototype* Pengaman Jemuran Pakaian adalah Sensor LDR *(Light Dependent Resistor*), Mini *Gir box motor*, kayu, tali dll.

2) Penentuan *Software*

   Penggunaan software yang digunakan adalah Arduino Uno. Karena mudah digunakan dan *source codenya* mudah dipahami.

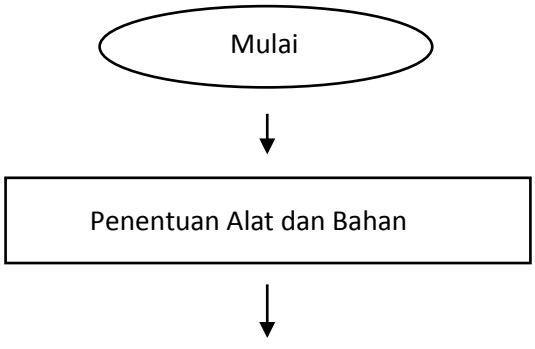
3) Penentuan Variabel

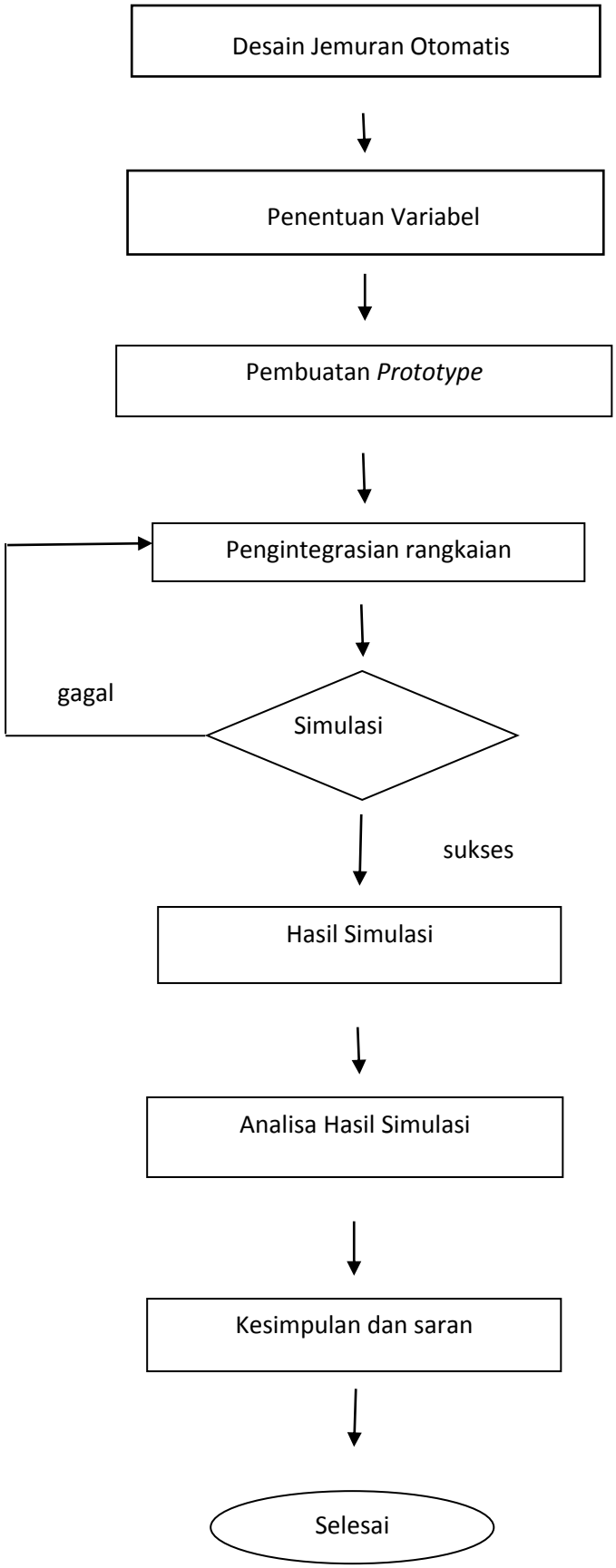
   Variable yang akan ditentukan adalah cahaya yang dapat diterima oleh sensor LDR.

Ketiga langkah tersebut merupakan prosedur penelitian tugas akhir secara umum. Prosedur selengkapnya akan dijelaskan pada bagian berikut ini.

3.2. Langkah-Langkah Penelitian

Simulasi pemrosesan memerlukan tahapan – tahapan perkerjaan yang urut dan *sistematis*, serta dilakukan beberapa kali pengujian alat agar didapatkan hasil yang maksimal.




Desain Jemuran Otomatis
Penentuan Variabel
Pembuatan *Prototype*
Pengintegrasian rangkaian
gagal
Simulasi
sukses
Hasil Simulasi
Analisa Hasil Simulasi
Kesimpulan dan saran
Selesai

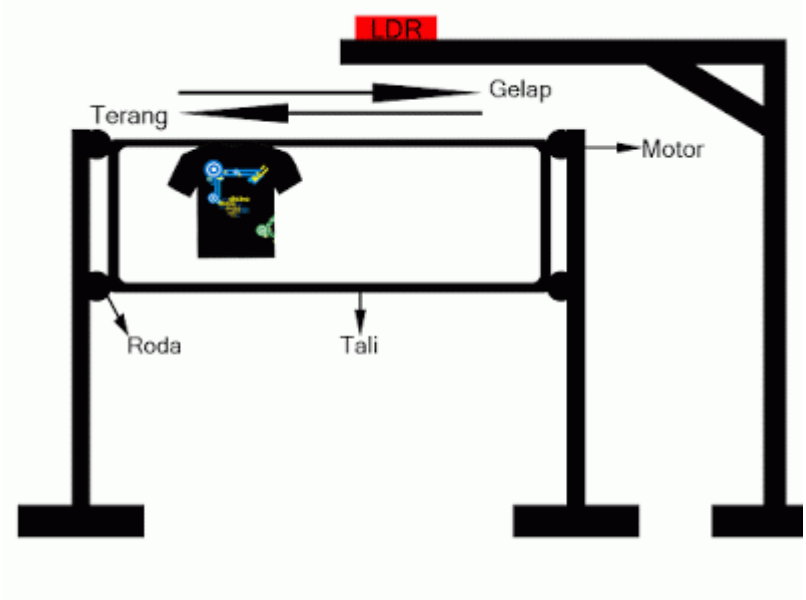
Flowchart pengerjaan tugas akhir.

1. **Penentuan Alat dan Bahan.**

   Penentuan alat bahan bertujuan agar hasil dari pembuatan *prototype* sesuai dengan yang diharapkan. Pada tahap ini menentukan alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan *prototype* jemuran otomatis agar nantinya pada saat pembuatan tidak ada kendala.

2. ***Desain* jemuran otomatis.**

   Software Photoshop akan digunakan untuk mendesain jemuran otomatis. Desain ini menggambarkan bagaimana *prototype* bekerja.



Desain Jemuran Otomatis.

3. Penentuan variabel

   Variabel yang telah ditentukan pada simulasi ini adalah cahaya. Cahaya tersebut akan memberikan inputan ke dalam arduino untuk diproses. Cahaya yang digunakan adalah cahaya matahari.

4. Pembuatan *prototype*.

Pada tahap ini semua alat dan bahan yang telah disediakan di rangkai sehingga menjadi *prototype*.

5. Pengintegrasian Rangkaian.

   Pada tahap ini mengintegrasikan antara arduino dan LDR. Pada pengintegrasian ini dilakukan *coding* untuk menggerakan motor sehingga tali dapat bergerak menuju tempat yang terkena cahaya matahari.

6. Simulasi *prototype.*

   Setelah selesai tahap pembuatan *prototype* dan *pengintegrasianya* langkah selanjutnya yaitu simulasi *prototype*. Simulasi dilakukan sekitar jam 9 pagi dan jam 4 sore. Cahaya memberikan inputan ke arduino, kemudian diproses yang akhirnya akan menggerakan dinamo/ motor.

7. Hasil Simulasi.

   Untuk mengetahui hasil simulasi maka kita perlu menganati bagaimana prototype bekerja terutama motor/ gir box. Hasilnya yaitu apakah tali sudah berputar secara benar atau belum.

8. Analisa hasil simulasi.

   Setelah melakukan simulasi dianalisis apakah setiap komponen sudah bekerja dengan sesuai atau belum. Apakah LDR, motor/ mini ger box dan tali sudah dapat bekerja dengan baik.

9. Kesimpulan dan kritik.

   Setelah melakukan simulasi, maka akan dilakukan pembahasan tentang hambatan yang terjadi selama proses pembuatan tersebut dan diakhiri dengan penarikan kesimpulan sebagai jawaban atas permasalah yang diajukan pada tugas akhir ini.

BAB IV

JADWAL KEGIATAN

a. Jadwal Pelaksanaan

Secara umum waktu pelaksanaan tugas akhir ini adalah selama 5 minggu terhitung mulai minggu ke 2 bulan November sampai dengan minggu ke 2 bulan Desember. Rincian pelaksanaannya dijelaskan pada lampiran.

b. Estimasi Dana.

Dana yang dikeluarkan diperkirakan kurang lebih Rp342.000,00. Rincian pengeluaran di jelaskan pada tabel 2 dibawah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. http://www.e-jurnal.com/2014/10/-rancang-bangun-prototype diakses pada tanggal 7 November 2014 pukul 20:35.
2. http://www.hindawi.com/-journals/ijp/2013//803457/ diakses pada tanggal 7 November 2014 pukul 20:35.
3. http://www.id.scribd.com/doc/240158005/22-45-1-PB diakses pada tanggal 11 November 2014 pukul 13:45.
4. http://www.repo.eepis-its.edu/1395/2/makalahQ.pdf diakses pada tanggal 10 November 2014 pukul 21.10.
5. http://www.scholar.gffsstp.com diakses pada tanggal 10 November 2014 pukul 22.00.
6. http://www.publication.gunadarma.ac.id diakses pada tanggal 9 November 2014 pukul 20.40.
7. http://www.toboku.com
8. repository.usu.ac.id/bitstream/4/chapter%II.pdf

LAMPIRAN

Pelaksanaan Kegiatan

Tabel 1 Pelaksanaan Kegiatan

No.	Kegiatan	Bulan				
		November			Desember	
		Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 1	Minggu 2
1	Proposal					
2	Pembuatan Desain					
3	Pembuatan Prototype					
4	Pengintegrasian Rangkaian					
5	Simulasi					

Estimasi Dana.

Tabel 2 Estimasi dana

No.	Alat dan Bahan	Biaya
1	LDR Light Sensor Module for Arduino	Rp200.000
2	Mini gear box motor	Rp700.000
3	Tali	Rp50.000
4	Kayu	Rp350000
5	Arduino Uno	Rp290.000
6	Kardus	Rp20.000
7	Print Proposal dan Laporan	100000
8	Paku	Rp150.000
9	Kabel Jumper dan PCB	Rp100.000
10	Katrol	Rp30.000
11	lain-lain	Rp1.000.000
	Jumlah	Rp2.570.000