

Rancang Bangun Pembuka Dan Penutup Tenda Otomatis Pada Truk Pengangkut Ayam Menggunakan Metode *Fuzzy Logic* Berbasis Arduino

Apriando parna *Dedi setiawan **,Hafizah **

* Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Aug 12th, 2021

Revised Aug 20th, 2021

Accepted Aug 30th, 2021

Keyword:

Rancang Bangun Pembuka Dan Penutup Tenda Otomatis Pada Truk Pengangkut Ayam Menggunakan Metode *Fuzzy Logic* Berbasis Arduino

ABSTRACT

Truk adalah salah satu alat transportasi yang digunakan manusia untuk mengangkut atau memindahkan barang atau hewan ternak dari satu daerah ke daerah yang lain. Salah satu jenis barang yang biasa diangkut oleh truk ialah hewan ternak seperti ayam.

Dalam perjalanan truk pengangkutan ayam terkadang ditemui kendala – kendala yang ada seperti cuaca yang kurang baik ditengah perjalanan. Sebagai contoh terkadang truk diterpa hujan yang dapat membasahkan ayam atau terik panas matahari yang menerpa ayam pada bagian belakang truk yang terbuka. Hal ini tentu tidak baik untuk ayam karena dapat menyebabkan stres bahkan kematian ayam yang diangkut didalam truk. Hal yang bisa dilakukan oleh supir truk untuk mengantisipasi hal tersebut ialah dengan memasang tenda pada truk sehingga ayam dapat terlindung dari hujan maupun panas matahari.

Dengan cara memudahkan para supir truk pengangkutan ayam ini dapat diatasi dengan membuat sistem yang dapat membuka dan menutup tenda truk secara otomatis jika terjadi hujan atau dideteksi cahaya matahari yang terlalu besar ditengah perjalanan. Sistem yang dibangun akan menggunakan sensor hujan untuk mendeteksi air hujan yang jatuh kedalam truk dan sensor LDR untuk mendeteksi cahaya matahari. Sistem nantinya dapat mengatur pembuka dan penutup pada bak truk secara otomatis sesuai dengan input-an sistem yang memanfaatkan logika fuzzy dengan memanfaatkan mikrokontroler.

Kata kunci : Tenda Otomatis, Truk Pengangkut Ayam, Metode *Fuzzy Logic*, Arduino

Nama : Apriando parna saragih
Program Studi : Sistem Komputer
Kampus : STMIK Triguna Dharma
Email : apriando.jrsaragih@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan unsur yang sangat berpengaruh dalam roda perekonomian. Semua aspek kehidupan bangsa tergantung pada sektor yang satu ini yang berfungsi sebagai pendorong, penunjang dan penggerak pertumbuhan perekonomian. Artinya jika sektor transportasi ini tidak digarap dengan baik maka dapat dipastikan pengembangan serta pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya tidak dapat dinikmati secara optimal untuk seluruh rakyat [1]. Truk adalah salah satu alat transportasi yang digunakan manusia untuk mengangkut atau memindahkan barang atau hewan ternak dari satu daerah ke daerah yang lain. Truk kini telah sering kita

temukan di sekitar kita, dari truk yang memuat barang dari satu daerah ke daerah lain, lintas Provinsi bahkan lintas Pulau sekalipun [2]. Salah satu jenis barang yang biasa diangkut oleh truk ialah hewan ternak seperti ayam. Truk biasa mengangkut ayam untuk didistribusikan dari peternakan menuju pasar – pasar yang menjual ayam.

Dalam perjalanan truk pengangkutan ayam terkadang ditemui kendala – kendala yang ada seperti cuaca yang kurang baik ditengah perjalanan. Sebagai contoh terkadang truk diterpa hujan yang dapat membasahkan ayam atau terik panas matahari yang

menerpa ayam pada bagian belakang truk yang terbuka.

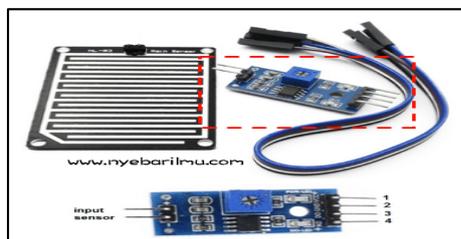
Hal ini tentu tidak baik untuk ayam karena dapat menyebabkan stres bahkan kematian ayam yang diangkut didalam truk. Hal yang bisa dilakukan oleh supir truk untuk mengantisipasi hal tersebut ialah dengan memasang tenda pada truk sehingga ayam dapat terlindung dari hujan maupun panas matahari. Namun penggunaan tenda manual yang digunakan dirasa cukup merepotkan supir truk untuk membuka dan menutup tenda truk secara berulang – ulang dan membutuhkan waktu yang cukup lama karena besarnya tenda yang digunakan.

Dari latar belakang diatas maka diangkatlah sebuah penelitian dengan judul “ **Rancang Bangun Pembuka Dan Penutup Tenda Otomatis Pada Truk Pengangkut Ayam Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis Arduino**”.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sensor Hujan

Sensor air hujan dirancang untuk mendeteksi air pada saat turun hujan tetapi juga dapat digunakan untuk mendeteksi level ketinggian air. Rangkaian sensor air hujan dapat dibuat dengan menggunakan komponen resistor sebagai komponen utama dan elektroda sebagai pendeteksi air [3].



Gambar 2.1 Sensor Hujan

2.1 Sensor LDR

LDR (*Light Dependent Resistant*) merupakan suatu jenis resistor yang nilai resistansinya berubah-ubah karena adanya intensitas cahaya yang diserap. LDR dibentuk dari *Cadium Sulfide* (CDS) yang mana Cadium Sulfide dihasilkan dari serbuk keramik. Prinsip kerja LDR ini pada saat mendapatkan cahaya maka tahanannya turun, sehingga pada saat LDR mendapatkan kuat cahaya terbesar maka tegangan yang dihasilkan adalah tertinggi [4].

Light Dependent Resistor (LDR), terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang mempunyai dua buah elektroda pada permukaannya, Resistansi LDR berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya. Dalam keadaan gelap resistansi LDR sekitar 10 Ω dan dalam keadaan terang sebesar 1 k Ω atau kurang. LDR terbuat dari bahan

semikonduktor seperti *cadmium sulfide*. Dengan bahan ini energi dari cahaya yang jatuh menyebabkan lebih banyak muatan yang dilepas atau arus listrik meningkat. Artinya resistansi bahan telah mengalami penurunan.

LDR digunakan untuk mengubah energi cahaya menjadi energi listrik. Berikut cara kerja sensor LDR. 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 elektrit. Artinya pada saat cahaya redup, LDR menjadi konduktor yang buruk, atau bisa disebut juga LDR memiliki resistansi yang besar pada saat gelap atau cahaya redup.

2.2 Metode Fuzzy Logic

Pengertian agrikultur (*agriculture*) adalah suatu proses untuk memproduksi makanan, panganan, serat dan hasil-hasil lainnya dalam sektor pertanian yang dibutuhkan manusia termasuk tanaman-tanaman tertentu dan juga penambahan hewan-hewan lokal. Agrikultur atau disebut juga pertanian adalah kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk memperoleh bahan pangan melalui pemanfaatan sumber daya di hati demi memenuhi kebutuhan hidup. Selain itu, agrikultur juga diartikan sebagai suatu ilmu dan praktik pertanian, termasuk budidaya tanah untuk penanaman tanaman dan pemeliharaan hewan untuk menghasilkan bahan makanan dan produk lainnya yang dibutuhkan manusia.[5].

2.3 Arduino Uno

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Didalamnya terkandung sebuah inti prosesor memori RAM, memori program dan perlengkapan input-output. Mikrokontroler merupakan bagian dasar dari suatu sistem komputer, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC sehingga sering juga di sebut dengan *single chip microcomputer*. Rangkain mikrokontroler tersusun atas sebuah IC (*Intergrated Circuit*) dan beberapa komponen pendukung sehingga bisa bekerja dengan baik.

2.4.1 Konfigurasi Pin Arduino Uno

Pada Arduino Uno mempunyai 20 pin I/O yang terdiri dari 6 pin *input* analog dan 14 pin untuk digital *input* dan *output*. Untuk pin 6 analog bisa juga difungsikan sebagai *output* tambahan untuk output digital selain dari 14 pin yang sudah tersedia. Mengubah pin analog menjadi digital pada ArduinoUno sangatlah mudah, cukup mengubah konfigurasi dari pin pada program. Pada board kita bisa dapat melihat pin digital diberi tegangan 0-13, sehingga untuk mengubah pin analog menjadi *output* digital, pin analog 0-5 diubah menjadi pin 14-19,

dengan kata lain pin 0-5 juga berfungsi sebagai *output* digital 14-16.

2.4.2 Catu Daya Pada Arduino Uno

Arduino dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Sumber daya eksternal (*non-USB*) dapat berasal dari adapter AC ke DC atau baterai. Adapter ini dapat dihubungkan dengan menancapkan *power jack*, dapat juga dihubungkan pada power pin (GND dan Vin).

2.4.3 Memori Data

Memori data ATmega328 terbagi menjadi 4 bagian, yaitu :

1. 32 lokasi untuk register umum.
2. 64 lokasi untuk register I/O.
3. 160 lokasi untuk register I/O tambahan.
4. 2048 lokasi untuk data SRAM *internal*.

2.4.4 Bahasa Pemrograman Arduino Uno

Arduino Uno merupakan perangkat yang berbasis mikrokontroler. Perangkat lunak (*software*) merupakan komponen yang membuat sebuah mikrokontroler dapat bekerja. Arduino Uno akan bekerja sesuai dengan perintah yang ada dalam perangkat lunak yang ditanamkan padanya.

2.4 Motor Stepper

Motor Stepper adalah suatu motor listrik yang dapat mengubah pulsa listrik yang diberikan menjadi gerakan motor *discret* (terputus) yang disebut step (langkah). Satu putaran motor memerlukan 360° dengan jumlah langkah yang tertentu perderajatnya. Ukuran kerja dari *motor stepper* biasanya diberikan dalam jumlah langkah per-putaran per-detik.

Motor stepper merupakan jenis motor yang bisa digunakan untuk mendapatkan tingkat presisi yang baik. Langkah atau step merupakan ciri khas dari motor ini. Merujuk pada hal tersebut, *motor stepper* sangat baik untuk diaplikasikan pada peralatan yang membutuhkan motor penggerak posisi seperti halnya pada kamera pengawas ruangan [10].

Operasi *motor stepper* dalam keadaan *open-loop* harus memberikan step (langkah putaran) sesuai dengan perintah atau kontrol yang diberikan pada motor stepper tersebut. Jika beban terlalu besar motor tak dapat bergerak normal atau diam sama sekali, hal ini disebabkan karena boleh jadi tidak cukup torsi (*torque*) untuk melakukan *stepping*. Dalam keadaan demikian, mungkin rotor dapat bergerak sedikit ketika mendapat *step pulse* (pulsa) tetapi kemudian jatuh kembali ke posisi semula. Keadaan ini disebut *stalling*. Jika tidak digunakan *feedback* (umpan balik), kontroler tidak dapat mengetahui apakah terjadi kegagalan *stepping* [11].

2.5 LCD

Liquid Crystal Display (LCD) 2x16 Kegunaan LCD banyak sekali dalam perancangan suatu system dengan menggunakan mikrokontroler.

LCD (*liquid crystal display*) adalah suatu alat penampil dari bahan cairan kristal yang pengoperasiannya menggunakan sistem dot matriks .

2.5 Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek.

2.6 Software Pendukung Sistem

Terdapat beberapa aplikasi yang digunakan sebagai *software* pendukung dalam penelitian sistem ini, yang diantaranya adalah sebagai berikut :

2.6.1 Fritzing

Fritzing adalah suatu software atau perangkat lunak gratis yang digunakan oleh *desainer*, seniman, dan para penghobi elektronika untuk perancangan berbagai peralatan elektronika.

Software ini memang khusus dirancang untuk perancangan dan pendokumentasian tentang produk kreatif yang menggunakan mikrokontroler arduino.

2.8 Google SketchUp

SketchUp adalah sebuah program 3 grafis 3 dimensi (3D) paling banyak penggunaannya saat ini. Tercatat lebih dari 30 juta pengguna SketchUp saat dan terus bertambah [16]. *SketchUp* ialah sebuah program grafis yang diproduksi oleh google. Program ini memberikan hasil utama yang berupa gambar sketsa grafik 3 dimensi. Tercatat lebih dari 30 juta pengguna *SketchUp* saat dan terus bertambah.

2.6.2 Arduino IDE

Arduino juga menggunakan software *processing* yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino. *Processing* merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. Gambar 2.8 menunjukkan tampilan utama perangkat lunak Arduino [17].

3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini diperlukan suatu penyelesaian permasalahan dalam mengimplementasikan kecerdasan buatan yang terstruktur dan sistematis untuk perancangan sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam. Sehingga dapat diimplementasikan dengan kebutuhan untuk sistem otomatis. Metodologi penelitian yang digunakan pada sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini adalah sebagai berikut :

3.1.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan dalam metode pengambilan data oleh peneliti untuk dapat menganalisa hasil penelitian yang dilakukan pada langkah penelitian selanjutnya.

3.1.2 Kerangka Kerja

Dalam metodologi penelitian terdapat kerangka kerja yang harus diikuti. Kerangka kerja merupakan gambaran dari langkah-langkah yang harus dilalui agar penelitian dapat berjalan dengan baik. Kerangka kerja yang dibuat dimulai dengan melakukan pengamatan masalah pada penelitian, kemudian merumuskan masalah yang akan diteliti untuk kemudian dilanjutkan dengan proses penelitian guna mendapatkan hasil berupa solusi yang tepat terhadap masalah yang ditemui. Berikut daftar kerangka kerja yang harus diikuti :



Gambar 3.1 Kerangka Kerja

3.2 Bahan Penelitian

Alat penelitian yang digunakan pada penelitian sistem ini berupa komputer dan komponen yang akan diimplementasikan dengan perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan untuk membuat sistem.

3.3 Metodologi Perancangan Sistem

Pada penelitian sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini menggunakan konsep perancangan sistem yang menggunakan metode *Agile Development Methods*.

3.4 Algoritma Fuzzy Logic

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output.

3.4.1 Fuzzifikasi

Fuzzifikasi adalah proses perubahan nilai data jarak dari sensor (*crisp input*) menjadi bentuk himpunan fuzzy menurut fungsi keanggotaannya. Proses awal di dalam fuzzifikasi adalah membuat fungsi keanggotaan dari setiap masukan terlebih dahulu, serta menentukan banyaknya variable linguistic di dalam fungsi keanggotaan yang akan dibuat.

3.4.2 Inference Rule

3.4.3 Defuzzifikasi

Setelah mendapatkan nilai dari penerapan operator AND, diperoleh Penentuan hasil akhir dengan menggunakan metode *Max Method* pada fuzzy

tsukamoto, yaitu dengan nilai *input* sensor cahaya dengan nilai 58 dan sensor hujan dengan nilai 38.

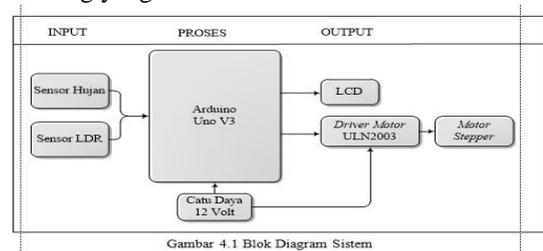
4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN

4.1 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem akan menjadi gambaran dari rancangan sistem yang akan dibangun secara terperinci. Perancangan sistem bertujuan untuk memenuhi kebutuhan mengenai gambaran yang jelas tentang sistem yang akan dibuat serta diimplementasikan.

4.1.1 Block diagram

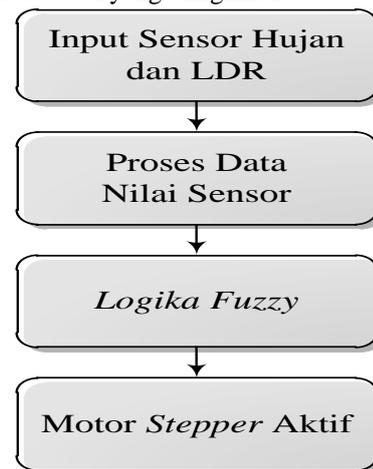
Blok Diagram ialah penyusunan yang melukiskan totalitas dari rancang kegiatan perlengkapan dengan cara biasa yang terhubung antara bagian input, cara dan output serta komponen- bagian pendukung yang lain.



Gambar 4.1 Blok Diagram Sistem

4.1.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah aliran proses kerja sistem yang merupakan aliran *input* dan *output*. Algoritma sistem merupakan suatu langkah atau tahapan proses dari sistem untuk menyelesaikan tugas dan fungsinya, Dimana penentuan algoritma yang digunakan tiap-tiap penyusunan sistem merupakan penentuan nilai awal dan dilanjutkan dengan proses yang dilakukan oleh sistem agar memaksimalkan kinerja alat sesuai yang diinginkan.

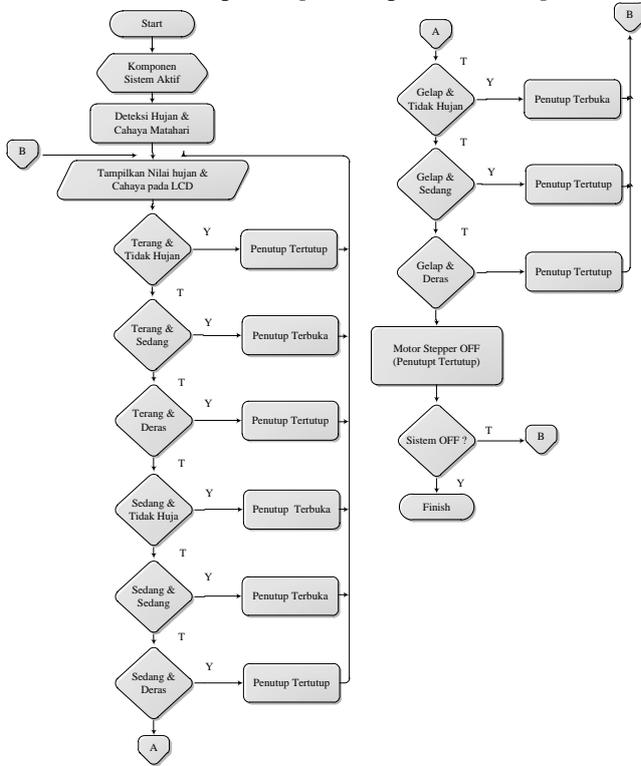


Gambar 4.2 Algoritma Sistem

4.1.2 Flowchart

Flowchart merupakan bagian yang menunjukkan alur kerja sedang dikerjakan didalam sebuah sistem secara keseluruhan dan menjelaskan

urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. *Flowchart* akan memberikan gambaran aliran data dai setiap *input*, proses, *output*.



Gambar 4.3 *Flowchart* Sistem

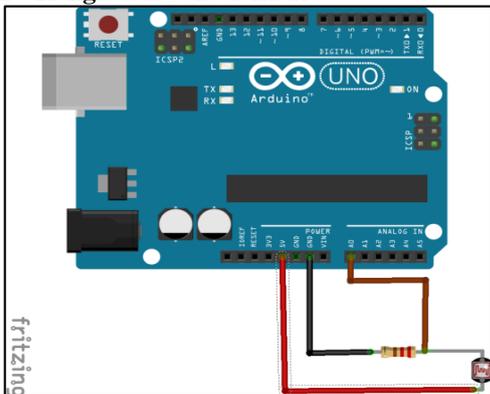
4.2 Perancangan Rangkaian Sistem

Rangkaian sistem perangkat keras dirancang agar dapat diketahui struktur rangkaian elektronika untuk sistem kendali. Dalam perancangan sistem ini dibagi beberapa rangkaian yang akan dibuat menggunakan aplikasi *fritzing* menjadi satu keseluruhan sistem.

4.2.1 Rangkaian Sensor Hujan

Gambar diatas merupakan rangkaian sensor hujan dengan arduino uno yang saling terhubung dimana pin data analog arduino dihubungkan dengan pin data sensor dan pin data keduanya.

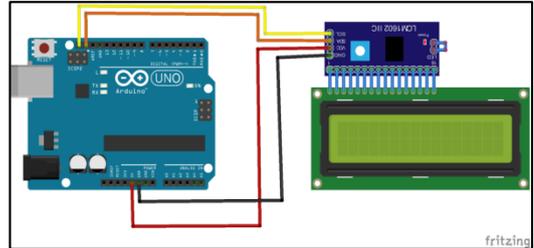
4.2.2 Rangkaian Sensor LDR



Gambar 4.5 Rangkaian Sensor LDR

Rangkaian elektronika sistem yang kedua ialah rangkaian arduino dengan sensor LDR yang dirangkai menggunakan tambahan resistor sebagai *pull-up* data pembacaan sensor LDR.

4.2.3 Rangkaian LCD



Gambar 4.6 Rangkaian LCD

Pada rangkaian gambar 4.6 terlihat rangkaian LCD yang menggunakan komponen tambahan yaitu modul I2C. Penggunaan modul ini digunakan untuk menghemat pemakaian kabel pada rangkaian LCD 16x2 dikarenakan LCD 16x2 ini memiliki banyak pin dalam penggunaannya oleh karna itu modul I2C sangat diperlukan pada perancangan sistem ini dan juga sistem kendali arduino memiliki pin-pin yang terbatas yang dapat dikatakan terbatas. Penggunaan modul I2C hanya akan mengeluarkan 2 output kabel saja yaitu pin SDA dan SCL.

4.2.4 Rangkaian Motor Stepper

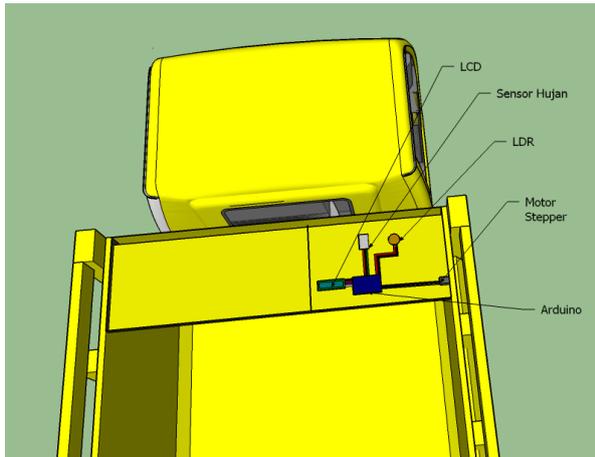
Gambar diatas merupakan rangkaian motor *stepper* yang menjadi aktuator dari sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini, rangkaian motor dihubungkan dengan modul *driver* motor yang dirangkai dengan arduino uno.

4.3 Perancangan Prototipe Model

Pada perancangan prototipe model sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini berisi tentang model perancangan *Interface* untuk kendali sistem dan dilanjutkan dengan pembuatan prototipe model 3 Dimensi dari sistem. *Software* yang digunakan dalam perancangan prototipe model ini adalah *software* yang bernama *SkethUp*.

4.3.1 Pandangan Sistem Dari Arah Atas

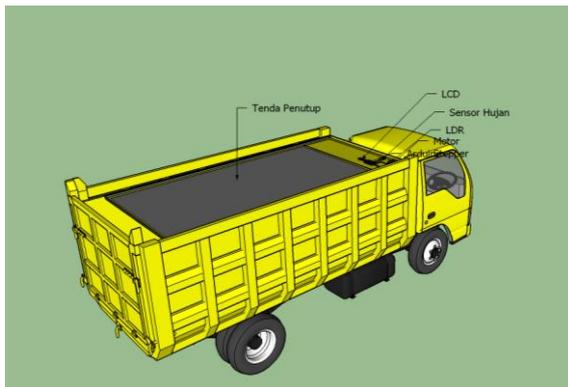
Pada gambar dibawah terlihat keadaan sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini dari arah atas dimana komponen-komponen sistem diletakkan pada *prototipe* rancang bangun sistem.



Gambar 4.8 Rancang Bangun Sistem Dari Atas

4.3.2 Pandangan Sistem Dari Arah Samping

Pada gambar dibawah terlihat keadaan sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini dari arah samping.



Gambar 4.9 Rancang Bangun Tenda Penutup Truk

5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem merupakan semua komponen yang akan digunakan atau dibutuhkan untuk sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini. Adapun perincian kebutuhan yang digunakan dalam perancangan sistem adalah sebagai berikut :

5.1.1 Perangkat Keras

Perangkat keras merupakan komponen dari sistem yang sangat dibutuhkan dalam proses pembuatan rangkaian dan prototipe sistem.

5.2 Implementasi Sistem

Setelah semua kebutuhan sistem yang telah dipersiapkan sudah terpenuhi, maka tahapan selanjutnya adalah menerapkan dan membangun sistem yang akan dibuat

Implementasi sistem merupakan proses yang dilalui hingga sistem bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan, dimulai dari rancangan blok diagram,

perakitan komponen, pembuatan program, hingga perumusan kesimpulan.

Pada implemetasi sistem ini akan ditampilkan gambaran hasil rangkaian serta rancang bangun sistem ini.

5.2.1 Rangkaian Board Arduino Uno

Arduino Uno adalah papan (*breadboard*) yang digunakan sebagai otak sistem. Menyimpan banyak fasilitas dan dilengkapi dengan FTDI untuk pemograman melalui kabel USB. *Arduino Uno* digunakan sebagai sistem proses utama. Gambar 5.1 dibawah merupakan tampilan dari arduino uno pada sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini. Pada sistem minimum *Arduino Uno* terdapat juga indikator LED yang berfungsi untuk mengetahui apakah sistem sedang bekerja atau tidak

5.2.2 Rangkaian Sensor Hujan

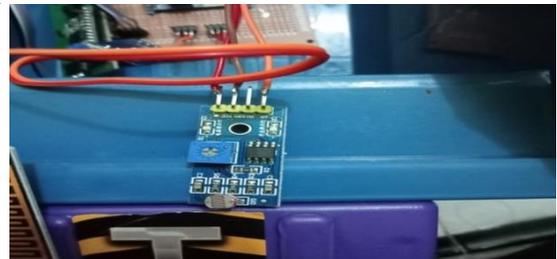
Sensor ini diletakkan pada bagian atas sistem untuk memudahkan pengujian sistem dalam mendeteksi adanya air hujan yang terdeteksi pada sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini.



Gambar 5.2 Tampilan Sensor Hujan

5.2.3 Rangkaian Sensor LDR

Rangkain sensor LDR pada sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini. Rangkaian sensor ini dihubungkan dengan pin data analog pada arduino uno serta pin tegangan pada arduino.

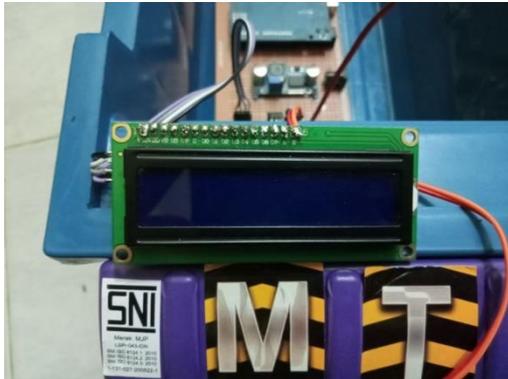


Gambar 5.3 Tampilan Sensor LDR

5.2.4 Rangkaian LCD

Pada sistem ini LCD digunakan sebagai *display* pada sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini, LCD dihubungkan dengan Arduino Uno menggunakan modul I2C yang terhubung langsung dengan LCD.

Adapun gambar dari hasil tampilan rangkain LCD pada sistem ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5.4 Tampilan LCD

5.2.5 Rangkaian Motor Stepper

Pada gambar 5.4 merupakan rangkaian dari *motor stepper*. Pada Sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini *motor stepper* ditempatkan pada rancang bangun sistem yang dimaksudkan menjadi penggerak dari atap penutup truk pengangkutan ayam.

Dimana Pin data dari *motor stepper* akan dihubungkan ke Pin data digital pada *Arduino Uno*, VCC motor dihubungkan pada pin 5 volt pada *Arduino Uno*, kemudian pin GND pada motor dihubungkan pada GND *Arduino Uno*



Gambar 5.5 Tampilan Rangkaian *Motor Stepper*

5.3 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari keseluruhan sistem. Proses pengujian dilakukan untuk memastikan keseluruhan komponen sistem yang digunakan dapat berfungsi dengan sebagai mana yang diharapkan.

Pengujian ini dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja sistem pada bagian-bagian utama hingga kinerja sistem keseluruhan. Pengujian sistem ini ada beberapa indikator yaitu sebagai berikut:

5.3.1 Pengujian Catu Daya

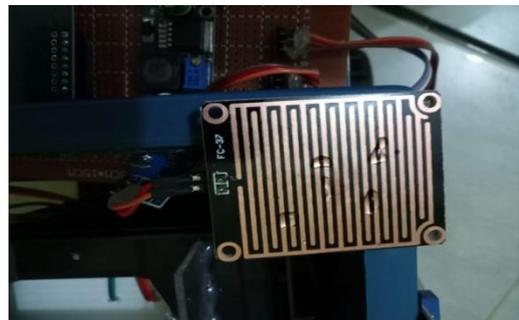
Pada pengujian catu daya ini dilakukan untuk menguji kestabilan dari sistem, dengan adanya catu daya yang akan menyuplai alat dalam beberapa waktu dan menstabilkan sistem agar tidak mengganggu fungsi alat tersebut nantinya.



Gambar 5.7 Pengujian Catu Daya

5.3.2 Pengujian Sensor Hujan

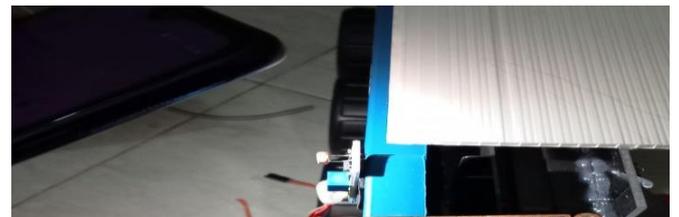
Pengujian yang dilakukan pada sensor hujan ialah untuk mengetahui fungsi kerja sensor dan memastikan sensor yang digunakan berfungsi dengan baik. Pada pengujian ini akan didapat data berupa nilai atau kondisi hujan yang dideteksi oleh sensor hujan untuk kemudian datanya diolah oleh arduino uno.



Gambar 5.8 Pengujian Sensor Hujan

5.3.3 Pengujian Sensor LDR

Pengujian yang dilakukan pada sensor LDR ialah untuk mengetahui fungsi kerja sensor dan memastikan sensor yang digunakan berfungsi dengan baik. Pada pengujian ini akan didapat data berupa nilai atau kondisi cahaya yang dideteksi oleh sensor LDR untuk kemudian datanya diolah oleh arduiouno.



Gambar 5.9 Pengujian Sensor LDR

5.4 Kelemahan dan Kelebihan Sistem

Dalam setiap pembuatan dan perancangan alat pasti akan menemukan kelebihan dan kelemahan sistem. Dengan kelebihan dan kelemahan sistem alat tersebut maka pembaruan dapat dilakukan dengan memanfaatkan hasil data dari kelebihan dan kelemahan sistem tersebut.

Adapun kelebihan dan kelemahan dari sistem ini adalah sebagai berikut:

5.4.1 Kelebihan Sistem

1. Sistem yang dibangun dapat membantu dalam menjaga kondisi ayam didalam truk agar tidak kepanasan dan kehujanan.
2. Sistem ini dapat memonitoring kondisi hujan dan kondisi cahaya matahari secara *real time*.
3. Sistem memiliki atap penutup tenda truk otomatis yang menggunakan *motor stepper*.

5.4.2 Kelemahan Sistem

1. Sistem tidak dapat mengatur kondisi suhu didalam tempat ayam di truk secara otomatis apabila tenda telah ditutup.
2. Sistem tenda pada truk tidak dapat dikendalikan oleh supir truk karena sistem tidak memiliki sistem kendali manual.

6 Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini dilakukan dengan cara menggunakan *motor stepper* yang diletakkan pada bagian belakang truk yang dapat bergerak dengan *slider*.
2. Proses implementasi sensor hujan dan sensor LDR dilakukan untuk mendeteksi kondisi hujan dan cahaya pada sistem.
3. Untuk menggerakkan tenda otomatis ini berdasarkan nilai cahaya dan kondisi hujan yang dideteksi oleh kedua sensor yang digunakan.

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan sistem keseluruhan pada sistem pembuka dan penutup tenda otomatis pada truk pengangkutan ayam ini kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Pada saat tenda tertutup maka udara dan suhu pada bak belakang truk akan menjadi kurang normal, disarankan untuk menambahkan sistem monitoring keadaan bak truk disaat kondisi tenda tertutup.
2. Dianjurkan untuk menambahkan sistem kendali pembuka dan penutup agar supir truk dapat mengendalikan tenda jika dirasa perlu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya Mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Dedi Setiawan, M.Kom. selaku dosen pembimbing I saya, kepada Ibu Hafizah, S. Kom, M. Kom selaku dosen pembimbing II saya, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberi dukungan dan teman seperjuangan.

REFERENSI

- [1] Kiki Prawiroedjo, Alfred & Samuel H. Tirtamihardja,(2016). *Locker Dengan Pengaman Kata Kunci Berbasis Mikrokontroler*. JETRI Vol.13, No.2, 2016
- [2] Syahrul & David Juniawan. *PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI KOTAK PENITIPAN BARANG BERBAYAR BERBASIS COIN ACCEPTOR*.
- [3] Deni Dwi Yudhistita Dkk. *Pengenalannya Mikrokontroler Arduino*.
- [4] Andi Adriansyah & Oka Hidyatama. *Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Mikrokontroler Arduino ATMEGA328p*. Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu 2013.
- [5] Kiki Prawiroedjo, Alfred & Samuel H. Tirtamihardja,(2016). *Locker Dengan Pengaman Kata Kunci Berbasis Mikrokontroler*. JETRI Vol.13, No.2, 2016

BIBLIOGRAFI PENULIS	
	<p> Nama : Apriando parna saragih Nirm : 2016030138 Program Studi : Sistem Komputer Deskripsi : Mahasiswa stambuk 2016. Saat ini sedang menempuh pendidikan Strata-1 (SK) di STMIK Triguna Dharma. Memiliki keahlian sebagai fokus pada Jaringan LAN. </p>
	<p> Nama : Dedi Setiawan, M.Kom Program Studi : Sistem Komputer Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang Mikrocontroller, Jaringan Komputer, PIK. </p> <p>Beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 1 saya</p>
	<p> Nama : Hafizah, S. Kom, M. Kom Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada Jaringan Syaraf Tiruan, Sistem operasi dan Sistem Pendukung Keputusan </p> <p>Beliau aktif sebagai beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 2 saya</p>