

## Model Atap Jemuran Gabah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328

**Muhammad Ditie Supiannor<sup>1\*</sup>, Fitriyadi<sup>2</sup>, Nidia Rosmawanti<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Banjarbaru

<sup>1,2,3</sup>Jl. Jend. A. Yani Km. 33,5, Loktabat Banjarbaru, Indonesia

*\*e-mail Corresponding Author: Ditian198@gmail.com*

### Abstrak

Proses menjemur gabah secara tradisional di bawah sinar matahari langsung oleh petani masih dianggap kurang efektif, karena harus terus mendapatkan pengawasan agar terhindar dari berbagai masalah seperti guyuran air hujan yang dapat terjadi secara tiba-tiba. Makalah ini menyajikan sebuah model atap jemuran otomatis terkendali mikrokontroler yang dapat menutup dan membuka atap jemuran secara otomatis dengan memanfaatkan sensor hujan dan sensor cahaya. Hasil uji menunjukkan ketika sensor hujan terkena air dalam intensitas tertentu, atap jemuran akan menutup secara otomatis dengan bantuan motor servo dan akan membuka pada keadaan sebaliknya. Demikian juga ketika sensor cahaya mendapatkan sinar cahaya dalam intensitas tertentu akan membuka jemuran, dan akan menutup kembali pada keadaan yang sebaliknya.

**Kata Kunci:** *Atap jemuran otomatis; Sensor LDR; Sensor Hujan; Atmega328*

### Abstract

*The process of drying grain traditionally under direct sunlight by farmers is still considered ineffective, because it must continue to get supervision to avoid various problems such as rain that can occur suddenly. This paper presents a microcontroller-controlled automatic clothesline model that can close and open the clothesline automatically by utilizing water sensors and light sensors. The test results show that when the rain sensor is exposed to water in a certain intensity, the roof of the clothesline will close automatically with the help of a servo motor and will open in the opposite situation. Likewise, when the light sensor gets a ray of light in a certain intensity it will open the clothesline, and will close it again in the opposite situation.*

**Keywords:** *Automatic clothesline; LDR Sensor; Rain Sensor; Atmega328*

### 1. Pendahuluan

Gabah dikenal dengan nama latin *Oryza Sativa* adalah famili dari rumput-rumputan (GRAMINEAE) merupakan salah satu bahan makanan dari biji-bijian tertua di dunia yang dikonsumsi sebagian besar manusia di dunia termasuk di Indonesia, salah satu masalah dalam rantai produksi gabah adalah proses pengeringan gabah dari hasil panen yang dikenal dengan "Gabah Kering Sawah", kadar air yang terkandung di dalamnya dalam kisaran 20-25% (tergantung dari tingkat kematangan buah waktu panen, cuaca waktu panen dan sebagainya), dan karena habitat tanaman gabah yang dalam pertumbuhannya memerlukan banyak air maka kebanyakan panen raya gabah jatuh dalam musim penghujan [1].

Penjemuran gabah yang dilakukan oleh petani di kecamatan pulau laut timur kabupaten kotabaru selama ini masih menggunakan cara manual yaitu dengan melakukan membentangkan alas terpal atau sejenisnya yang berguna untuk menebarkan benih gabah padi basah untuk di sinari oleh bantuan sinar matahari secara langsung supaya gabahnya bisa kering secara sempurna. Hal ini juga membuat penjemuran dengan cara manual kurang efektif bagi para petani di karenakan para petani harus menjaga jemuran gabah padinya dan tidak boleh untuk ditinggalkan di karenakan bisa datangnya hujan secara tiba-tiba, sehingga waktu para petani tersita untuk melakukan aktivitas kegiatan lainnya di karenakan harus untuk menjaga jemuran gabah padinya setiap saat. Penjemuran dengan metode manual ini juga pemilik jemuran gabah padi harus mengeluarkan gabah terlebih dahulu dari karung untuk di jemur serta pada saat

hujan turun tiba-tiba dimana para pemilik gabah padi harus kerja cepat menutup maupaun memasukan gabah tersebut untuk di masukan kedalam karung kembali supaya tidak basah oleh air hujan. Apalagi ketika pemilik gabah lalai tertidur maupun pemilik gabah sedang pergi untuk urusan yang penting bahwa pemilik tersebut sedang menjemur gabah padi kemudian datang hujan. Karena untuk gabah yang terkena air hujan terdapat kadar air tinggi jika diproses menjadi beras dapat menyebabkan beras yang dihasilkan rusak, busuk, berjamur dan berubah warna. Sedangkan gabah dengan kandungan air rendah jika tidak ditangani akan menghasilkan banyak beras patah atau menir. Sehingga perlunya alat yang dapat membantu dalam proses menutupkan jemuran gabah padi ketika terjadinya hujan.

Penelitian yang dilakukan oleh Nor Laila dan Taufiq telah berhasil merancang bangun kendali atap jemuran otomatis berbasis atmega 328 dimana sensor DHT-11 dan sensor LDR sudah cukup untuk merespon perubahan cuaca [2].

Penelitian lain yang dilakukan oleh lenny dan Abdul Ajis tentang Rancang Bangun Atap Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan, Sensor LDR, Sensor *Infra Red* Dan *Remote* Berbasis Arduino Uno R3. Alat yang dihasilkan menggunakan Arduino Uno ditambah dengan sensor hujan, sensor *Light Dependent Resistor*, sensor *Infra Red* dan *Remote*. Cara kerja alat ini adalah mendeteksi cuaca disekitar rnelalui sensor hujan dan sensor LDR, ketika sensor tidak menerima cahaya maka alat akan menterjemahkan akan terjadi di hujan, sehingga atap jemuran akan bergeser tertutup secara otomatis. Ketika sensor mendeteksi sinar matahari 450-0 lux alat akan menterjemahkan bahwa cuaca disekitar cerah, sehingga atap akan bergeser terbuka. Sedangkan sensor hujan mendeteksi rintik dari air hujan 650-250 lux alat akan menterjemahkan bahwa cuaca disekitar hujan, sehingga atap akan bergeser tertutup [3].

Makalah ini menyajikan model Model Atap Jemuran Gabah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328. Alat ini akan berkerja dengan menggunakan dua sensor yaitu sensor cahaya ketika ada cahaya maka atap akan membuka sedangkan jika tidak ada cahaya maka atap akan menutup secara otomatis dan menggunakan sensor hujan jika sensor terkena air maka atap akan menutup secara otomatis.

## 2. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang telah dilakukan oleh Fadhillah Agustia Arini yang berjudul penelitian "Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Raindrop Dan Sensor DHT11". Perubahan musim di Indonesia menjadi tidak menentu karena adanya pemanasan global, sehingga musim yang akan datang sudah sulit untuk diprediksi lagi. Kondisi tersebut tentu akan sangat merepotkan, salah satunya ketika sedang menjemur pakaian tetapi terjadi hujan secara tiba-tiba. Masalah akan bertambah ketika penghuni rumah sedang bepergian dan tidak ada penghuni dirumah. Pakaian yang dijemur tetapi tidak kering maksimal akan menyebabkan bau tidak sedap yang akan mengganggu kenyamanan kita dalam mengenakan pakaian tersebut. Oleh karena itu melalui perancangan prototype penjemur pakaian otomatis berbasis Arduino menggunakan sensor raindrop dan sensor 10 diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut. Sensor Raindrop yang mampu mendeteksi air sehingga akan mengirimkan perintah kepada Arduino untuk menutup atap jemuran memberikan kemudahan kepada pemilik rumah sehingga tidak perlu khawatir ketika sedang terjadi hujan. Sensor DHT11 yang akan mendeteksi berapa suhu dan kelembaban didalam ruangan, sehingga pakaian didalam ruangan tetap bisa dikeringkan karena sensor tersebut akan mengendalikan fan yang ada didalam ruangan. Alat ini juga memiliki *buzzer* sebagai notifikasi apabila pakaian sudah kering. Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan alat, sensor raindrop berhasil mendeteksi rintik hujan dan sensor DHT11 berhasil mengukur kelembaban hingga tingkat 80% kelembaban udara [4].

Penelitian lainnya yang telah di lakukan oleh Eko Rismawan, Sri Sulistiyanti, Agus Trisanto yang berjudul penelitian "Rancang Bangun *Prototype* Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535". Saat ini penerapan sensor untuk memudahkan pekerjaan manusia semakin meningkat. Salah satunya ialah penggunaan 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 berputar ke kiri atau ke kanan. 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. Jemuran mampu untuk bergerak sejauh kurang lebih 1,5 meter. Tujuannya adalah motor dapat menggulung rel jemuran, agar baju atau jemuran tidak menjadi

basah karena kehujanan. Setelah jemuran masuk maka mikrokontroler akan memerintahkan blower untuk hidup [5].

Penelitian lainnya yang telah dilakukan oleh Addari yang berjudul penelitian Rancang Bangun Alat Kendali Penjemur Ikan Asin Bagi Para Nelayan. Pengeringan ikan merupakan cara pengawetan ikan dengan mengurangi kadar air pada tubuh ikan. Masyarakat pesisir Kabupaten Kendal melakukan pengeringan dengan cara penjemuran dengan rak atau papan yang ditata pada lahan terbuka. Namun cara ini mempunyai kelemahan, karena proses penjemuran masih membutuhkan tenaga nelayan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pengendalian alat penjemur ikan asin bagi para nelayan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development*. Prosedur penelitian meliputi observasi data alat dan data ikan asin, perancangan alat, validasi desain, revisi desain, realisasi desain, dan uji coba alat. Kelayakan pemakaian alat hasil perancangan melalui percobaan penggunaan alat dan tanggapan para ahli serta nelayan. Hasil rancang bangun alat penjemur ikan asin memberikan informasi dapat bekerja dengan baik, komponen-komponen bekerja sesuai dengan fungsinya. Alat menghitung berat ikan menggunakan sensor *loadcell* dengan beban maksimal tiga kilogram. Alat dapat membedakan kondisi dilingkungan penjemuran, saat kondisi terang pukul 06.00 - 17.00 WIB alat akan melakukan proses penjemuran ikan. Sedangkan, saat kondisi gelap pukul 17.00 - 06.00 WIB ataupun hujan proses penjemuran berhenti dan ikan berpindah kedalam ruangan beratap. Uji coba penjemuran tiga jenis ikan asin membutuhkan waktu rata-rata 19 jam terhadap perubahan cuaca [6].

Penelitian yang dilakukan martianus kurnia dkk telah berhasil membangun sebuah sistem pembuka dan penutup atap penjemur gabah. Sensor hujan YL-83 dan sensor suhu LM35 digunakan sebagai variabel input untuk mengontrol atap dan pemanas. Kontrol utama pada sistem adalah Arduino Uno yang berbasis Mikrokontroler ATmega328. Atap didesain dalam dua lengan sehingga bisa dilipat. Pada saat sensor hujan mendeteksi adanya hujan, maka atap akan membuka lipatan atap untuk menutup dan melindungi gabah. Jika suhu yang diukur oleh sensor suhu LM35 lebih rendah dari 23 °C, maka atap akan menutup dalam keadaan pemanas menyala. Jika suhu lebih besar dari 50 °C, maka atap akan menutup tanpa menyala pemanas. Keseluruhan sistem telah diujicoba dan telah berfungsi dengan respon yang sangat baik [7].

Penelitian yang dilakukan Satriyan Utama dkk dimana dalam merancang dan membuat sebuah alat atap otomatis yang berfungsi untuk membantu manusia dalam hal menjemur pakaian, apabila terkena hujan maka secara otomatis atap akan tertutup dengan sendirinya karena alat ini menggunakan sensor raindrop, dan pada kondisi cuaca mendung/gelap atap akan otomatis tertutup, sedangkan pada saat cerah atap dengan sendirinya terbuka, karena alat ini menggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) yang dapat membaca intensitas cahaya. Agar atap dapat membuka dan menutup secara otomatis alat ini menggunakan servo yang dapat berputar 180 derajat. Alat ini juga menggunakan sensor suhu untuk mengetahui kondisi ruangan pada saat hujan, mendung, dan cerah. Cara kerja alat ini ketika pada saat kondisi cuaca diluar cerah sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) akan membaca intensitas cahaya yang diterima dan telah diinputkan, maka servo akan membuka atap 180 derajat, dan pada saat itu pakaian yang sedang dijemur bisa terkena sinar matahari, kemudian sebaliknya apabila kondisi diluar sedang mendung/ gelap servo akan menutup atap 0 derajat. Dan apabila kondisi diluar sedang hujan sensor raindrop akan membaca tetesan air hujan dan kemudian servo akan menutup atap 0 derajat sehingga pakaian yang sedang dijemur tidak akan terkena hujan, sehingga kita tidak perlu lagi bolak-balik mengangap dan menjemur kembali pakaian [8].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Lisa Fitriani Ishak tentang "Perancangan Sistem Buka Tutup Atap Stadion Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 328P" Perancangan sistem buka tutup atap stadion otomatis bekerja berdasarkan sinyal input sensor LDR (*Light dependent resistor*) dan sensor hujan yang terpasang di sekitar atap stadion. Saat sensor LDR membaca cahaya gelap selama 13 detik maka motor akan aktif untuk menutup atap stadion selama 13 detik dan lampu secara otomatis akan menyalakan untuk menerangi ruangan stadion, kemudian saat sensor LDR membaca cahaya terang maka motor akan aktif untuk membuka atap stadion selama 13 detik dan lampu akan mati. Pada saat sensor hujan menerima tetesan air dengan nilai kurang dari 300 RH (*Relative Humidity*) yang terbaca pada LCD maka motor akan aktif menutup atap stadion selama 13 detik dan lampu secara otomatis akan menyala. Dan ketika sensor hujan menerima tetesan air dengan nilai lebih dari 300 RH (*Relative Humidity*) yang terbaca pada LCD maka secara otomatis motor akan aktif membuka atap stadion selama 13 detik. Mikrokontroler Atmega328p berfungsi sebagai pengendali mekanisme putaran motor yang digunakan untuk

membuka atau menutup atap stadion. Pada saat mikrokontroler menerima input dari sensor LDR dan sensor hujan maka mikrokontroler memproses dan mengirim data ke driver motor untuk membuka atau menutup atap stadion. Motor berhenti pada delay 13 detik [9].

perbedaan dengan penelitian yang akan di buat ini yaitu terletak pada objek yang berbeda dan jenis sensor yang berbeda. pada penelitian terdahulu objek dari penelitiannya yaitu berupa jemuran baju dan ikan asin dimana alatnya akan memasukan objek tersebut kedalam tempat yang sudah disediakan serta pada setiap penelitian hanya menggunakan satu jenis sensor sedangkan perbedaan dengan penelitian yang akan di buat ini objeknya berupa gabah padi dengan alat atap yang akan melakukan buka tutup dan menggunakan dua jenis sensor sekaligus yaitu sensor cahaya dan sensor hujan.

### 3. Metodologi

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian pengembangan (*Research and development /R&D*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji produk tersebut. Jadi penelitian pengembangan bersifat longitudinal (bertahap bisa multy years). Sesuai dengan namanya, *Research & Development* dipahami sebagai kegiatan penelitian yang dimulai dengan *research* dan diteruskan dengan *development*. Kegiatan *research* dilakukan untuk mendapatkan informasi.

Tentang kebutuhan pengguna sedangkan kegiatan *development* dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran. Pemahaman ini tidak terlalu tepat. Kegiatan *research* tidak hanya dilakukan pada tahap *needs assesment*, tapi juga pada proses pengembangan produk, yang memerlukan kegiatan pengumpulan data dan analisis data, yaitu pada tahap proses validasi ahli dan pada tahap validasi empiris atau uji-coba. Sedangkan nama *development* mengacu pada produk yang dihasilkan dalam proyek penelitian [10].

#### 3.2 Analisa Kebutuhan

Pada analisa kebutuhan adalah tahapan mengamati, dan mencari informasi dari perangkat peralatan yang akan di gunakan dalam pembuatan Perancangan Alat Atap Jemuran Gabah Petani Otomatis Di Kec. Pulau Laut Timur Kab. Kotabaru Berbasis Mikrokontroler Atmega328 perangkat apa saja yang digunakan dalam pembuatan penelitian tersebut. Kebutuhan yang digunakan dibagi menjadi 2 kategori yaitu software dan hardware. *Software* yang dibutuhkan yaitu ide arduino digunakan untuk mengcoding program yang akan di transfer kedalam perangkat arduino uno. Sedangkan kebutuhan *hardware* beserta fungsinya dapat dilihat pada table 1.

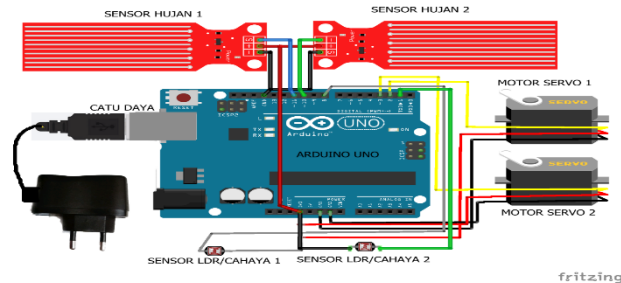
Tabel 1. Kebutuhan Hardware

Hardware	Fungsional
Arduino uno	perangkat utama untuk di inputkan coding serta pengontrol semua komponen alat yang terhubung.
Sensor air/hujan	untuk mendekteksi adanya air
Sensor ldr/cahaya	sensor cahaya, ketika sensor membaca keadaan gelap dan keadaan terang
Motor servo	menggerakkan atap jemuran membuka dan menutup
Catudaya	untuk memberikan daya listrik untuk menyalakan semua komponen alat yang terpasang.
Kabel jumper	untuk menghubungkan antar komponen satu dengan yang yang lainnya sesuai fungsinya.

System yang diperlukan nantinya Ketika sensor air terkena air hujan maka secara otomatis atap jemuran akan menutup sedangkan jika sensor ldr atau cahaya terkena sinar maka atap akan terbuka secara otomatis dan ketika sensor cahaya tidak mendeteksi cahaya maka atap akan tertutup secara otomatis.

### 3.3 Perancangan Hardware

Adapun untuk rangkaian arduino Rancangan Alat Atap Jemuran Gabah Petani Otomatis Di Kec. Pulau Laut Timur Kab. Kotabaru Berbasis Mikrokontroler Atmega328 adalah sebagai berikut ini:



Gambar 1. Rangkaian Arduino

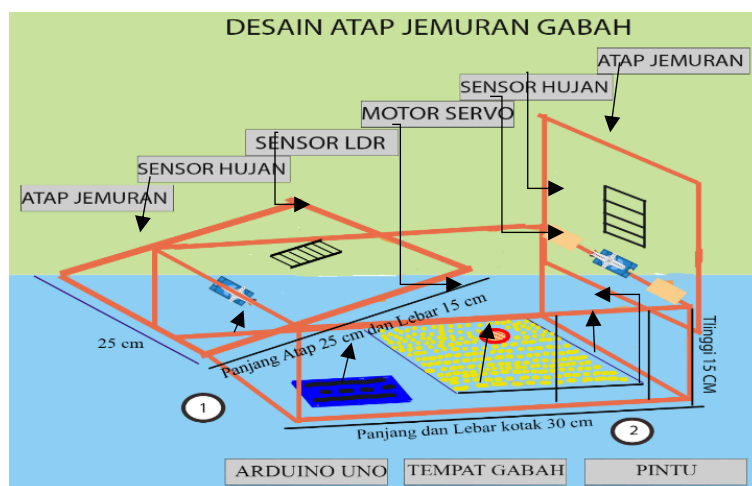
Berdasarkan gambar diatas berikut ini adalah penjelasan dari fungsi perangkat yang di gunakan:

- 1) Arduino uno digunakan sebagai perangkat utama untuk di inputkan coding serta pengontrol semua komponen alat yang terhubung.
- 2) Sensor air/hujan berfungsi untuk mendeteksi adanya air.
- 3) Sensor ldr berfungsi sebagai sensor cahaya, ketika sensor membaca keadaan gelap dan keadaan terang
- 4) Motor servo berfungsi untuk menggerakkan atap jemuran membuka dan menutup.
- 5) Catudaya berfungsi untuk memberikan daya listrik untuk menyalakan semua komponen alat yang terpasang.
- 6) Kabel jumper berfungsi untuk menghubungkan antar komponen satu dengan yang yang lainnya sesuai fungsinya.

### 3.4 Rancangan Mekanikal Alat

a. Model Mekanikal Alat Tampak Dari Bagian Depan

Adapun untuk rancangan mekanikal Rancangan Alat Atap Jemuran Gabah Petani Otomatis Di Kec. Pulau Laut Timur Kab. Kotabaru Berbasis Mikrokontroler Atmega328 adalah sebagai berikut ini:



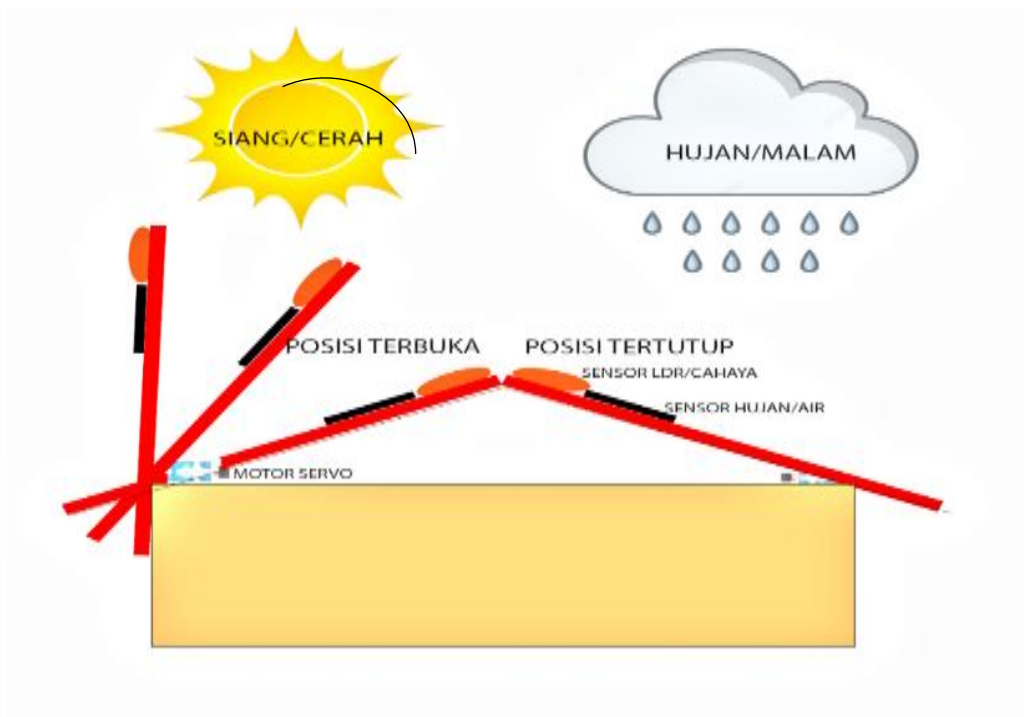
Gambar 2. Mekanikal Alat

Gambar 2 merupakan rancangan dari mekanikal alat atap jemuran gabah otomatis, untuk penjelasan gambarnya sebagai berikut ini:

- 1) Arduino uno digunakan sebagai perangkat utama untuk di inputkan coding serta pengontrol semua komponen alat yang terhubung.
- 2) Motor servo berfungsi untuk menggerakkan atap jemuran membuka dan menutup.
- 3) Sensor hujan berfungsi untuk mendeteksi adanya air.
- 4) Sensor Idr berfungsi sebagai sensor cahaya, ketika sensor membaca keadaan gelap dan keadaan terang.
- 5) Nomor 1 merupakan atap jemuran yang di buat dengan bahan akrilik.
- 6) Nomor 2 merupakan kotak alat bagian samping kiri, kanan, depan dan belakang yang di buat dengan bahan akrilik.
- 7) Tempat gabah berfungsi untuk tempat meletakkan gabah.
- 8) Pintu berfungsi untuk memasuk keluaran gabah.

Alat akan bekerja ketika salah satu sensor mendapatkan respon. Jika sensor hujan terkena air maka atap jemuran gabah akan menutup secara otomatis \ dengan bantuan perangkat motor servo yang bergerak kedalam sedangkan jika sensor hujan tidak terkena air maka atap akan membuka ataupun jika sudah tidak ada air pada sensor hujan maka atap jemuran gabah akan membuka kembali dengan bantuan motor servo yang bergerak keluar. Sedangkan jika untuk sensor cahaya mendapatkan sinar cahaya maka atap jemuran gabah akan akan membuka kembali dengan bantuan motor servo bergerak keluar, ketika sensor cahaya tidak mendapatkan cahaya atau gelap maka atap akan secara otomatis akan menutup dengan bantuan motor servo yang akan bergerak kedalam. Untuk bahannya nantinya menggunakan media triplek dan menggunakan mika plastik, sedangkan untuk ukurannya lebar 15 cm dan untuk panjangnya 30 cm. Mekanisme membuka maka motor servo akan bergerak mendorong atap keluar dan untuk mekanisme menutup maka motor servo akan mendorong masuk atap.

*b. Model Mekanikal Alat Tampak Dari Bagian Samping*



Gambar 3. Rancangan Mekanikal Alat Tampak Dari Bagian Samping

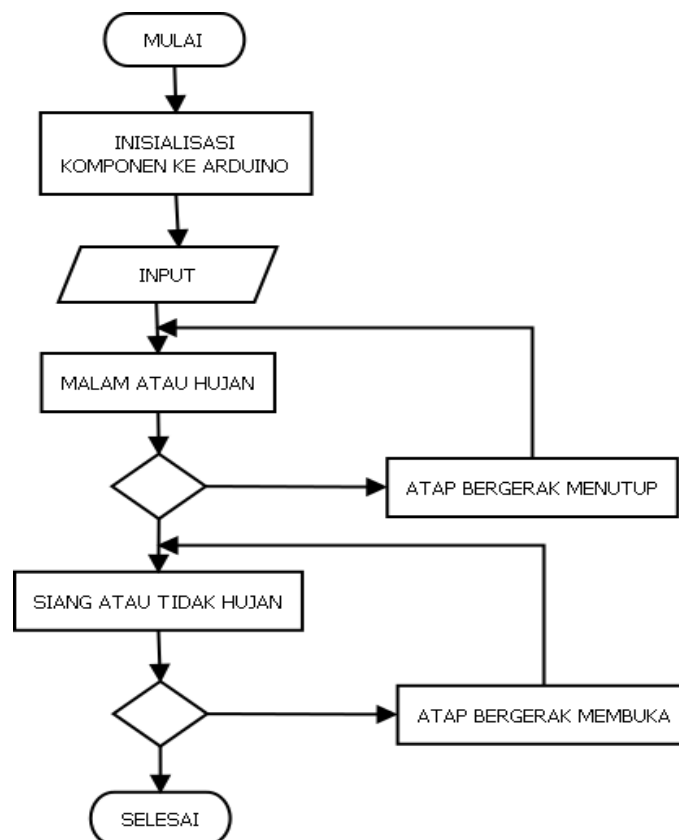
Gambar 3 merupakan rancangan dari desain mekanikal alat atap jemuran gabah otomatis yang terlihat dari bagian samping serta di jelaskan dengan bagian gambar posisi terbuka yang adanya sinar matahari dan gambar posisi tertutup dengan hujan, untuk penjelasan gambarnya sebagai berikut ini:

- 1) Sensor hujan berfungsi untuk mendeteksi adanya air.

- 2) Sensor ldr berfungsi sebagai sensor cahaya, ketika sensor membaca keadaan gelap dan keadaan terang
- 3) Kabel jumper berfungsi untuk menghubungkan antara komponen arduino dengan komponen lainnya.
- 4) Motor servo berfungsi untuk menggerakkan atap jemuran membuka dan menutup
- 5) Gambar bagian atap merupakan sebagai atap jemurannya (Akrilik)
- 6) Gambar bagian tempat gabah merupakan tempat untuk menjemur gabah (Akrilik)

### 3.5 Model Logik Sistem

Menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang. Hal ini menggambarkan bagaimana masing-masing alir berawal, keputusan-keputusan yang mungkin terjadi dan bagaimana masing-masing alir berakhir. Diagram ini dapat juga menggambarkan tentang proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Adapun gambaran *flowchartnya* sebagai berikut :



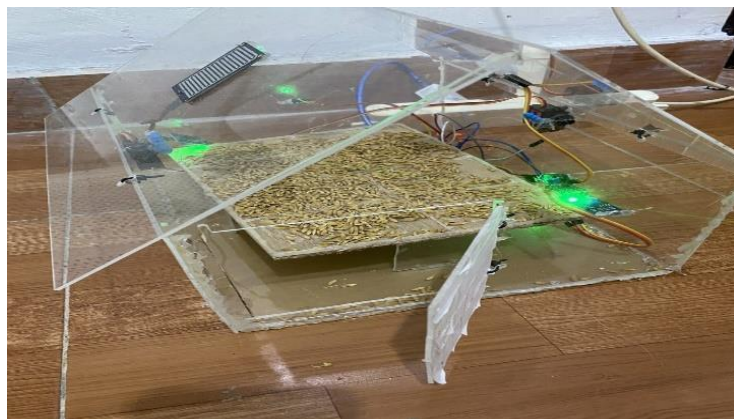
**Gambar 4. Flowchat Proses Pengendalian Sistem**

Berdasarkan *flowchat* pada Gambar 4, proses sistem pertama kali saat power dihubungkan yaitu proses inialisasi komponen ke arduino kemudian ke input, kemudian sensor ldr/cahaya ketika malam maka motor servo akan menutup atap jemuran begitu juga dengan sensor air jika sensor terkena air hujan maka motor servo juga akan menutup secara otomatis. Sedangkan untuk sensor ldr/cahaya ketika siang maka motor servo akan membuka tap secara otomatis begitu juga dengan sensor air jika tidak sensor terkena air hujan maka motor servo juga akan membuka secara otomatis.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Hasil Rangkaian Pengontrol Atap Jemuran Gabah

Hasil tampilan rangkaian pengontrol atap jemuran gabah otomatis disajikan pada Gambar 5.

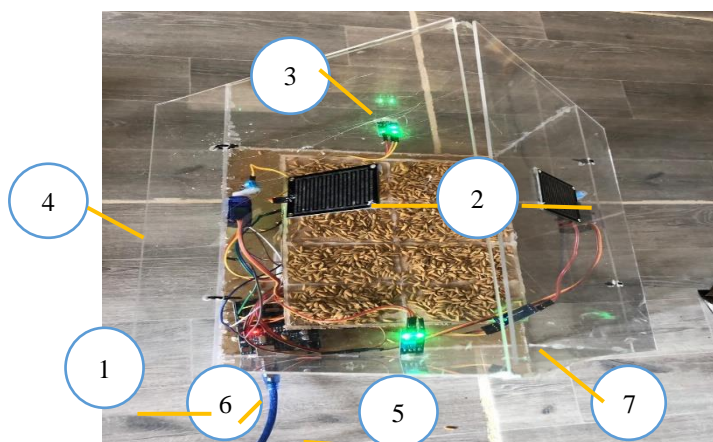


Gambar 5. Rangkaian Pengontrol Atap Jemuran Gabah

Gambar 5 merupakan tampilan dari perangkat alat yang telah jadi untuk melakukan penjemuran gabah secara otomatis yaitu dengan cara perangkat modul servo membuka atap ketika sensor ldr mendeteksi sinar cahaya matahari atau sensor hujan telah kering setelah di guyur hujan dan perangkat modul servo atap akan menutup jika sensor hujan terkena air ataupun jika sensor ldr mendeteksi tidak adanya cahaya matahari (senja). Perangkat yang telah dibuat diatas berbentuk prototype yang dibuat menggunakan bahan akrilik sehingga koponen perangkat yang berada di dalamnya dapat terlihat seperti perangkat arduino uno di dalam bangunan, sensor hujan yang terletak di atap bangunan, sensor ldr/cahaya yang terletak pada samping bangunan, modul motor servo yang terletak di dalam bangunan.

#### 4.1.2. Hasil Rangkaian Alat Jemuran Gabah

Hasil tampilan rangkaian alat jemuran gabah pada bagian atas disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Rangkaian Alat Jemuran Gabah

Gambar 6 merupakan tampilan dari rangkaian alat jemuran gabah dan untuk penjelasan perangkat yang terdapat pada rangkaian sebagai berikut ini:

- 1) Arduino uno digunakan sebagai perangkat utama untuk di inputkan coding serta pengontrol semua komponen alat yang terhubung.
- 2) Sensor air/hujan berfungsi untuk mendekteksi adanya air.
- 3) Sensor ldr berfungsi sebagai sensor cahaya, ketika sensor membaca keadaan gelap dan keadaan terang
- 4) Motor servo berfungsi untuk menggerakkan atap jemuran membuka dan menutup.
- 5) Colokan listrik berfungsi untuk memberikan daya listrik untuk menyalakan semua komponen alat yang terpasang.
- 6) Kabel jumper berfungsi untuk menghubungkan antar komponen satu dengan yang yang lainnya sesuai fungsinya.
- 7) Tempat meletakkan media gabah.



## 4.2 Pengujian dan Pembahasan

### 4.2.1 Pengujian Sensor LDR/Cahaya

Pengujian di lakukan pada perangkat sensor LDR atau cahaya langsung pada sinar matahari dan dengan keadaan gelap dan untuk hasilnya pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Sensor LDR/Cahaya

NO	Percobaan	PUKUL	Keterangan
1	Percobaan Hari Ke 1	07.45	TERBUKA
	Percobaan Hari Ke 2	07.40	TERBUKA
	Percobaan Hari Ke 3	07.30	TERBUKA
	Percobaan Hari Ke 4	07.50	TERBUKA
	Percobaan Hari Ke 5	08.00	TERBUKA
2	Percobaan Hari Ke 1	18.30	TERTUTUP
	Percobaan Hari Ke 2	18.40	TERTUTUP
	Percobaan Hari Ke 3	18.43	TERTUTUP
	Percobaan Hari Ke 4	18.52	TERTUTUP
	Percobaan Hari Ke 5	18.37	TERTUTUP

Tabel 1 diatas merupakan hasil dari 5 hari melakukan pengujian sensor ldr/sensor cahaya, pada percobaan hari pertama pada pukul 07.45 maka dengan keterangan secara otomatis atap akan terbuka sedangkan pada pukul 18.30 maka dengan keterangan secara otomatis atap tertutup. Pada percobaan hari kedua pada pukul 07.40 maka dengan keterangan secara otomatis atap akan terbuka sedangkan pada pukul 18.40 maka dengan keterangan secara otomatis atap tertutup. Pada percobaan hari ketiga pada pukul 07.30 maka dengan keterangan secara otomatis atap akan terbuka sedangkan pada pukul 18.43 maka dengan keterangan secara otomatis atap tertutup. Pada percobaan hari keempat pada pukul 07.50 maka dengan keterangan secara otomatis atap akan terbuka sedangkan pada pukul 18.52 maka dengan keterangan secara otomatis atap tertutup. Pada percobaan hari kelima pada pukul 08.00 maka dengan keterangan secara otomatis atap akan terbuka sedangkan pada pukul 18.37 maka dengan keterangan secara otomatis atap tertutup.

### 4.2.2. Pengujian Sensor Air

Pengujian di lakukan pada perangkat sensor air dengan menggunakan tetesan air dan untuk hasilnya seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Sensor Hujan

No	Pengujian	Percobaan	Keterangan
1	Tetesan air	Percobaan 1	TERTUTUP
		Percobaan 2	TERTUTUP
		Percobaan 3	TERTUTUP
		Percobaan 4	TERTUTUP
		Percobaan 5	TERTUTUP
2	Percikan air	Percobaan 1	TERTUTUP
		Percobaan 2	TERTUTUP
		Percobaan 3	TERTUTUP
		Percobaan 4	TERTUTUP
		Percobaan 5	TERTUTUP
3	Siram	Percobaan 1	TERTUTUP
		Percobaan 2	TERTUTUP

No	Pengujian	Percobaan	Keterangan
		Percobaan 3	TERTUTUP
		Percobaan 4	TERTUTUP
		Percobaan 5	TERTUTUP

Tabel 2 diatas merupakan hasil dari 3 kali pengujian dengan 5 kali percobaan secara berulang menghasilkan atap penutup bisa bekerja dengan baik.

#### 4.2.3. Pengujian Kepekaan Sensor LDR

Pengujian di lakukan pada perangkat sensor ldr atau cahaya terhadap kepekaanya yang di ukur dengan menggunakan timer dalam melakukan buka tutup atap dan untuk hasil pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Akurasi Kepekaan Sensor LDR

Percobaan	Kondisi Cahaya	Waktu Yang Dibutuhkan
1	Gelap	7 detik
2	Gelap	11 detik
3	Gelap	9 detik
4	Terang	8 detik
5	Terang	9 detik
6	Terang	5 detik

Tabel 3 diatas merupakan hasil dari pengujian kepekaan sensor ldr terhadap cahaya di dapatkan hasil jika kondisi gelap maka waktu yang di butuhkan 7 sampai dengan 11 detik untuk melakukan penutupan atap. Sedangkan jika pada kondisi terang maka waktu yang di butuhkan 5 sampai dengan 9 detik untuk melakukan pembukaan atap.

## 5. Kesimpulan

Dari perangkat alat yang telah jadi untuk melakukan penjemuran gabah secara otomatis alat dapat bekerja dengan baik yaitu dengan cara perangkat modul servo membuka atap ketika sensor ldr mendeteksi sinar cahaya matahari atau sensor hujan telah kering setelah di guyur hujan dan perangkat modul servo atap akan menutup jika sensor hujan terkena air ataupun jika sensor ldr mendeteksi tidak adanya cahaya matahari (senja).

Pengujian yang telah dilakukan terhadap sensor ldr di dapatkan hasil dari 5 hari melakukan pengujian sensor ldr/sensor cahaya, pada percobaan hari pertama pada pukul 07.45 maka dengan keterangan secara otomatis atap akan terbuka sedangkan pada pukul 18.30 maka dengan keterangan secara otomatis atap tertutup. Pada percobaan hari kedua pada pukul 07.40 maka dengan keterangan secara otomatis atap akan terbuka sedangkan pada pukul 18.40 maka dengan keterangan secara otomatis atap tertutup. Pada percobaan hari ketiga pada pukul 07.30 maka dengan keterangan secara otomatis atap akan terbuka sedangkan pada pukul 18.43 maka dengan keterangan secara otomatis atap tertutup. Pada percobaan hari keempat pada pukul 07.50 maka dengan keterangan secara otomatis atap akan terbuka sedangkan pada pukul 18.52 maka dengan keterangan secara otomatis atap tertutup. Pada percobaan hari kelima pada pukul 08.00 maka dengan keterangan secara otomatis atap akan terbuka sedangkan pada pukul 18.37 maka dengan keterangan secara otomatis atap tertutup.

Pengujian yang telah di lakukan terhadap sensor air di dapatkan hasil dari tiap 3 kali melakukan pengujian terhadap sensor air maka di dapatkan hasil terhadap 5 kali percobaan menghasilkan atap bisa menutup.

Untuk tingkat akurasi kepekaan sensor air atau hujan hasil dari pengujian kepekaan sensor hujan terhadap tetesan air, siram air, semprot air didapatkan hasil bahwa untuk waktu jika melakukan tetesan air terhadap sensor hujan untuk menutup atap dalam jangka waktu 6 sampai dengan 9 detik, sedangkan untuk waktu jika melakukan siram air terhadap sensor hujan untuk menutup atap dalam jangka waktu 3 sampai dengan 4 detik dan untuk waktu jika melakukan

semprot air terhadap sensor hujan untuk menutup atap dalam jangka waktu 6 sampai dengan 8 detik.

Rekomendasi pengembangan lebih lanjut dari makalah ini adalah: dapat dengan menambahkan perangkat alat yang dapat untuk membantu melakukan proses pengeringan gabah ketika terjadinya turun hujan pada waktu siang hari; dapat dengan menambahkan perangkat alat sensor lagi yang berada di dalam ruangan untuk dapat melakukan pengecekan kelembaban pada gabah yang dapat terkontrol oleh petani, berguna untuk petani agar juga dapat mengetahui apakah gabah jemurannya telah kering atau masih basah; dapat menambahkan daya listrik cadangan untuk mengantisipasi terjadinya jika listrik padam.

**Daftar Referensi**

- [1] T. Ginting, T. B. sitorus, F. H. Napitupulu, N. Taufiq B. and S. Gultom, "Analisa Pengujian Performansi Mesin Pengering Gabah Dengan Pengaduk Berotari Kapasitas 11 Kg," *Jurnal Dinamis*, vol. 5, no. 4, pp. 72-77, 2017.
- [2] N. Laila and Taufiq, "Rancang Bangun Kendali Atap Jemuran," *JUTISI*, vol. 8, no. 1, pp. 45-52, 2019.
- [3] Lenni and A. Ajis, "Rancang Bangun Atap Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan, Sensor Ldr, Sensor Infra Red Dan Remote Berbasis Arduino Uno R3," *Jurnal Dinamika*, vol. 2, no. 2, pp. 58-77, 2017.
- [4] F. A. Arini, "Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Raindrop Dan Sensor Dht11," University of Technology Yogyakarta, 2019.
- [5] S. S. A. T. Eko Rismawan, "Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol 1 No. 1, pp. 49-57, 2012.
- [6] A. S. Addari, "Rancang Bangun Alat Kendali Penjemur Ikan Asin Bagi Para Nelayan". Repository, UNNES, 2019.
- [7] M. Kurnia, A. Warsito and A. C. Louk, "Perancangan Alat Pembuka Dan Penutup Atap Penjemur Gabah Secara Otomatis Dengan Menggunakan Arduino Uno Berbasis Mikrokontroler Atmega328," *FISA*, vol. 1, no. 1, pp. 18-24, 2016.
- [8] S. Utama, A. Mulyanto, M. A. Fauzi and N. U. Putri, "Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino," *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 83-89, 2018.
- [9] L. F. Ishak, "Perancangan Sistem Buka Tutup Atap Stadion Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 328P," *Jurnal Litek: Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, vol. 16, no. 2, pp. 36-41, 2019.
- [10] Son, Sumarsono, "Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Android". In *International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS), 2019*.