



**PEMANFAATAN GSM GATEWAY UNTUK
MENGONTROL PELINDUNG JEMURAN**

Skripsi

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

Oleh

Laela Fitriyani

NIM. 5301414017

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

SEMARANG

2019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Laela Fitriyani
NIM : 5301414017
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi : **PEMANFAATAN GSM GATEWAY UNTUK
MENGONTROL PELINDUNG JEMURAN**

Skripsi/TA ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian Skripsi/TA Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang

Semarang, 10 Desember 2018

Dosen Pembimbing



Drs. Slamet Seno Adi M.Pd., M.T

NIP. 195812181985031004

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Pemanfaatan GSM Gateway Untuk Mengontrol Pelindung Jemuran" telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada 28 Desember 2018.

Oleh

Nama : LAELA FITRIYANI

NIM : 5301414017

Program Studi : PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

Panitia :

Ketua Panitia



Dr. -Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T.
NIP. 197805312005011002

Sekretaris



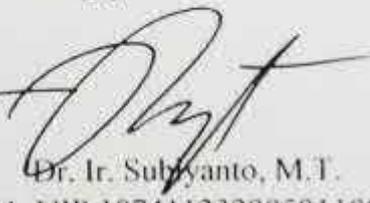
Drs. Agus Suryanto, M.T.
NIP. 196708181992031004

Penguji I



Dr. Djunardi, M.T.
NIP. 196306281990021001

Penguji II



Dr. Ir. Subyanto, M.T.
NIP. 197411232005011001

Penguji-III/ Pembimbing



Drs. Slamet Seno Adi M.Pd., M.T.
NIP. 195812181985031004

Mengetahui,

Dean Fakultas Teknik UNNES



Nur Sudus, M.T.
NIP. 196911301994031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan /atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 10 Desember 2018
yang membuat pernyataan.



Laela Fitriyani

NIM. 5301414017

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- Bekerja keras dan sabar adalah kunci keberhasilan.
- Tetap menjadi diri sendiri, biarkan orang mau berkata apa karena hidupmu milik dirimu sendiri bukan milik orang lain.

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

1. Bapak Tanuri dan Ibu Khuriyah tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberikan segalanya kepadaku.
2. Adik-adikku Naovi Magfiroh dan Abrar Sarah Tia Ivanka yang selalu memberikan semangat dan doa.
3. Teman-teman PTE angkatan 2014 seperjuangan.

ABSTRAK

Laela Fitriyani. 2019. Pemanfaatan GSM *Gateway* Untuk Mengontrol Pelindung Jemuran. Pembimbing Drs. Slamet Seno Adi, M.Pd., M.T..Skripsi.Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Menjemur pakaian adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan di dalam kehidupan rumah tangga. Akibat pemanasan global menyebabkan perubahan cuaca yang sulit ditebak kegiatan menjemur pakaian menjadi sangat terganggu dan kekhawatiran orang saat diluar dan tidak ada orang dirumah sedangkan memiliki jemuran yang belum diangkat, sehingga dibutuhkan pelindung jemuran otomatis dan dapat dikontrol buka tutup dengan jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem pelindung jemuran otomatis dan dapat di kontrol dan di *monitoring* menggunakan pesan singkat.

Pada penelitian ini menggunakan metode Rekayasa (*Engineering*) yaitu kegiatan merancang (desain) yang tidak rutin, sehingga di dalamnya terdapat kontribusi baru baik dalam bentuk, proses maupun produk/*prototype*. Metode ini diterapkan pada prosedur penelitian menjadi 4 tahap yaitu : (1) Perencanaan, (2) Perancangan, (3) Pembangunan, dan (4) Penerapan.

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan GSM *gateway* untuk mengontrol pelindung jemuran dapat beroperasi dengan baik Secara Otomatis dan manual. Pelindung jemuran akan membuka jika pada sensor LDR nilai lumen >10 dan sensor hujan nilai tegangan yang terukur 4.83 V pelindung jemuran akan menutup jika nilai tegangan sensor hujan 0.14 V. Pelindung jemuran dapat dikontrol manual jika *handphone user* mengirim SMS. Untuk membuka pelindung jemuran menggunakan perintah dengan kata “Buka” dan menutup dengan kata “Tutup”.

Kata kunci : *Menjemur pakaian, Rekayasa, Gateway*

KATA PENGANTAR

Puji syukur khadirat Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan GSM *Gateway* Untuk Mengontrol Pelindung Jemuran” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun dalam rangka penyelesaian studi S1 untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan. Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan oleh banyak pihak. Untuk itu ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak Drs. Slamet Seno Adi M.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, nasehat serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini,
2. Bapak Tanuri dan Ibu Khuriyah selaku orang tua tercinta, atas segala doa, dukungan dan bimbingan yang telah diberikan dan tak terhitung banyaknya sehingga ananda dapat menyelesaikan skripsi ini,
3. Bapak Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro UNNES yang telah memberikan banyak motivasi serta dukungan,
4. Bapak Drs. Agus Suryanto, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro UNNES,
5. Bintang Kartika Sari, Srikandhi, Teman-teman Kos Huru Hara dan Rekan-rekan PTE 2014 yang selalu membantu, memotivasi dan penyemangat saya,

Akhirnya semua kembali kepada Allah SWT. Semoga semua usaha dan bantuan yang telah dilakukan diterima sebagai amal ibadah, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, 10 Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL/COVER.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Perumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
1.8 Penegasan Istilah Judul	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	9
2.1 Kajian Pustaka.....	9
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 <i>Short Message Service (SMS)</i>	11

2.2.2 SMS Gateway	13
2.2.2.1 Protocol Data Unit (PDU).....	13
2.2.2.2 AT Command.....	14
2.2.3 Sistem Kontrol	15
2.2.4 Pelindung Jemuran (Atap).....	16
2.2.5 LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	16
2.2.6 Sensor Air/ Hujan.....	18
2.2.7 Arduino Uno	20
2.2.8 Modem GSM.....	23
2.2.9 Motor DC	24
2.2.10 Limit Switch.....	25
2.3 Kerangka Berfikir.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	30
3.2 Desain Penelitian.....	30
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.4 Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Penelitian	45
4.2 Pembahasan.....	52
BAB V PENUTUP.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran	55

DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kode Perintah <i>AT Command</i>	14
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno	21
Tabel 3.1 Alat dan Bahan	41
Tabel 4.1 Batas Nilai Lumen	46
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kinerja Sensor LDR	47
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Hujan	49
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tegangan GSM SIM800L	51
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Keseluruhan Alat	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mekanisme Store dan Forward Pesan Sms.	12
Gambar 2.2. Diagram Blok Sistem Pengendalian Loop Terbuka.....	15
Gambar 2.3. Diagram Blok Kontrol Tertutup.....	16
Gambar 2.4. Rangkaian Sensor LDR.....	17
Gambar 2.5. Rangkaian Sensor Hujan	20
Gambar 2.6 Arduino Uno.....	22
Gambar 2.7 GSM SIM800L.....	24
Gambar 2.8 Limit Switch.....	26
Gambar 2.9 Diagram Alur Kerangka Berfikir	29
Gambar 3.1 Diagram Blok Pelindung Jemuran	32
Gambar 3.2 Desain Rancangan Alat	34
Gambar 3.3 Flowchart Prinsip Kerja Alat	35
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor LDR dengan Arduino Uno	36
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Hujan dengan Arduino Uno	37
Gambar 3.6 Rangkaian GSM SIM800L dengan Arduino Uno.....	38
Gambar 3.7 Rangkaian Motor DC dan Limit Switch dengan Arduino Uno.....	39
Gambar 3.8 Rangkaian Pelindung Jemuran	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi membuat segala sesuatu menjadi lebih mudah. Sehingga manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat mempermudah aktivitasnya. Teknologi memegang peran yang penting pada saat ini, dimana telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu perkembangan teknologi yaitu di bidang informasi dan komunikasi, salah satunya adalah teknologi SMS (*Short Message Service*) atau layanan pesan singkat, teknologi SMS memungkinkan orang saling berkirim atau bertukar informasi (berupa teks) melalui *mobile device* misalnya *handphone* (Yudi, 2011). SMS *Gateway* merupakan sistem yang berkomunikasi dengan SMS *center* pada sisi operator. Aplikasi SMS *Gateway* merupakan suatu aplikasi yang menjadi pintu gerbang penyebaran informasi dengan menggunakan SMS (Etika, 2014). Banyak alat yang menggunakan sistem informasi untuk mengontrol suatu pekerjaan. Salah satunya ialah dalam hal menjemur pakaian.

Menjemur pakaian adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan di dalam kehidupan rumah tangga. Pada saat musim penghujan, mayoritas orang merasa khawatir saat menjemur pakaian, kekhawatiran itu bertambah ketika mereka berada diluar rumah dan dirumah tidak ada orang sehingga tidak sempat untuk mengangkat pakaian.

Pemanasan *global* yang sekarang ini sedang terjadi menyebabkan perubahan cuaca yang sangat sulit di tebak, sehingga kadang terjadi perubahan cuaca secara

tiba-tiba dari panas menjadi hujan ataupun sebaliknya sehingga kegiatan menjemur pakaian sangat terganggu (Eko, et al., 2012).

Atap adalah salah satu komponen yang sangat penting dalam sebuah bangunan. atap tidak hanya sebagai fungsi utama dalam melindungi dari matahari dan hujan tetapi pada perkembangannya atap juga memiliki nilai estetika yang sangat tinggi salah satunya untuk keindahan teras rumah. Atap juga sangat bermanfaat untuk melindungi jemuran pakaian dari hujan (Koko,2015). Terdapat dua jenis jemuran pakaian yaitu jemuran yang terdapat pelindungnya namun permanen dan penjemur pakaian yang tidak adanya pelindung. Saat musim hujan, intensitas cahaya yang diterima bumi kurang terang. Sedangkan pada musim kemarau, sinar matahari lebih terang dengan kemungkinan turun hujan sangat rendah, bahkan hampir tidak pernah turun hujan (Monilia, et al., 2014). Oleh karena itu perancangan atap harus mendapatkan penanganan yang serius. Beberapa dari kita mungkin pernah merasakan betapa repotnya jika sewaktu-waktu hujan datang begitu cepat, sedangkan kita masih memiliki beberapa pakaian yang masih dijemur. Sehingga ketika hujan turun pakaian yang kita jemur basah kembali.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya sistem kontrol atap buka atau tutup yang nantinya sangat membantu dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Alat ini dirancang untuk bekerja secara otomatis dimana pelindung jemuran membuka saat cerah, menutup saat hujan dan buka tutup manual. Alat ini dilengkapi dengan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) untuk mendeteksi kondisi cuaca dalam keadaan gelap atau terang, sensor hujan untuk mendeteksi adanya tetesan air hujan. SIM800L digunakan untuk sistem kontrol dan monitoring kondisi cuaca jarak jauh

dengan cara mengirim perintah melalui pesan singkat dan motor DC digunakan untuk menggerakkan atap jemuran. Rancang bangun prototype ini menggunakan Arduino Uno untuk membentuk suatu *interface* antar sistem.

Dari keterangan diatas muncul ide untuk membuat jemuran cerdas yang dapat bekerja otomatis dan manual yang di kontrol dan di *monitoring* jarak jauh dengan memanfaatkan sms (pesan singkat).

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, antara lain :

1. Perubahan cuaca yang sulit ditebak
2. Kekhawatiran orang saat diluar rumah dan rumah tidak ada orang sedangkan memiliki jemuran yang belum diangkat.
3. Belum dilengkapi dengan kontrol manual menggunakan SMS sebagai penggerak buka tutup pelindung jemuran apabila terjadi *error* pada sistem otomatis.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini, maka masalah dibatasi dengan pembatasan sebagai berikut :

1. Jemuran pakaian ini hanya membahas tentang penggunaan sensor LDR dan sensor Hujan, serta motor DC yang digunakan untuk buka tutup pelindung jemuran.
2. Jemuran pakaian ini membahas tentang alat yang hanya dapat dikontrol dengan SMS (pesan singkat).

3. Jemuran pakaian ini hanya melihat kondisi alam bukan karena penyebabnya.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat *prototype* pelindung jemuran otomatis dengan menggunakan sensor hujan, sensor LDR dan motor DC.
2. Bagaimana membuat kontrol manual menggunakan SMS untuk mengendalikan buka tutup pelindung jemuran.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan latar belakang masalah diatas dapat diketahui tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menghasilkan sistem pelindung jemuran otomatis dengan menggunakan sensor LDR, sensor hujan dan motor DC sebagai penggerak buka tutup pelindung jemuran.
2. Jemuran yang dapat dikontrol manual buka tutup pelindung jemuran dengan menggunakan SMS.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil rancang pemanfaatan GSM *Gateway* untuk mengontrol pelindung jemuran ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Mempermudah pekerjaan manusia dalam pengamanan jemuran pakaian dari cuaca yang tidak menentu.

2. Dapat mendesain sebuah alat untuk membantu meringankan pekerjaan rumah tangga khususnya dalam menjemur pakaian yang dapat dikendalikan menggunakan SMS.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Berisi tentang tinjauan pustaka dan kajian hasil penelitian yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang alat dan bahan serta langkah-langkah kerja.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil laporan dan pembahasan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang simpulan dan saran.

1.8 Penegasan Istilah Judul

PEMANFAATAN GSM GATEWAY UNTUK MENGONTROL PELINDUNG JEMURAN

1.8.1 Manfaat GSM GATEWAY

Istilah *gateway* dapat diartikan sebagai pintu gerbang. Namun pada dunia komputer *gateway* dapat diartikan sebagai jembatan penghubung antar satu sistem dengan sistem yang lain, sehingga dapat terjadi suatu pertukaran data antar system

tersebut. Dengan demikian, SMS gateway dapat diartikan sebagai suatu penghubung untuk lintas data-data SMS, baik yang dikirimkan maupun yang diterima. (Istri, 2012).

SMS adalah sebuah bentuk layanan dari penyedia jasa layanan telekomunikasi atau provider telekomunikasi. Sebuah pesan elektronik yang dikirimkan melalui media telepon selular atau telepon genggam (*handphone*) yang kemudian diterima oleh perangkat yang sama (*receiver*) berupa telepon selular juga. SMS didukung oleh GSM (*Global system for mobile communication*) Pada tingkat minimum keuntungan yang dapat diberikan oleh SMS bagi pemakai meliputi pengiriman notifikasi dan peringatan (*alert*), penyampaian pesan SMS yang terjamin, handal, mekanisme komunikasi dengan biaya rendah, kemampuan untuk menyaring pesan SMS dan menanggapi panggilan secara selektif sehingga meningkatkannya produktivitas *customer*.

1.8.2 Kontrol

Kontrol adalah mengendalikan sesuatu sesuai perintah yang diajukan agar berjalan semestinya. Dalam *prototype* ini untuk menjalankan bagaimana bekerjanya *ptototype* ini dikendalikan dengan menggunakan SMS yang dibuat untuk media komunikasi untuk menjalankan perintah antara *prototype* dengan *user* atau pengguna.

1.8.3 Pelindung jemuran

Pelindung atau atap adalah salah satu komponen yang sangat penting dalam sebuah bangunan. Atap juga memiliki fungsi penting dalam perencanaan sebuah

bangunan. Pada masa sekarang ini selain fungsi utama atap sebagai pelindung dari cahaya sinar matahari dan hujan, pada perkembangannya atap juga memiliki nilai estetika yang sangat tinggi. Seperti yang kita ketahui bahwa Indonesia memiliki dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Saat musim hujan, intensitas cahaya yang diterima bumi kurang terang dengan *rain probability* (kemungkinan turun hujan) tinggi. Sedangkan pada musim kemarau, sinar matahari lebih terang dengan kemungkinan turun hujan sangat rendah, bahkan hampir tidak pernah turun hujan. Oleh karena itu perancangan atap harus mendapatkan penanganan yang serius. Beberapa dari kita mungkin pernah, merasakan betapa repotnya jika sewaktu – waktu, hujan datang begitu cepat, sedangkan kita masih memiliki beberapa pakaian yang masih dijemur. Sehingga diperlukan sebuah rancang pelindung jemuran dengan sistem buka-tutup yang nantinya sangat membantu dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa :

- a. Akan dibuat sebuah pelindung jemuran dengan sistem buka – tutup berdasarkan cuaca. Apabila intensitas cahaya yang diterima bumi kurang terang dengan *rain probability* (kemungkinan turun hujan) tinggi maka pelindung jemuran pada posisi tertutup. Dan jika sinar matahari lebih terang dengan kemungkinan turun hujan sangat rendah, bahkan hampir tidak pernah turun hujan maka pelindung jemuran posisi tertutup.

b. Yang dikontrol dengan menggunakan sms dengan memanfaatkan modul GSM SIM800L yang dipasang di arduino uno yang nantinya berfungsi sebagai media penghubung komunikasi antara handphone dengan arduino.. Pemakaian sms sebagai media komunikasi antara alat dan *user* (pengguna) karena keuntungan yang dapat diberikan oleh SMS bagi pemakai meliputi pengiriman notifikasi dan peringatan (alert), penyampaian pesan SMS yang terjamin, handal, mekanisme komunikasi dengan biaya rendah, kemampuan untuk menyaring pesan SMS dan menanggapi panggilan secara selektif sehingga meningkatkannya produktivitas customer.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Jurnal Hasil Penelitian Yang Relevan

Pada penelitian sebelumnya menurut Adnan dan Dedi, ditahun 2017 dengan judul “Rancang Bangun Penjemur Dan Pengering Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler”. Alat tersebut membuat penjemur pakaian dengan menggunakan sensor DHT11 ke mikrokontroler sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban dalam ruangan. Sensor DHT11 juga akan melakukan pengecekan suhu apabila kelembaban meningkat akibat pemanasan maka kipas akan menyala sebagai sirkulasi udara dalam ruangan pengering. Dalam penelitian ini sensor LDR digunakan sebagai pendeteksi jumlah intensitas cahaya. Dan untuk mendeteksi adanya tetesan air hujan menggunakan sensor air. Sensor LDR dan sensor air dipilih karena perubahan cuaca yang tidak menentu misalnya jika cuaca terik namun hujan turun itu maka sensor hujan akan mendeteksi adanya tetesan air hujan dan akan memberikan perintah untuk menutup pelindung jemuran.

Pada penelitian sebelumnya menurut Eko Rismawan, ditahun 2012 dengan judul “Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Mikrokontroler Atmega 8535”. Alat tersebut direalisasikan sebagai pengendali utama untuk memberikan perintah pada driver motor, menghidupkan blower untuk mengeringkan pakaian dan sensor hujan untuk mendeteksi adanya air. Dalam penelitian ini Mikrokontroler Arduino Uno Atmega 328 digunakan untuk mengendalikan modul GSM SIM 800L sebagai media komunikasi Hp user ke

Arduino, Sensor air sebagai pendeteksi tetesan air, sensor LDR sebagai pendeteksi jumlah intensitas cahaya dan driver motor sebagai pengontrol motor DC untuk menggerakkan pelindung jemuran. Mikrokontroler Arduino Uno Atmega 328 dipilih karena jumlah pin sudah sesuai dengan kebutuhan pada penelitian ini.

Pada penelitian sebelumnya menurut Deny Siswanto dan Slamet Winardi, ditahun 2015 dengan judul “ Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan dan Sensor LDR Berbasis Arduino Uno”. Alat tersebut membuat penjemur pakaian dengan menggunakan sensor LDR dan sensor hujan. Kedua sensor tersebut berfungsi sebagai sumber input-an untuk microcontroller Arduino. IC L293D berfungsi sebagai penggerak motor DC, yang nantinya akan menggerakkan putaran motor kekanan dan kekiri keluar masuknya jemuran.

Pada penelitian sebelumnya menurut Sitophila Monilia, et al., ditahun 2014 dengan judul “Rancang Bangun Atap Sirip Otomatis Menggunakan LDR dan Sensor Tetes Air Hujan Berbasis Mikrokontroler”. Sensor tetes air hujan akan berubah nilai tegangannya ketika dalam kondisi terkena tetesan air. Tegangan 5 Volt pada kondisi kering (tidak ada tetesan air), dan 0 Volt pada kondisi basah(ada tetesan air).

Pada penelitian sebelumnya menurut Etika Mulyawati, ditahun 2014 dengan judul “Pembuatan Model E-Election Berbasis SMS Gateway Untuk Pemilihan Ketua Osis”. Pada aplikasi ini digunakan sebagai alat bantu dan memudahkan admin dalam mengolah serta memanipulasi data pemilih dan kandidat, pemilihan dilakukan satu kali dengan cara SMS untuk nomor HP yang tersimpan. Pada penelitian ini penggunaan SMS gateway untuk mengontrol buka tutup pelindung

jemuran secara manual dengan cara memberi perintah dalam bentuk pesan singkat (SMS).

Pada penelitian sebelumnya menurut Julianto Rachman, et al., ditahun 2016 dengan judul “ Prototype Atap Pintar untuk Melindungi Jemuran Dilengkapi Peningkatan Berbasis Arduino”. Pengujian LDR terhadap intensitas cahaya dimana dilakukan 5 kali dengan waktu yang berbeda dan kondisi cuaca yang berbeda, pertama saat cuaca cerah langsung terhadap sinar matahari terukur 511 lm, kedua saat cuaca cerah tetapi tidak terhadap sinar matahari terukur 251 lm, ketiga saat langit berawan terukur 238 lm, ke empat saat cuaca mendung terukur 115 lm, kelima saat senja (menjelang malam) terukur 34 lm, dan terakhir saat malam terukur 8 lm.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Short Message Service (SMS)

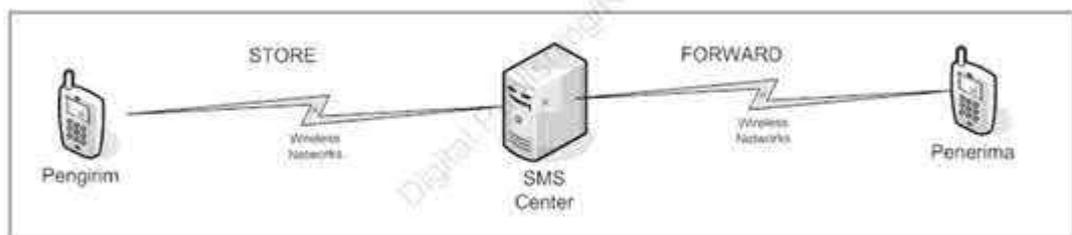
Short Message Service (SMS) merupakan sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel, memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam *teks* (Adiputra Rizky et al., 2013) Pesan teks yang dimaksud tersusun dari huruf, angka, atau karakter alfanumerik. SMS didukung oleh GSM (*Global System For Mobile Communication*), TDMA (*Time Division Multiple Access*), CDMA (*Code Division Multiple Access*) yang berbasis pada telepon selular yang saat ini banyak digunakan. SMS (*Short Message Service*) adalah merupakan salah satu layanan pesan teks yang dikembangkan dan distandarisasi oleh suatu badan yang bernama ETSI (*European Telecommunication Standards Institute*) sebagian dari pengembangan GSM (*Global System For Mobile*

Communication). Fitur SMS ini memungkinkan perangkat stasiun seluler Digital (Digital Cellular Terminal, seperti ponsel) untuk dapat mengirim dan menerima pesan-pesan teks dengan panjang sampai dengan 60 karakter melalui jaringan GSM.

2.2.1.1 Cara Kerja SMS

Dalam sistem SMS, mekanisme utama yang dilakukan dalam suatu sistem adalah melakukan pengiriman short message dari satu terminal customer ke terminal yang lain. Pada saat pesan SMS dikirim dari handphone (mobile originated) pesan tersebut tidak langsung dikirim ke handphone tujuan (mobile terminated), akan tetapi terlebih dahulu ke SMSC, baru kemudian pesan tersebut dikirimkan ke handphone tujuan.

SMSC merupakan sebuah perangkat yang melakukan tugas store and forward trafik short message. Didalam nya termasuk penentuan atau pencarian rute tujuan akhir dari short message. (Wiharto, 2011).



Gambar 2.1 Mekanisme Store dan Forward Pesan Sms.
(Sofyan Maulana, 2015)

2.2.2 Sms gateway

Istilah *gateway* dapat diartikan sebagai pintu gerbang. Namun pada dunia computer *gateway* dapat diartikan sebagai jembatan penghubung antar satu system dengan system yang lain, sehingga dapat terjadi suatu pertukaran data antar system tersebut. Dengan demikian, SMS *gateway* dapat diartikan sebagai suatu penghubung untuk lintas data-data SMS, baik yang dikirimkan maupun yang diterima. (Istri, 2012).

SMS gateway aplikasi yang memungkinkan untuk mengirim/menerima SMS pesan perangkat selular dengan komputer. Mudah digunakan antarmuka pengguna dan internal yang sangat baik. Aplikasi dapat menggunakan ponsel GSM terpasang ke PC dengan kabel data telepon ke PC atau IP SMS teknologi untuk mengirim dan menerima pesan (Veena dan Thakare, 2010). SMS ditangani oleh jaringan melalui suatu layanan data text atau SMS center (SMSC) yang berfungsi menyimpan dan meneruskan pesan dari sisi pengirim kesisi penerima. Format SMS yang dipakai oleh produsen MS (mobile station) adalah Protocol Data Unit (PDU). Format PDU akan mengubah kode ASCII (7 bit) menjadi byte PDU (8 bit) pada saat pengirim data dan akan diubah kembali menjadi kode ASCII pada saat penerima mendapatkan SMS (Diani, et al. 2012).

2.2.2.1 Protocol Data Unit (PDU)

Terdapat dua cara untuk mengirim data dan menerima pesan SMS, yaitu dengan mode teks dan dengan mode PDU. Mode teks biasanya tidak tersedia pada semua tipe telepon selular, hanya telepon selular dengan tipe tertentu saja yang

menyediakan ini. PDU merupakan mode yang banyak digunakan oleh telepon selular. Dibalik tampilan menu *message* pada ponsel sebenarnya adalah PDU yang bertugas mengkodekan data kea tau dari SMS-Center, sehingga SMS dapat dibaca oleh pengguna. Tetapi baik mode teks atau mode PDU dasar komunikasinya tetep menggunakan PDU.

2.2.2.2 AT Command

AT Command merupakan perintah standart yang dapat diterima oleh modem. AT Command dapat dipakai untuk memerintahkan telepon selular mengirim dan menerima pesan SMS. Selain itu AT Command juga dapat dipakai untuk mengetahui model telepon selular yang dipakai. Perintah-perintah AT Command dikirimkan ke telepon selular dalam bentuk *string* (teks). Untuk mengirimkan perintah AT Command ketelepon selular dari mikrokontroler.

Beberapa AT Command yang penting untuk SMS yaitu :

Tabel 2.1 Kode Perintah *AT Command*.

KODE	PERINTAH
AT + CMGS	Untuk menghapus SMS
AT + CMGL	Untuk membaca SMS
AT + CMGL = 0	SMS baru
AT + CMGL = 1	SMS lama (<i>inbox</i>)
AT + CMGD	Untuk menghapus SMS

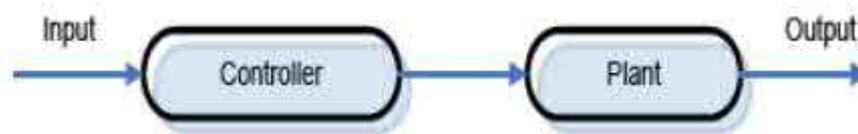
2.2.3 Sistem Kontrol

Sistem kendali atau sistem kontrol (*Control system*) adalah suatu alat (kumpulan alat) untuk mengendalikan, memerintah dan mengatur keadaan dari suatu sistem.

Ada dua sistem kontrol pada sistem kendali yaitu :

1. Open Loop (Loop Terbuka)

Suatu sistem kontrol yang keluarannya tidak berpengaruh terhadap aksi pengontrolan. Dengan demikian pada sistem kontrol ini, nilai keluarannya tidak di umpan-balikkan ke parameter pengendalian.

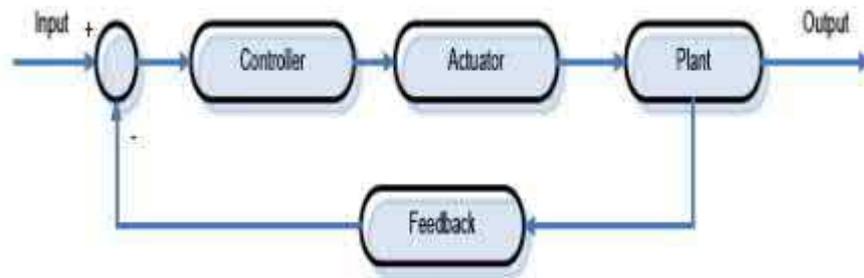


Gambar 2.2 Diagram Blok Sistem Pengendalian *Loop* Terbuka
(sumber : Rivan dkk, 2016)

2. Close Loop (Loop Tertutup)

Suatu control yang sinyal keluarannya memiliki pengaruh langsung terhadap aksi pengendalian yang dilakukan. Sinyal error yang merupakan selisih dari sinyal masukan dan sinyal umpan balik (*feedback*), lalu diumpankan pada komponen pengendalian (*Controller*). Untuk memperkecil kesalahan sehingga nilai keluaran kontrol semakin mendekati harga yang diinginkan.

Keuntungan kontrol loop tertutup adalah adanya pemanfaatan nilai umpan balik yang dapat membuat respon kontrol kurang peka terhadap gangguan eksternal dan perubahan internal pada parameter kontrol. Kerugiannya adalah tidak dapat mengambil aksi perbaikan terhadap suatu gangguan sebelum gangguan tersebut mempengaruhi nilai prosesnya.



Gambar 2.3 Diagram Blok Kontrol Tertutup
(sumber : Rivandkk, 2016)

2.2.4 Pelindung Jemuran (Atap)

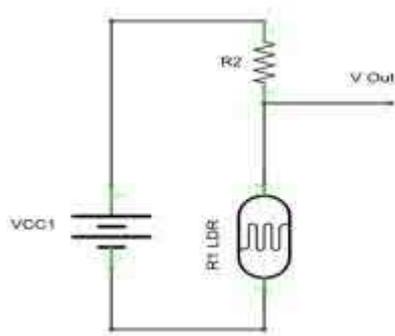
Atap adalah suatu komponen yang sangat penting dalam sebuah bangunan. Dengan adanya dua musim yang dimiliki Negara Indonesia antara musim hujan dan kemarau atap tidak hanya sebagai fungsi utama dalam melindungi kita dari matahari dan hujan akan tetapi juga memiliki nilai estetika yang sangat tinggi misalnya intensitas cahaya yang diterima bumi kurang terang dengan rain probability (kemungkinan turun hujan) tinggi. Sedangkan pada musim kemarau, sinar matahari lebih terang dengan kemungkinan turun hujan sangat rendah, bahkan hampir tidak pernah turun hujan sehingga rancangan dari sebuah atap diharuskan mendapatkan perhatian yang serius.

2.2.5 LDR (*Light Dependent Resistor*)

LDR (*Light Dependent Resistor*), ialah jenis resistor yang berubah hambatan karena pengaruh cahaya. Bila cahaya gelap nilai tahanan semakin besar, sedangkan cahaya terang nilai semakin kecil. LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah jenis resistor yang biasa digunakan sebagai detector cahaya atau pengukur besaran konversi cahaya. Light Dependent Resistor terdiri dari sebuah cakram

semikonduktor yang mempunyai dua buah elektroda pada permukaan. Resistansi LDR berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenai LDR tersebut. Dalam keadaan gelap resistansi LDR sekitar $10\text{ M}\Omega$ dan dalam keadaan terang mempunyai resistansi yang turun menjadi sekitar $150\ \Omega$ (Iskandar, et al., 2016). LDR terbuat dari bahan semikonduktor seperti cadmium sulfide. Bahan ini energy dari cahaya yang jatuh menyebabkan lebih banyak muatan yang lepas atau arus listrik meningkat resistansi bahan telah mengalami penurunan.

LDR digunakan untuk mengubah energy cahaya menjadi energy listrik. Saklar cahaya otomatis dan alarm pencuri adalah beberapa alat yang menggunakan LDR. Tetapi karena respon terhadap cahaya cukup lambat, LDR tidak digunakan pada situasi dimana intensitas cahaya berubah secara drastis. Sensor ini berubah nilai hambatan apabila ada perubahan tingkat kecerahan cahaya. Dalam proses percobaan sensor cahaya dapat menggunakan bantuan cahaya yang bersumber dari matahari. (Damastuti Natalia dan Imam Syafi'I, 2016)



Gambar 2.4 Rangkaian Sensor LDR
(sumber : Damastuti Natalia dan Imam Syafi'I, 2016)

2.2.6 Sensor Air/ Hujan

Sensor adalah alat yang dapat menerima rangsangan dan merespon dengan suatu sinyal elektrik. Rangsangan adalah kuantitas, sifat, atau kondisi yang dirasakan dan terkonversi kedalam sinyal elektrik. Tujuan dari suatu sensor adalah untuk merespon suatu masukan sifat fisis (rangsangan) dan mengkonversikannya kedalam suatu sinyal elektrik melalui kontak elektronik. Sensor dapat dikatakan sebagai translator dari nilai non elektrik menjadi nilai elektrik. Elektrik artinya sinyal yang dapat disalurkan, dikuatkan, dan dimodifikasi oleh alat elektronik. Sinyal keluaran sensor dapat digambarkan sebagai masukan amplitude, frekuensi, fase atau kode digital.

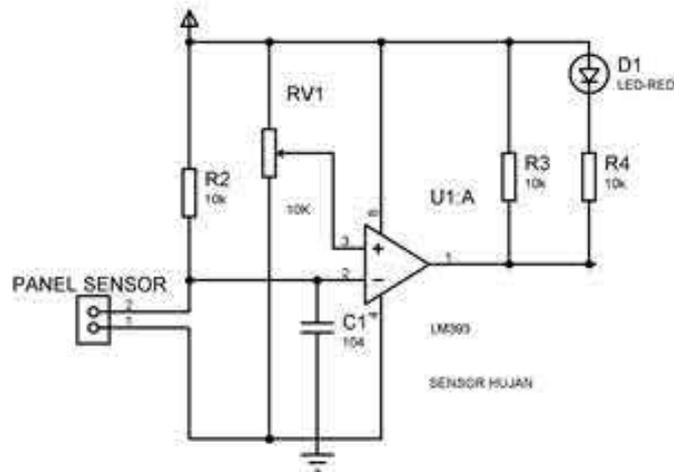
Sensor hujan merupakan alat *switching* yang digerakkan berdasarkan curah air (hujan). Sensor hujan berfungsi sebagai pendeteksi air yang akan digunakan untuk memberikan masukan pada mikrokontroller yang menyentuh panel sensor hujan. Sensor hujan dirancang untuk mendeteksi air pada saat turun hujan. Rangkaian ini menggunakan komponen resistor sebagai komponen utama dan elektroda sebagai pendeteksi air. Ketika air menyentuh kedua elektroda (tembaga) maka tegangan 5 V akan terhubung dengan output dan sebagian tegangan akan berkurang karena air berfungsi sebagai penghambat. Untuk mendeteksi air hujan dengan kawasan yang besar maka elektroda dibuat berliku-liku

Alat ini dihubungkan dengan catu daya 5 V, modul elektronika ini akan mengalirkan arus listrik dari catu daya ke pin keluaran. Apabila terdapat tetesan air, semakin besar tetesan yang jatuh (papan deteksi semakin basah), arus listrik yang dialirkan akan berkurang tegangannya (mendekati 0 V saat basah total). Saat papan

deteksi mongering, tegangan akan kembali ke 5 V (*high state*). (Ahmad Rofiq Hakim, 2018). Dipasaran sensor ini dijual dalam bentuk module sehingga hanya perlu menyediakan kabel jumper untuk dihubungkan ke Arduino. Sensor ini dapat digunakan untuk memonitoring kondisi ada tidaknya hujan yang dimana keluarannya dari sensor ini dikonversikan ke beberapa sinyal output digital maupun analog.

Spesifikasi sensor hujan :

- a. Sensor memakai material (FR-04) dengan ukuran luas 5 cm x 4 cm dengan permukaan dilapis nikel dan berkualitas tinggi yang terdapat pada dua sisinya.
- b. Memiliki lapisan yang bersifat anti oksidasi dan memiliki daya tahan superior.
- c. Terdapat potensiometer yang berfungsi untuk mengatur sensitifitas sensor.
- d. Tegangan kerja masukan sensor 3.3 V – 5 V.
- e. Terdapat 2 output yaitu digital (0 dan 1) dan analog (tegangan).
- f. Dimensi PCB yaitu 3.2 cm x 1.4 cm.



Gambar 2.5 Rangkaian Sensor Hujan
(sumber : Iskandar, et al., 2016)

2.2.7 Arduino Uno

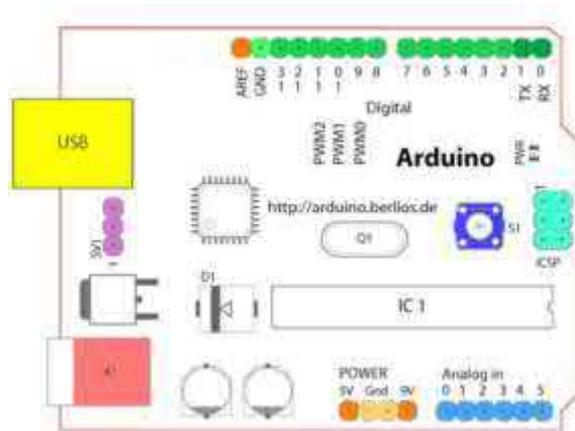
Arduino adalah *platform* pembuatan prototype elektronik yang bersifat open-source hardware yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. *Platform* arduino terdiri dari arduino *board*, *shield*, bahasa pemrograman arduino, dan *arduino development environment* (IDE). IDE adalah sebuah *software* yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam memory mikrokontroler. IDE berarti bentuk alat pengembang program terintegrasi sehingga berbagai keperluan yang disediakan dan dinyatakan dalam bentukan antarmuka berbasis menu, dengan menggunakan arduino IDE bisa menulis sketch, memeriksa kesalahan atau tidak disketch dan kemudian mengunggah sketch yang sudah terkompilasi ke papan arduino (Rita dan Lutfi, 2015).

Arduino uno adalah arduino *board* yang menggunakan mikrokontroler ATmega 328. 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 healer ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah computer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja (Ahmad, et al., 2018). Bahasa pemrograman yang digunakan dalam Arduino Uno adalah bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan *library* Arduino. Adapun data teknis board Arduino Uno R3 adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroler	ATmega 328
Tegangan Operasi	5 V
Tegangan Input (recommended)	7-12 V
Tegangan Input (limit)	6-20 V
Pin Digital I/O	14 (6 diantaranya pin PWM)
Pin Analog input	6
Arus DC per pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3,3 V	150 mA
Flash Memory	32 KB dengan 0,5 KB digunakan untuk bootloader
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Kecepatan pewaktuan	16 Mhz



Gambar 2.6 Arduino Uno
(sumber : <https://referensiarduino.wordpress.com>)

Masing-masing dari 14 pin digital pada Uno dapat digunakan sebagai *input* atau *output*, menggunakan fungsi *pinMode()*, *digitalWrite()*, dan *digitalRead()*. Pin-pin tersebut beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima maksimum 40 mA. Selain itu, beberapa pin memiliki fungsi khusus:

1. Serial: pin 0 digunakan untuk menerima (RX) dan pin 1 digunakan untuk mengirimkan (TX) data serial *Transistor-Transistor Logic* (TTL).
2. Eksternal Interupsi: 2 dan 3. Pin ini dapat dikonfigurasi untuk memicu interupsi pada nilai yang rendah, tepi naik atau jatuh, atau perubahan nilai.
3. *Pulse Width Modulation* (PWM) yaitu pada pin 3, 5, 6, 9, 10, 11. Menyediakan 8-bit *output Pulse Width Modulation* (PWM) dengan *analogWrite()* fungsi.
4. *Serial Peripheral Interface* (SPI): pin 10 *Slave Select* (SS), 11 *Master Out Slave In* (MOSI), 12 *Master In Slave Out* (MISO), 13 *Serial Clock* (SCK). Pin ini mendukung komunikasi *Serial Peripheral Interface* (SPI) menggunakan *library Serial Peripheral Interface* (SPI).

5. Arduino Uno memiliki 6 *input* analog, diberi label A0 sampai A5, yang masing-masing menyediakan resolusi 10 bit yaitu 1024 nilai yang berbeda.

2.2.8 Modem GSM

Modem adalah sebuah peralatan serial yang digunakan untuk mengirimkan informasi antar computer dan peralatan lain melalui saluran telepon. Modem merupakan singkatan dari modulator-demodulator. Hal ini berarti bahwa peralatan ini mengubah informasi digital dari computer menjadi bentuk analog untuk dikirim melalui telepon (dan sebaliknya sewaktu menerima). GSM adalah sistem transmisi digital yang beroperasi pada frekuensi 900 MHz, 1.800 MHz atau 1.900 MHz dengan menggunakan elemen pendukung berupa *Subscriber Identity Module* (SIM).

Modem GSM merupakan sebuah modem *wireless* yang bekerja dengan GSM. Bila modem bisa menggunakan kabel telepon untuk *transfer* data, maka modem GSM menggunakan gelombang radio sebagai medianya. Modem GSM yang digunakan dapat berupa PC *card*/PCMCIA *card* maupun berupa *device* eksternal yang menggunakan kabel serial atau USB untuk koneksi ke computer. Sebagaimana namanya, modem GSM memerlukan SIM *card* GSM untuk mengoperasikannya.



Gambar 2.7 GSM SIM 800L

(sumber : www.belajararduino.com)

2.2.9 Motor DC

Motor DC adalah motor listrik yang digunakan untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik dan memerlukan suplai tegangan searah pada kumparan jangkar dan kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Motor DC adalah suatu perangkat yang digunakan untuk menghasilkan daya mekanis berupa putaran dengan masukan berupa tegangan yang dihasilkan dari sumber tegangan DC. Putaran pada motor DC didapat dari dorongan medan magnet yang dihasilkan penghantar yang dialiri arus DC. Penghantar ini biasanya berupa lilitan kawat tembaga yang ditempatkan pada bagian motor yang berputar. Bagian ini dikenal dengan istilah jangkar atau armature (Andi dan Oka, 2013). Secara umum, kecepatan putaran poros motor DC akan meningkat seiring dengan meningkatnya tegangan yang diberikan. Prinsip dasar yang digunakan untuk menggerakkan motor ialah dengan menggunakan gaya *lorentz*.

Rumus dari gaya lorents sebagai berikut :

$$\vec{F} = \ell \cdot (\vec{I} \times \vec{B}).$$

Keterangan :

F = Gaya Lorentz (Joule)

ℓ = panjang kawat (meter)

I = Arus listrik (Amper)

B = Medan magnet

2.2.10. Limit Switch

Limit switch (saklar pembatas) adalah saklar atau perangkat elektromekanis yang mempunyai tuas aktuator sebagai pengubh posisi kontak terminal (dari *Normally Open* NO ke *Close* atau sebaliknya dari *Normally Close* NC ke *Open*). Posisi kontak akan berubah ketika tuas aktuator tersebut terdorong atau tertekan oleh suatu objek. Sama halnya dengan saklar pada umumnya, Limit Switch juga hanya mempunyai dua kondisi, yaitu menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik. Dengan kata lain hanya mempunyai kondisi ON atau OFF. Namun sistem kerja limit switch berbeda dengan saklar pada umumnya, jika pada saklar umumnya sistem kerjanya akan diatur/dikontrol secara manual oleh manusia (baik diputar atau ditekan). Sedangkan limit switch dibuat dengan sistem kerja yang dikontrol oleh dorongan atau tekanan(kontak fisik) dari gerakan suatu objek pada aktuator, sistem kerja ini bertujuan untuk membatasi gerakan ataupun mengendalikan suatu objek/ mesin tersebut, dengan cara memutuskan atau menghubungkan aliran listrik yang melalui terminal kontaknya (Monilia, et al., 2012).



Gambar 2.8 *Limit Switch*

(sumber : Monilia, et al., 2012).

2.3 Kerangka Berfikir

Istilah *gateway* dapat diartikan sebagai pintu gerbang. Namun pada dunia computer *gateway* dapat diartikan sebagai jembatan penghubung antar satu system dengan system yang lain, sehingga dapat terjadi suatu pertukaran data antar system tersebut. Dengan demikian, *SMS gateway* dapat diartikan sebagai suatu penghubung untuk lintas data-data SMS, baik yang dikirimkan maupun yang diterima. (Istri, 2012). Sms gateway dapat diartikan sebagai suatu penghubung untuk lintas data-data SMS, baik yang dikirimkan maupun yang diterima (Istri, 2012).

Menjemur pakaian adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan di dalam kehidupan rumah tangga, dan biasa kita lihat menjemur pakaian sering kita tinggal berpegiang, sehingga tidak sempat lagi untuk mengangkat jemuran pada waktu akan turun hujan (Eko, et al., 2012).

Atap adalah salah satu komponen yang sangat penting dalam sebuah bangunan. Dengan adanya dua musim yang dimiliki Negara Indonesia antara musim hujan dan

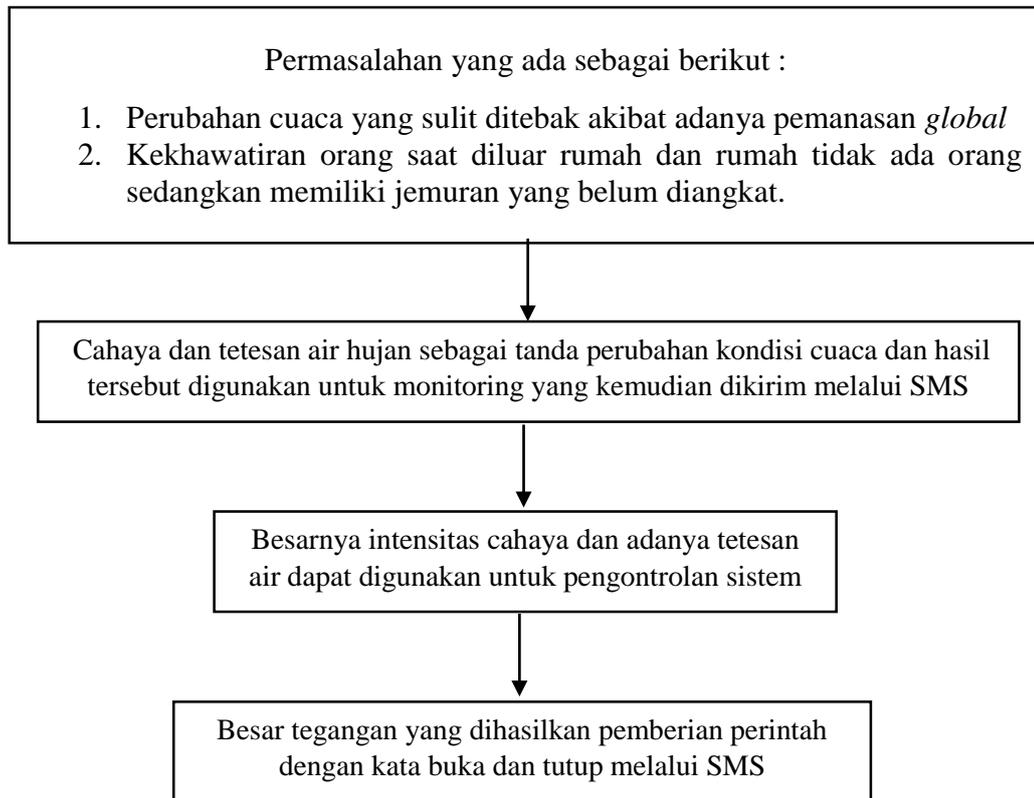
kemarau atap tidak hanya sebagai fungsi utama dalam melindungi dari matahari dan hujan (koko, 2015).

Saat musim hujan, intensitas cahaya yang diterima bumi kurang terang dengan *rain probability* (kemungkinan turun hujan) tinggi. Sedangkan pada musim kemarau, sinar matahari lebih terang dengan kemungkinan turun hujan sangat rendah, bahkan hampir tidak pernah turun hujan (monilia, et al., 2014).

LDR (*Light Dependent Resistor*), ialah jenis resistor yang berubah hambatan karena pengaruh cahaya. Bila cahaya gelap nilai tahanan semakin besar, sedangkan cahaya terang nilai semakin kecil. Sensor ini berubah nilai hambatan apabila ada perubahan tingkat kecerahan cahaya. Sensor hujan merupakan alat *switching* yang digerakkan berdasarkan curah air (hujan). Sensor hujan berfungsi sebagai pendeteksi air yang akan digunakan untuk memberikan masukan pada mikrokontroller. Sensor hujan dirancang untuk mendeteksi air pada saat turun hujan. Pada penelitian terdahulu Sensor hujan termasuk dalam unit input untuk mikrokontroler. Jika terjadi hujan pada waktu penjemuran maka mikrokontroler akan memberi sinyal kepada motor sebagai unit output untuk menggerakkan rool jemuran masuk kedalam ruangan pengering pakaian. Unit input dari sensor DHT11 ke mikrokontroler sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban dalam ruangan. Sensor DHT11 juga akan melakukan pengecekan suhu apabila kelembaban meningkat akibat pemanasan maka kipas akan menyala sebagai sirkulasi udara dalam ruangan pengering (Adnan dan Dedi, 2017). Penelitian lain yang dilakukan Ahmad dkk dengan persentase apabila sensor cahaya $> 30\%$ dan pada sensor pendeteksi air $> 80\%$ maka akan menggerakkan motor *driver* dan motor DC penjemur pakaian

bergerak ke titik panas dan jika sensor cahaya $< 30\%$ atau sensor pendeteksi air $< 80\%$ maka akan menggerakkan motor *driver* dan motor DC penjemur pakaian akan masuk atau berada pada titik teduh. Dan pada penelitian lain yang dilakukan Monilia dkk menghasilkan bahwa Rangkaian sensor LDR dapat menerima dan merespon perubahan intensitas cahaya. Pada 320 lux sampai 5920 Lux, atap akan tertutup. Sedangkan pada intensitas mulai dari 6120 Lux, atap akan terbuka. Sensor tetes air hujan akan segera berubah nilai tegangannya ketika dalam kondisi terkena tetesan air. Tegangan 0 Volt pada kondisi kering (tidak ada tetesan air), dan +5 Volt pada kondisi basah (ada tetesan air). Atap akan terbuka ketika kedua sensor berlogika 1, ketika kondisi cuaca panas dan tidak ada tetes air hujan. Sedangkan atap akan tertutup ketika salah satu atau keduanya berlogika 0 (hujan, gelap atau keduanya).

Pada penelitian ini digunakan sensor LDR sebagai pendeteksi cahaya atau pengukur besaran konversi cahaya. Dan sensor air hujan sebagai pendeteksi turunnya tetesan air hujan. Prinsip kerja alat ini adalah jika nilai sensor LDR 5 V dan sensor air bernilai 0 V maka alat akan mengirim informasi berupa SMS ke *handphone user* kondisi cuaca dalam keadaan hujan. Dan pelindung jemuran akan bergerak menutup yang dikontrol dengan menggunakan *handphone user*. Jika sensor LDR 0 V dan sensor hujan 5 V alat akan mengirim informasi keadaan cuaca terang atau cerah. Dan pelindung jemuran akan bergerak membuka.



Gambar 2.9 Diagram Alur Kerangka Berfikir

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diuraikan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Alat dapat bekerja dengan baik dimana pelindung jemuran dapat buka tutup otomatis sesuai dengan kondisi cuaca. Jika sensor LDR mendeteksi kondisi cuaca terang dengan nilai lumen >10 dan sensor hujan mendeteksi tidak hujan nilai tegangan 4.83 V pelindung jemuran akan membuka apabila sensor hujan mendeteksi kondisi cuaca hujan dengan nilai tegangan 0.14 V pelindung jemuran akan menutup.
2. Alat dapat mengirim kondisi cuaca ke *handphone user* dan alat dapat dikontrol buka tutup pelindung jemuran dengan menggunakan SMS. Saat *handphone user* mengirim perintah dengan kata “Buka” pelindung jemuran akan membuka dan kata “Tutup” pelindung jemuran akan menutup.

5.2. Saran

Pada penelitian ini masih beberapa kekurangan, seperti kegagalan apabila sinyal yang ada kurang sehingga informasi yang dikirim ke *handphone user* mengalami keterlambatan. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan pengujian dengan memperhatikan beberapa hal yang telah disebutkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, Rizky. Kodrat Iman Satoto dan Rinta Kridalukmana. 2013. Rancang Bangun Aplikasi Layanan Perawatan dan Penitipan Hewan Berbasis SMS Gateway Pada Toko Petshop “PETZONE”. *Jurnal* 1-9.
- Adriansyah, Andi dan Oka Hidyatama. 2013. Rancang Bangun Prototype Elevator Menggunakan Mikrokontroller Arduino ATmega328P. *Jurnal Teknik Elektro* 04(03): 120-132.
- Damastuti, Natalia dan Imam Syafi'i. 2016. Sistem Otomatisasi Atap Bangunan Pada Gudang Pengeringan Jagung Berbasis Arduino Uno. *E-Jurnal NARODROID* 02(01): 111- 116.
- Feriska, Adnan dan Dedi Triyanto. 2017. Rancang Bangun Penjemur dan Pengering Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan* 05(02): 67-76.
- Hakim, Ahmad Rofiq. Siti Lailiyah dan Fachrul Arand Suntoro. 2018. Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Jurnal JUST TI* 10(01): 16-21.
- Hamrin, Vecky C.Poekoel dan Jane Litouw. 2016. Pengambil Sampel Air Hujan Secara Otomatis Di Bandara Sam Ratulangi. *Ejournal Teknik Elektro dan Komputer* 05(03) : 34-40.
- Hendriawan, Koko. 2015. Atap Otomatisasi Sensor Suhu, Air dan Tenaga Surya (ALAS TSUSU). *Jurnal Electronics, Informatics, and Vocational Education (ELINVO)* 01(01): 49-52.
- Jaelani, Iskandar. Sherwin R.U.A. Sompie dan Dringhuzen J. Mamahit. 2016. Rancang Bangun Rumah Pintar Otomatis Berbasis Sensor Suhu, Sensor Cahaya, dan Sensor Hujan. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer* 05(01): 1-10.
- Julianto, Rachman., Vidya Ikawati, dan Erfan Subiyanta. 2016. Prototype Atap Pintar Untuk Melindungi Jemuran Dilengkapi Pengering Berbasis Arduino. *Jurnal* 82-86.
- Kahimpong, Rivan Lesmanto. Markus Umboh dan Benny Maluegha. 2016. Rancang Bangun Penggerak Alat Jemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno ATmega328. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin* 06(01): 69-81.
- Katankar, Veena K. dan V. M. Thakare. 2010. Short Message Service Using SMS Gateway. *International Journal On Computer Science and Engineering* 02(04): 1487-1491.
- Maturidi, Ade Djohar. 2014. Metode Penelitian Teknik Informatika. Yogyakarta : Deepublish.

- Mulyawati, Eka. 2014. Pembuatan Model E-Election Berbasis SMS gateway Untuk Pemilihan Ketua Osis. *Jurnal Teknik Elektro* 1-10.
- Rahmalia, Diani Renita. Sihar N.M.P. Simamora dan Mohammad Dani. 2012. Sistem Pendeteksi Keamanan dengan Mikrokontroler ATmega16 Berbasis Layanan SMS Gateway. *Jurnal* 1-8.
- Risanty, Rita Dewi dan Lutfi Arianto. 2015. Rancang Bangun Sistem Pengendali Listrik Ruangan Dengan Menggunakan ATmega328 dan SMS Gateway Sebagai Media Informasi. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer* 07(02): 1-12.
- Rismawan, Eko. Sri Sulistiyanti dan Agus Trisanto. 2012. Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan* 01(01): 49-57.
- Siswanto, Deny dan Slamet Winardi. 2015. Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan dan Sensor LDR Berbasis Arduino Uno. *E-Jurnal NARODROID* 01(02):66-73.
- Sitophila, Monilia. Heriyanto, dan Samsul Hidayat. 2014. Rancang Bangun Atap Sirip Otomatisasi Menggunakan LDR dan Sensor Tetes Air Hujan Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal* 1-9.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung : Alfabeta.
- Sulistiyowati, Istri. 2012. Perancangan dan Implementasi Aplikasi Berbasis SMS Gateway Sebagai Media Informasi Absensi Siswa di SMP Negeri 1 Tambak. *Jurnal Telematika* 05(01): 89- 103.
- Wiharto, Yudi. 2011. Sistem Informasi Akademik Berbasis SMS Geteway. *Jurnal Teknologi dan Informatika (TEKNOMATIKA)* 01(01): 1-28.