

PROTOTIPE SISTEM BUKA TUTUP ATAP JEMURAN PAKAIAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA8

^[1]Ozzy Prasetya Adha, ^[2]Abdul Muid, ^[3]Yulrio Brianorman

^{[1][3]}Jurusan Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura

^[2]Jurusan Fisika, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura

Jl. Ahmad Yani, Pontianak

Telp./Fax.: (0561) 577963

e-mail:

^[1]ozzy.prasetya@gmail.com, ^[2]muidssi@yahoo.com, ^[3]yulrio.brianorman@siskom.untan.ac.id

ABSTRAK

Prototipe sistem buka tutup atap jemuran pakaian menggunakan mikrokontroler ATmega8 dibuat berdasarkan permasalahan yang sering dialami masyarakat saat meninggalkan pakaian dirumah. Hujan atau cuaca buruk sampai saat ini menjadi masalah utama bagi masyarakat yang memiliki jemuran, sehingga pakaian yang sudah kering menjadi basah dan kotor lagi. Maka dibuatlah prototipe sistem buka tutup atap jemuran pakaian otomatis yang mampu membaca cuaca seperti hujan dan panas. Alat ini dilengkapi dengan pengaturan waktu pengeringan. Sistem buka tutup atap jemuran otomatis ini menggunakan mikrokontroler ATmega8 sebagai pengendali dari alat yang dibangun yang terdiri dari bagian mekanik dan elektronik. Bagian mekanik atau bagian rangka utama ini dibuat menggunakan besi L, sedangkan untuk rangka penyangga sirip atap menggunakan bahan yang telah jadi yakni besi pada jendela kaca nako dan untuk menggerakkan atap menggunakan motor wiper kaca mobil. Bagian elektronik terdiri dari keypad, RTC (Real Time Clock), LCD (Liquid Crystal Display), driver motor DC (arus searah), blower, dan regulator. Sensor yang digunakan yaitu sensor hujan dan sensor waktu. Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa jika kondisi hujan maka atap akan tertutup dan blower akan menyala, ketika malam hari baik dalam kondisi hujan maupun kering atap akan menutup dan blower akan aktif sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Kata kunci: Prototipe, Jemuran Otomatis, Mikrokontroler ATmega8.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem pengendali semakin berperan penting dalam kehidupan sehari – hari. Demikian halnya dalam rumah tangga. Begitu banyak kegiatan yang sering dilakukan setiap hari, akan tetapi membuat orang melupakan hal-hal yang dianggap kecil terhadap benda yang dimilikinya sendiri tetapi sebenarnya begitu penting. Salah satu contohnya dalam hal menjemur dan mengangkat pakaian.

Pada saat selesai mencuci pakaian, tentunya juga perlu menjemur pakaian agar kering dan bersih. Namun, hujan atau cuaca buruk hingga saat ini menjadi masalah utama bagi masyarakat jika memiliki jemuran. Kegiatan sehari-hari di luar rumah dari pagi hingga petang membuat letih dan tidak dapat mengangkat pakaian yang ada di jemuran pada saat hujan turun. Hasilnya pakaian yang sudah kering dan bersih menjadi basah dan kotor.

Dari permasalahan yang ada, maka timbul satu ide untuk membuat prototipe sistem buka tutup atap jemuran pakaian menggunakan

mikrokontroler ATmega8. Manfaat dari alat ini diharapkan dapat membantu orang-orang yang sibuk bekerja di luar rumah. Sistem ini akan memberikan suatu kemudahan bagi masyarakat dan dapat membantu orang-orang yang sibuk bekerja diluar rumah, sehingga dapat meninggalkan jemuran mereka dan bisa bekerja dengan tenang tanpa mengkhawatirkan jemuran yang ditinggalkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mikrokontroler ATmega 8

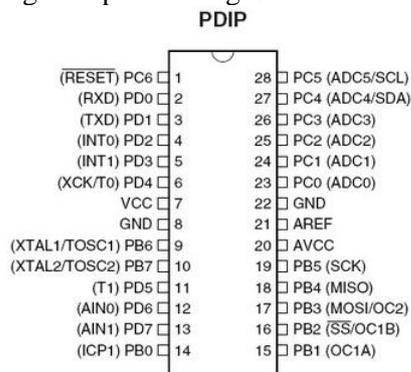
Mikrokontroler ATmega8 merupakan mikrokontroler CMOS dengan daya rendah yang memiliki AVR RISC 8 bit. Instruksi dikemas dalam kode 16 bit dan dijalankan hanya dengan satu siklus clock. Struktur I/O yang baik dengan sedikit komponen tambahan diluar. Fasilitas internal yang terdapat pada mikrokontroler ATmega8 adalah UART, Pulse Width Modulation (PWM), ADC, Analog Comperator, timers, SPI, pull-up resistors, Oscilators dan watch-dog timers. ATmega8 merupakan mikrokontroler tipe terbaru buatan

ATMEL dan memiliki beberapa kelebihan dari pada yang lainnya [1].

mengantarkan arus listrik. Berikut adalah Gambar 2 rangkaian sensor hujan.

2.2 Konfigurasi Pin ATmega 8

Mikrokontroler ATmega8 mempunyai 28 kaki, 23 kaki diantaranya digunakan sebagai port parallel, yang mana 32 terbagi menjadi menjadi 3 port, yang masing-masing dikenal sebagai Port B, Port C, Port D. Port C merupakan port yang memiliki kelebihan khusus, yaitu port yang dapat digunakan untuk ADC dan data digital dengan jumlah 6 buah. Sedangkan port yang lain hanya dapat digunakan untuk data digital [1]. Lihat Gambar 1 konfigurasi pin ATmega8 dibawah ini.

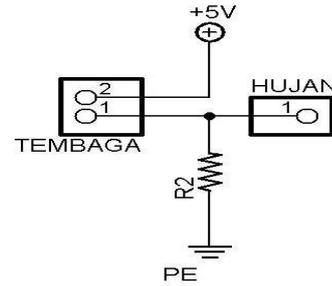


Gambar 1. Konfigurasi Pin ATmega8

2.3 Sensor Hujan

Secara umum sensor didefinisikan sebagai alat yang mampu menangkap fenomena fisika atau kimia kemudian mengubahnya menjadi sinyal elektrik baik arus listrik ataupun tegangan. Fenomena fisik yang mampu menstimulus sensor untuk menghasilkan sinyal elektrik meliputi temperatur, tekanan, gaya, medan magnet cahaya, pergerakan dan sebagainya. Sensor hujan dirancang untuk mendeteksi air pada saat turun hujan tetapi juga dapat digunakan untuk mendeteksi level air dan lain – lainnya. Rangkaian sensor hujan menggunakan komponen resistor sebagai komponen utama dan elektroda sebagai pendeteksi air.

Dari gambar 2 dapat dilihat ketika air menyentuh kedua elektroda (tembaga) maka tegangan 5V akan terhubung dengan output dan sebagian tegangan akan berkurang karena air berfungsi sebagai penghambat. Untuk menghindari karat atau tertutup kotoran yang menyebabkan sensor tidak bekerja, jalur tersebut harus dilapisi timah atau apa saja yang dapat menyatu dengan jalur tersebut dan dapat



Gambar 2. Rangkaian Sensor Hujan

2.4 Relay

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka [2]. Dibawah ini merupakan Gambar 3 relay 5 volt yang digunakan.



Gambar 3. Relay

2.5 RTC DS1307

RTC DS1307 Merupakan salah satu sensor yang dapat menyimpan variable waktu dan tanggal serta tahun secara real time. Salah satu sensor tersebut adalah DS1307 yang mana sensor ini dibuat oleh MAXIM, adapun komunikasi yang digunakan oleh sensor DS1307 adalah komunikasi 12C yang mana kita hanya membutuhkan 2 buah port SDA dan SCL untuk membaca isi register dari sensor RTC tersebut. Perlu diketahui bahwa sensor RTC membutuhkan tegangan supply 3V (batere CMOS) untuk menyimpan data waktu dan tanggal jadi apabila supply 3V tersebut terputus maka setting waktu dan tanggal akan

kembali ke settingan semula [3]. Gambar 4 merupakan gambar dari IC DS1307.



Gambar 4. IC DS1307

2.6 Motor DC

Yang dimaksud dari motor arus searah (DC) adalah suatu motor yang berfungsi mengubah tenaga listrik arus searah (listrik DC) menjadi tenaga mekanik dimana tenaga gerak tersebut berupa putaran dari motor.

Karena motor DC diatas cukup rumit untuk mengamati cara kerjanya, maka didalam memudahkan pemahaman, kita dapat berpedoman pada analisa berikut ini : “Dimana coil motor ditunjukkan dengan kawat tunggal, arus yang mengalir ke coil melalui sikat-sikat yang selalu berhubungan dengan komutator (alat penyearah) yang ditekan oleh pegas. Aliran arus pada coil akan menghasilkan medan magnet yang berlawanan dengan magnet stator, sehingga menyebabkan coil berputar kearah yang ditunjukkan oleh arah panah. Dan apabila aliran arus tetap mengalir dalam arah seperti hal diatas, maka coil akan diam pada posisi vertikal setelah 90°. Apabila pada posisi lain, komutator akan menyebabkan aliran arus yang mengalir melalui coil dan berbalik dari arah semula, dengan demikian arus yang sekarang akan menghasilkan tolakan magnet yang dapat memutar coil sejauh 90° ke posisi lainnya. Dan siklus itu terjadi berulang-ulang [4]. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 5 dibawah ini.

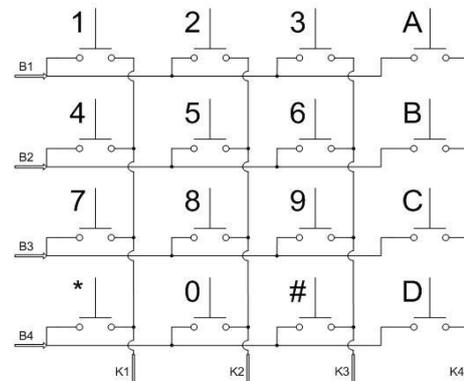


Gambar 5. Motor DC Dengan Gear Box

2.7 Keypad 4x4

Keypad matriks adalah tombol-tombol yang disusun secara matriks (baris dan kolom) sehingga dapat mengurangi penggunaan pin

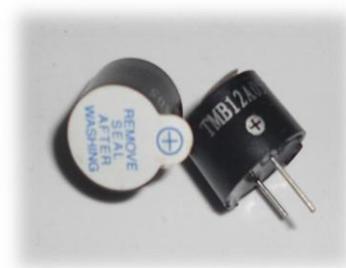
input, sebagai contoh keypad 4x4 cukup dengan menggunakan 8pin untuk 16 tombol, hal tersebut dimungkinkan karena rangkaian tombol disusun secara horizontal membentuk baris dan secara vertikal membentuk kolom. Lihat Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Perkoneksi Keypad 4x4

2.8 Buzzer

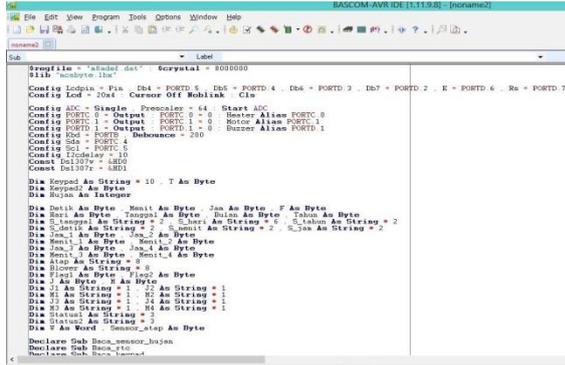
Buzzer adalah salah satu komponen elektronika yang dapat menimbulkan suara dari membran yang terdapat kumparan. Dengan kata lain buzzer berfungsi untuk mengubah gelombang listrik menjadi gelombang suara, buzzer bekerja pada tegangan DC sedangkan speaker bekerja pada tegangan AC. Harga buzzer dipasaran cukup relatif murah dengan spesifikasi yang bermacam-macam, untuk tegangan kerja dari buzzer juga bervariasi diantaranya 5v,9V,12V,24V dan lain-lain. Aplikasi buzzer biasanya digunakan untuk indikator sistem yang menyatakan pada kondisi tertentu. Gambar 7 adalah gambar salah satu buzzer dengan tegangan kerja 5volt.



Gambar 7. Buzzer 5 Volt

2.9 Basic Compiler AVR

Basic compiler (BACOM) AVR merupakan editor list program yang berbasis bahasa basic, software BASCOM AVR sangat mudah digunakan [5]. Gambar 8 adalah gambar editor pada aplikasi Bascom AVR.



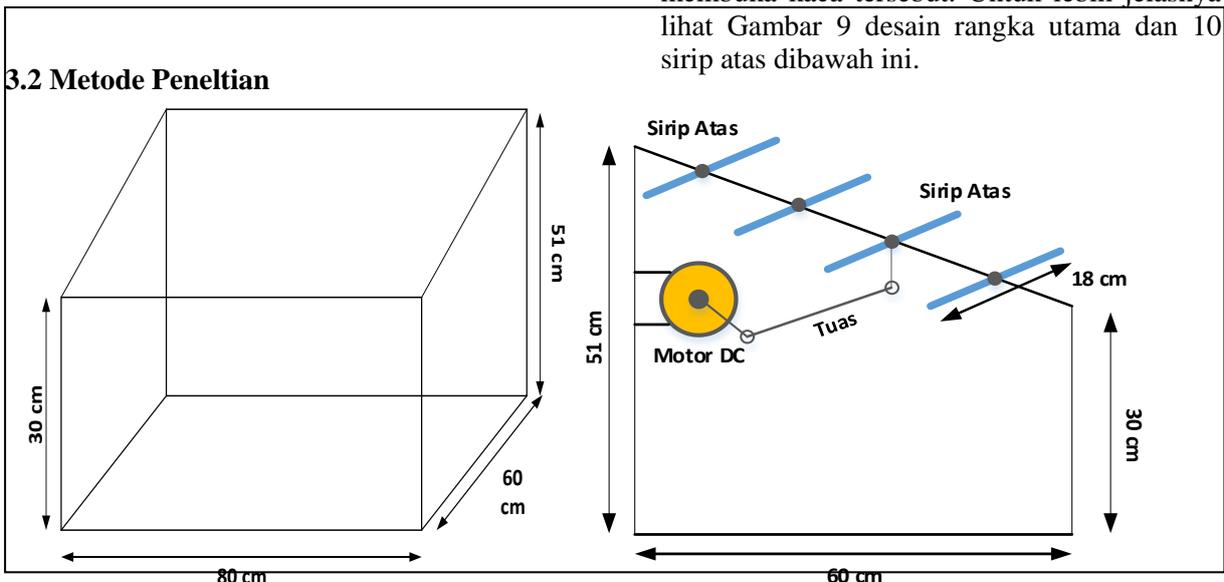
Gambar 8. Halaman Editor Bascom AVR

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Inisialisasi

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem buka tutup atap jemuran secara otomatis dalam bentuk prototipe menggunakan mikrokontroler ATmega8. Prototipe ini menggunakan RTC, dan sensor hujan sebagai pengendali. Jika hujan turun maka atap jemuran akan menutup dengan otomatis dan dibantu dengan blower sebagai pengganti pengering pakaian selama hujan sehingga alat ini memberikan salah satu alternatif untuk mengamankan jemuran dan memberikan kenyamanan bagi masyarakat apabila meninggalkan jemuran mereka saat bekerja atau diluar rumah.

3.2 Metode Penelitian



Gambar 9. Desain Rangka Utama

Gambar 10. Sirip Atas

4.2 Perancangan Perangkat Elektronik

1. Studi Pustaka

Studi pustaka ini dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti. Penulis mengambil referensi melalui buku dan media internet untuk melengkapi literatur.

2. Eksperimen

Metode *eksperimen* dilakukan dengan cara melakukan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang terjadi.

4. PERANCANGAN SISTEM

4.1 Perancangan Mekanik

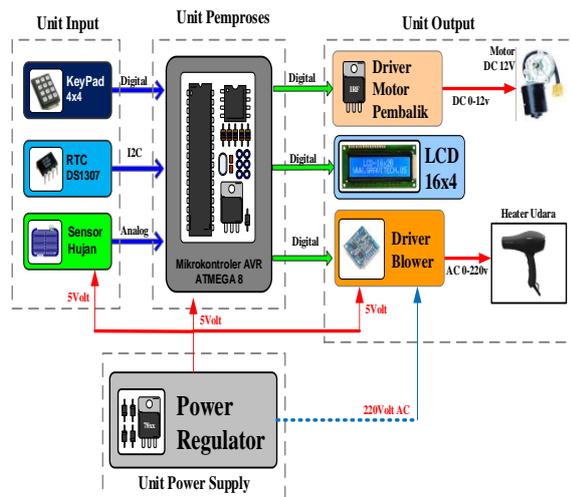
Sistem yang dibuat membutuhkan perangkat mekanik sebagai penunjang kerja sistem, yang mana mekanik yang dibuat adalah bentuk atap bersirip kaca. Pemilihan kaca sebagai bahan utama dari desain model atap sebagai satu kesatuan sistem bertujuan agar sinar matahari tetap mengenai objek yang dikeringkan.

Ini biasanya terjadi ketika kondisi hujan akan tatapi cahaya matahari terang. Desain mekanik yang dibuat penulis merupakan desain dari prototipe dari alat yang sesungguhnya. Mekanik terbagi menjadi 3 bagian yakni rangka utama, sirip atap, serta motor penggerak.

Desain mekanik atap berbentuk sirip terinspirasi dari jendela kaca nako. Desain kaca dibuat bersirip sehingga mempermudah proses menutup dan membuka kaca tersebut. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 9 desain rangka utama dan 10 sirip atas dibawah ini.

Untuk membentuk sistem yang baik maka diperlukan sebuah blok diagram sistem, dimana dengan blok diagram sistem ini maka penulis dapat mengidentifikasi perangkat elektronik apa saja yang akan digunakan pada sistem nantinya

Komponen elektronika yang digunakan adalah keypad 4x4, RTC DS1307, sensor hujan, mikrokontroler ATmega8, motor DC, LCD 20x4, blower dan power supply. Untuk lebih jelasnya perhatikan Gambar 11 dibawah ini.



Gambar 11. Blok Diagram Sistem

4.3 Perancangan Rangkaian Mikrokontroler ATmega8

Untuk menggunakan ATmega8 memerlukan sumber clock agar proses kode program dapat dijalankan. Pada ATmega8 terdapat 2 buah sumber clock yakni clock internal dan clock eksternal. Dalam perancangan ini penulis menggunakan clock internal sebesar 8MHz.

4.4 Perancangan Rangkaian Driver Motor

Sirip atap menggunakan motor penggerak yaitu motor dengan spesifikasi 12volt 4A. Untuk menggerakkan motor tersebut diperlukan sebuah driver, yang mana driver ini akan menghubungkan motor DC tersebut dengan unit pengendali pada mikrokontroler ATmega8. Kebutuhan dari driver ini mutlak harus digunakan mengingat bahwa mikrokontroler hanya bekerja pada sumber tegangan 5 volt dan arus besar 40mA saja.

4.5 Perancangan Rangkaian Driver Buzzer

Sistem buzzer dirancang sebagai indikator pemberitahu bahwa kondisi sirip atap akan di tutup, sehingga dengan adanya buzzer ini di harapkan dapat menginformasikan kepada operator kondisi sistem saat itu.

4.6 Perancangan Rangkaian Driver Blower

Rangkaian driver blower bertujuan untuk menghubungkan antara perangkat blower dengan unit mikrokontroler. Perangkat penghubung ini diperlukan karena unit blower bekerja pada tegangan 220VAC 2A sedangkan pada mikrokontroler ATmega8 hanya menggunakan tegangan 5volt DC 400mA. Sama halnya dengan driver blower maka penulis juga menggunakan driver relay sebagai unit penghubung kedua perangkat tersebut.

4.7 Perancangan Rangkaian Interface Keypad

Bentuk interface masukan pada penelitian ini menggunakan keypad dimana keypad tersebut tersusun sebanyak 4 kolom dan 4 baris. Untuk menghubungkan keypad dengan mikrokontroler tidaklah sulit cukup dengan menghubungkan 8 pin keypad dengan 8buah port pada mikrokontroler ATmega8.

4.8 Perancangan Rangkaian Sensor Hujan

Pada penelitian ini menggunakan sensor hujan yang mana sensor ini dapat mengetahui kondisi cuaca di saat hujan atau tidak dengan mengukur nilai hambatan pada pada lempengan tembaga yang dibuat sedemikian rupa.

4.9 Perancangan Rangkaian Real Time Clock (RTC)

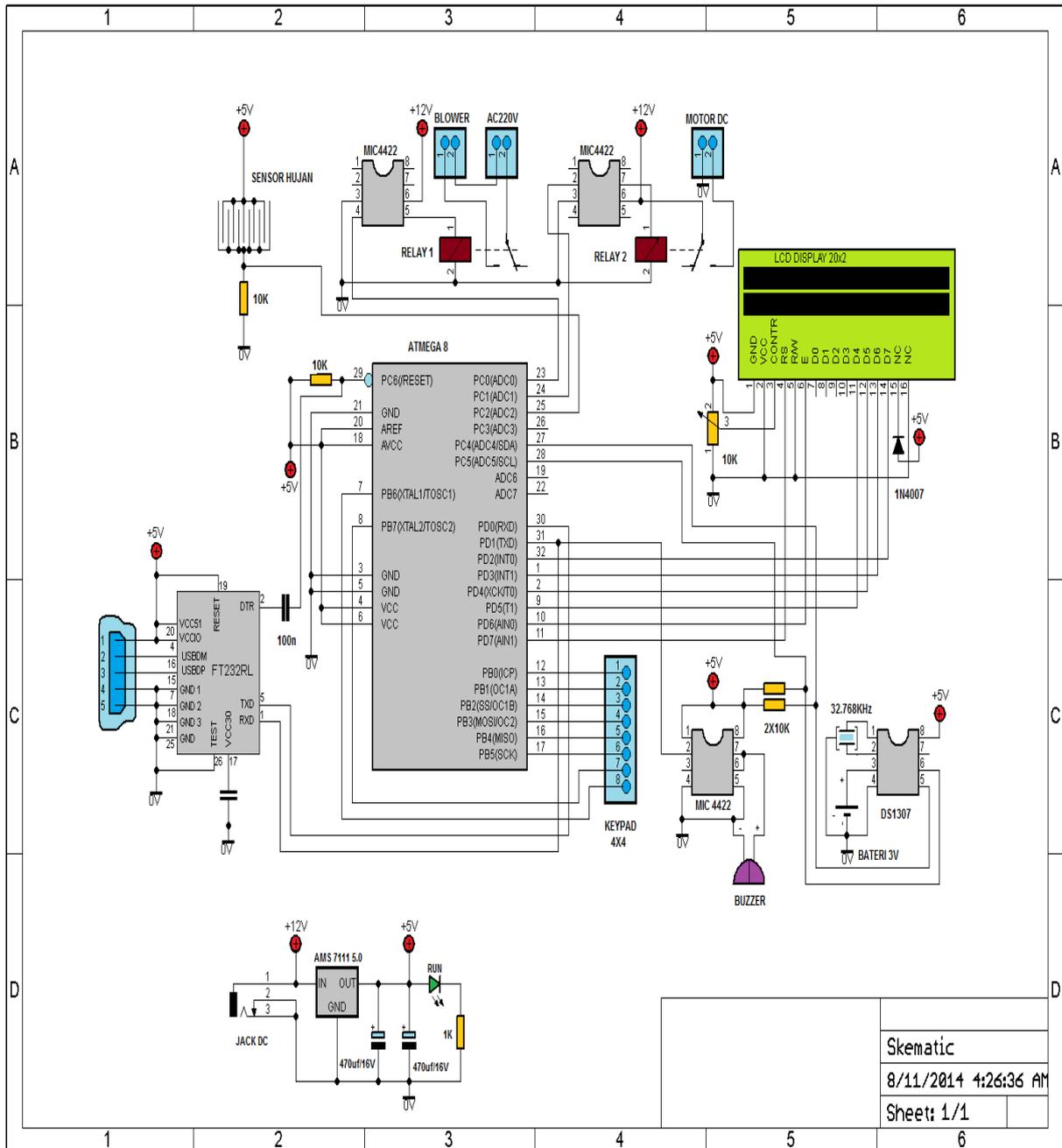
Sensor masukan yang tidak kalah penting dari sensor hujan adalah sensor Real Time clock yang mana perangkat ini berfungsi untuk mencacah clock yang dikonversi kedalam satuan waktu dan tanggal, perangkat ini membutuhkan sumber tegangan sebesar 3volt untuk proses penyimpanan data waktu dan tanggal hasil cacahan pada xtal 32.768Khz. Komponen RTC yang digunakan adalah DS1307 yang mana IC ini merupakan IC RTC buatan dari maxim dalam semiconductor. Sensor DS1307 memiliki data validasi hingga sampai 2100.

Untuk menghubungkan RTC DS1307 dengan mikrokontroler tidaklah sulit cukup

dengan 2 jalur data saja yakni SDA (Serial Data) dan SCL (Serial Clock) pada unit mikrokontroler ATmega8 dengan unit IC DS1307.

Pada penelitian ini menggunakan LCD sebagai penampil tanggal, waktu, status atap buka/tutup, dan status blower off/on. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12 rangkaian sistem keseluruhan dibawah ini.

4.10 Perancangan Rangkaian Display LCD 20x4

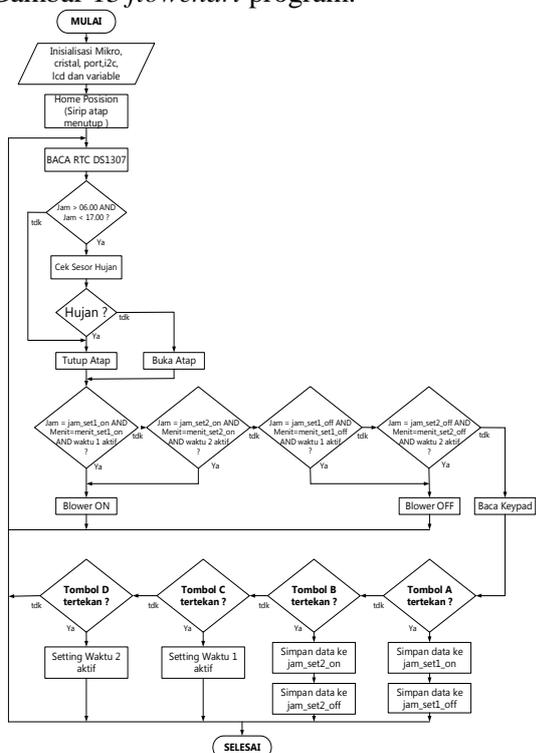


Gambar 12. Rangkaian Elektronik Keseluruhan

4.3 Perancangan Program

Gambar 14. Foto Mekanik

Proses pembuatan kode program akan dilakukan dengan menggunakan program *basic programming* yaitu dengan program BASCOM AVR. Alur *flowchart* ini berfungsi untuk menjadi bahan referensi didalam proses pembuatan kode program. Berikut adalah Gambar 13 *flowchart* program.



Gambar 13. Flowchart Program Mikrokontroler ATmega8

Sedangkan untuk pengujian sirip atap, dilakukan dengan menggerakkan sirip kaca, serta melakukan pengamatan gerak dari sirip atap tersebut, dikarenakan penulis menggunakan mekanik sirip pada rangka kaca reben, maka gerak sirip tersebut sedikit terhambat. Oleh sebab itu maka untuk mengatasi permasalahan tersebut maka penulis memberikan pelumas *chain lube* pada setiap persendian mekanik yang bergerak. Gambar 15 dibawah adalah gambar dari posisi sirip atap pada mekanik.



Gambar 15. Foto Posisi Sirip Atap Pada Mekanik

5. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Pengujian Mekanik

Pengujian mekanik bertujuan untuk melakukan beberapa pengujian mekanik yang telah dibuat, pengujian ini diharapkan dapat menemukan dan memperbaiki kesalahan didalam proses pembuatan mekanik tersebut. Berikut adalah Gambar 14 foto dokumentasi dari mekanik yang telah dibuat.



5.2 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega8 dan LCD

Pengujian rangkaian mikrokontroler ATmega8 ini dengan cara membuat kode program untuk menampilkan tulisan di *LCD*. Sedangkan indikator keberhasilan dari pengujian ini adalah tulisan yang diinginkan haruslah tampil pada *display LCD*. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 16 berikut ini.



Gambar 16. Foto Dokumentasi Pengujian Mikrokontroler ATmega8 dan LCD 20x4
5.3 Pengujian Rangkaian Interface Keypad 4x4

Adapun langkah selanjutnya adalah melakukan penekanan tombol *keypad* dan simak tampilan LCD. Dari beberapa kali penekanan pada setiap tombol *keypad* seperti Gambar 17 berikut ini.



Gambar 17. Pengujian Rangkaian Interface Keypad 4x4

5.4 Pengujian Rangkaian Sensor Hujan

Salah satu parameter yang akan digunakan oleh sistem atau alat didalam menentukan kondisi sirip atap (terutup/terbuka) adalah sensor hujan. Dimana sensor ini berfungsi untuk mendeteksi adanya nya hujan atau tidak dengan cara membaca tegangan pada lempengan tembaga.

Peletakan dari sensor hujan pada mekanik dibuat dengan tingkat kemiringan tertentu sehingga apabila air yang menaik

lempengan tembaga tersebut tidak langsung mengalir jatuh, peletakan sensor hujan yang kurang tepat akan berdampak pada gerak dari motor penggerak sirip atap akan lebih cepat atau lebih lamban didalam merespon keadaan. Untuk dokumentasi pengujian rangkaian sensor hujan dapat dilihat pada Gambar 18 berikut ini.



Gambar 18. Dokumentasi Pengujian Rangkaian Sensor Hujan

5.5 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian akhir dari alat yang dibuat adalah untuk melihat unjuk kerja dari sistem tersebut. Dimana alat akan di berikan stimulus dengan air hujan buatan serta perngaturan waktu pada *keypad*, pemberian stimulus ini bertujuan untuk mengetahui bagian-bagian mana saja yang kerjanya kurang sempurna. Pengujian di lakukan bertahap serta menentukan parameter-paramter dan indikator dari pengujian itu sendiri. Berikut adalah Tabel 1 yaitu tabel hasil pengujian sistem keseluruhan.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No.	Pengujian	Parameter	Indikator	Keterangan
1.	Program untuk mengkonfigurasi perangkat keras	Perangkat keras seperti LCD, ADC, <i>relay</i> , <i>buzzer</i> dan <i>keypad</i> dapat di baca oleh mikrokontroler sebagai unit masukan dan unit keluaran sesuai dengan fungsi masing-masing perangkat	.LCD menampilkan tulisan sesuai dengan yang diinginkan .Relay merespon sinyal keluaran dari mikrokontroler berdasarkan kondisi sensor	Berhasil
2.	Pengujian Sensor hujan	Sensor Hujan dapat membaca kondisi ada air atau tidak dan memberikan inputan pada mikrokontroler	Motor bergerak hingga atap tertutup	Berhasil
3.	Pengujian <i>Relay</i> (Motor dan <i>Blower</i>)	Terminal saklar <i>relay</i> dapat berfungsi menghubungkan dan memutuskan arus sesuai dengan program yang telah di buat berupa akan aktif jika sensor hujan mendeteksi adanya air dan settinga waktu menyala <i>blower</i> telah terpenuhi	<i>Relay</i> merespon sinyal keluaran yang diberikan oleh mikrokontroler dan mampu menghubungkan serta memutuskan arus listrik pada motor DC dan <i>Blower</i>	Berhasil
4.	Pengujian <i>Keypad</i>	Pada Saat terjadi penekanan pada salah satu saklar pada <i>keypad</i> maka memberikan masukan pada mikrokontroler	LCD menampilkan angka ketika salah satu angka <i>keypad</i> tertekan.	Berhasil
5.	Pengujian pengaturan waktu <i>blower</i> hidup dan mati	Mikrokontroler dapat membaca pengaturan waktu dari input <i>keypad</i>	<i>Blower</i> menyala sesuai dengan waktu pengaturan.	Berhasil
6.	Jam 8 sampai jam 18 (Kondisi Siang)	Kondisi Hujan	Atap tertutup dan <i>Blower</i> ON	Berhasil
		Kondisi Kering	Atap terbuka dan <i>Blower</i> OFF	Berhasil
		Kondisi Hujan Panas	Atap tertutup dan <i>Blower</i> ON	Berhasil
7.	Jam 18 sampai jam 8 (Kondisi Malam)	Kondisi Hujan	Atap tertutup dan <i>Blower</i> OFF	Berhasil
		Kondisi Kering	Atap tertutup dan <i>Blower</i> OFF	Berhasil
8.	Setting Waktu 1	Jam Setting ON 1 sama dengan Jam <i>RTC</i>	<i>Blower</i> ON	Berhasil
		Jam Setting OFF 1 sama dengan jam <i>RTC</i>	<i>Blower</i> OFF	Berhasil
9.	Setting Waktu 2	Jam Setting ON 2 sama dengan Jam <i>RTC</i>	<i>Blower</i> ON	Berhasil
		Jam Setting OFF 2 sama dengan jam <i>RTC</i>	<i>Blower</i> OFF	Berhasil

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut :

1. Telah berhasil dibuat sistem buka tutup atap jemuran pakaian secara otomatis menggunakan sistem sirip atap, yang dilengkapi dengan motor DC *gear box* yang aktif jika sensor hujan mendeteksi adanya air dipermukaan sensor.
2. Sistem yang dibuat berupa prototipe menggunakan parameter sensor hujan dan sensor waktu.
3. Sistem jemuran otomatis menggunakan mikrokontroler ATmega8 sebagai unit kontroler atau otak dari alat yang dibangun.
4. *Blower* akan aktif jika posisi atap sedang tertutup atau dalam keadaan hujan, yang mana sistem akan aktif pada jam 08.00 sampai jam 18.00.
5. Jika kondisi cuaca hujan panas maka atap akan menutup dan *blower* akan menyala, ketika malam hari baik dalam kondisi hujan maupun kering atap akan menutup.

7. SARAN

Untuk menyempurnakan kerja sistem disarankan, jika sistem ingin di aplikasi dilapangan maka jenis motor sebaiknya diganti dengan yang lebih besar torsi nya, begitu juga untuk *blower* sebaiknya menggunakan *blower* lebih dari 1 buah sehingga panas yang dihasilkan oleh *blower* didalam ruangan dapat merata.

Daftar Pustaka

- [1]Atmel. (2006). “8-bit AVR Microcontroller with 16K Bytes In-System Programmable Flash Atmega 8”. San Jose. California. USA.
- [2]Satria, Regi. (2011). “Pengertian Relay Elektronika”. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [3]Integrated, Maxim. (2008). “DS11307 64x8, Serial, I2c Real Time4 Clock”. San Jose. California. USA.
- [4]Supriono.2009 “Kontrol Motor DC Pada Lift Barang Melalui Jaringan Jalan – Jala PLN”. Surabaya: ITS

- [5]Setiawan, Afrie. (2010). “Aplikasi Mikrokontroler ATmega 8535 dan ATmega 16 Menggunakan BASCOM AVR”. Yogyakarta: Penerbit Andi.