

DISAIN PAYUNG OTOMATIS PENDETEKSI CUACA HUJAN DAN CUACA PANAS BERBASIS MICROCONTROLLER BAGI LANSIA

Eliarini Isabela

Program Studi Manajemen Informatika
Politeknik Piksi Ganesha, Jl. Jend. Gatot Soebroto No. 301 Bandung
Email : eliariniisabela544@gmail.com

ABSTRAK

Kondisi cuaca saat ini yang tidak menentu sering membuat kita kewalahan ketika hujan tiba, apalagi pada saat kita berada di area terbuka seperti latar perumahan. Pada kondisi lain ketika melaksanakan ibadah sholat pada area terbuka sering membuat jamaah menjadi was-was karena takut nya turun hujan secara mendadak. Sudah sepantas nya para lansia dipermudah dengan adanya disain payung berbasis mikrokontroler ini Maka dari itu dibuatlah suatu alat sistem kendali otomatis untuk mengkondisikan area tersebut dari guyuran hujan yang datang secara tiba-tiba. Pada alat ini terdapat sensor air yang di kontrol dengan mikrokontroler ATmega8 sebagai pengolah data dan dibutuhkan suatu driver motor yang mana driver ini akan mengatur perputaran motor DC (kanan atau kiri) untuk pergerakan payung tersebut. Dengan menggunakan sensor air dan sensor cahaya maka pada kondisi yang dibutuhkan oleh payung yaitu pada saat motor berputar ke arah kanan maka payung akan membuka dan pada saat motor berputar ke arah kiri maka payung akan menutup kembali.

Kata Kunci : Payung otomatis, Pendeteksi cuaca, Sensor Air, Sensor Cahaya

ABSTRACT

The current weather conditions are uncertain often make us overwhelmed when it rains arrive, especially when we are in an open area like a residential field. In other conditions when carrying out their daily prayer on an open area often make worshipers became alarmed because of his fear of sudden rain. Therefore they invented an automated tool control system to condition the area of rain that came suddenly. In this tool there is water control sensors with microcontroller ATmega8 required as a data processor and a motor driver where the driver will set the DC motor rotation (right or left) to the movement of the umbrella. Conditions required by the umbrella is when the motor rotate to the right and then the umbrella will open when the motor rotate to the left then the umbrella will close again.

Keyword :Automatic umbrella, Weather detector, Water sensor, Light sensor

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perubahan-perubahan akan terjadi pada tubuh manusia sejalan dengan makin meningkatnya usia. Perubahan tubuh terjadi sejak awal kehidupan hingga usia lanjut pada semua organ dan jaringan tubuh. Masa lansia sering dimaknai sebagai masa kemunduran, terutama pada keberfungsian fungsi-fungsi fisik dan psikologis. Hurlock (1994) mengemukakan bahwa penyebab kemunduran fisik ini merupakan suatu perubahan pada sel-sel tubuh bukan karena penyakit khusus tetapi karena proses menua. Menurut Nursari dan Fitriyani (2002) seorang lansia akan mengalami kendala atau ketidakmampuan untuk melakukan sesuatu, berarti tidak mampu melakukan aktivitas sehari-hari tanpa bantuan orang lain, baik sebagian dibantu (ketergantungan ringan atau sedang) maupun ketergantungan seluruhnya (ketergantungan total atau berat). Dengan menurunnya fungsi gerak pada usia lanjut akan memberikan dampak pada kebiasaan aktivitas sehari-hari. Dampak dari perubahan tersebut adalah timbulnya stres pada lansia. Menurut Selyecit Karnadi (1999), berbagai sumber penyebab dari stres adalah lingkungan. Lansia dengan menurunnya fisik maka dia harus beradaptasi terhadap lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu lansia perlu mempunyai strategi koping sehubungan dengan proses terjadinya penurunan fungsi aktivitas sehari-hari. Koping ini merupakan suatu upaya perubahan kognitif dan perilaku untuk mengatasi tuntutan internal dan eksternal yang melebihi kemampuan individunya. Berbagai strategi koping dapat digunakan lansia untuk mengatasi stresornya antara lain dengan mengubah kondisi lingkungan maupun mengubah masalah yang dihadapi (Karnadi, 1999). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan penurunan fungsi gerak lansia terhadap strategi koping stress lansia di Panti Jompo Welas Asih Kecamatan Singaparna Kabupaten Tasikmalaya. Untuk mengurangi beban para lansia yang harus melengkapi dirinya dengan peralatan yang berat saat musim kemarau dan musim hujan tiba maka buatlah payung otomatis berbasis mikrokontroler

Di era globalisasi ini perkembangan teknologi berkembang begitu pesat seiring dengan kemajuan pola pikir sumber daya manusia yang semakin maju. Keinginan untuk selalu menciptakan suatu hasil karya mengalami perubahan secara bertahap yang bersifat kompetitif agar dapat menciptakan kemudahan bagi manusianya sendiri yang didukung dengan perangkat-perangkat canggih. Kondisi tersebut menginspirasi penulis selaku mahasiswa untuk menciptakan suatu produk yang bersifat ekonomis dan efisien dengan hasil yang bersifat kualitatif. Hal itu tidak akan tercapai apabila suatu industri masih menggunakan sistem manual yang mayoritas menggunakan jasa tenaga kerja manusia. Dalam kehidupan sehari-hari payung semakin banyak digunakan oleh masyarakat. Hingga kemudian masyarakat berhasil menemukan payung yang benar-benar berfungsi dengan baik untuk menahan hujan, yaitu payung dengan bahan lilin sebagai pelapis kertas payung untuk menghalau hujan. Seperti kita tahu, sekarang ini fungsi payung semakin banyak. Tidak terbatas pada penahan hujan saja. Payung juga difungsikan untuk berbagai keperluan lain, yang tidak jauh-jauh dari fashion. Ya, payung kini banyak digunakan sebagai aksesoris dalam berbagai kegiatan fashion. Apakah itu *fashion show*, *photo session*, iklan, dan lain-lain. Payung seringkali difungsikan menjadi properti pemanis yang membuat gambar terlihat lebih *glamour* dan elegan. Namun yang menjadi permasalahan yaitu payung yang sering digunakan masih secara manual dan pada kondisi tertentu kita tidak dapat menggunakan payung saat kita sedang berada di area luar yang luas. Misal pada saat ibadah (Idul Fitri atau Idul Adha) biasanya diadakan di halaman luas luar masjid. Dibutuhkan suatu atap otomatis dalam hal ini berbentuk payung besar yang dapat melindungi saat hujan dan menutup saat cuaca cerah. Untuk itu diperlukan alat untuk mengendalikan payung tersebut agar dapat membuka dan menutup secara otomatis. Sistem kendali ini memanfaatkan sistem mikrokontroler keluarga AVR yang banyak dijual dipasaran. Dengan menggunakan sistem mikrokontroler, pengaturan perawatan dan pemeliharaan tersebut dilakukan secara otomatis

TUJUAN DAN MANFAAT

Tujuan :

1. Sebagai salah satu pengajuan jurnal infokom piksi ganesha
2. Mampu Membuat prototype berbasis mikrokontroler yang dapat diimplementasikan untuk mengatur membuka dan menutupnya payung, yang bekerja secara otomatis dan secara manual pada kondisi dan waktu tertentu sesuai kondisi cerah atau hujan.
3. Menerapkan ilmu ke elektroan yang didapatkan di kampus ke masyarakat umum.
4. Untuk mempermudah pengaturan membuka menutupnya payung dalam menghadapi masalah cuaca yang tidak menentu secara otomatis bagi para lansia

Manfaat :

1. Secara Akademis, penelitian ini dapat membuat analisis lebih dalam tentang perlengkapan yang sesuai bagi pengguna lansia
2. secara Praktis, penelitian diharapkan dapat melaukan inovasi baru guna mempermudah para lansia yang memerlukan payung otomatis berbasis microcontroller

LANDASAN TEORI

1. Catu Daya

Catu Daya atau sering disebut dengan Power Supply menurut lanny w pandajaitan (120-125) adalah sebuah piranti yang berguna sebagai sumber listrik untuk piranti lain. Pada dasarnya Catu Daya bukanlah sebuah alat yang menghasilkan energi listrik saja, namun ada beberapa Catu Daya yang menghasilkan energi mekanik, dan energi yang lain. Daya untuk menjalankan peralatan elektronik dapat diperoleh dari berbagai sumber. Baterai dapat menghasilkan suatu ggl dc dengan reaksi kimia. Foton dari panas atau cahaya yang berasal dari matahari dapat diubah menjadi energi listrik dc oleh sel-foto (photocell). Sel bahan bakar menggabungkan gas hidrogen dan oksigen dalam suatu elektrolit untuk menghasilkan ggl dc.

Sebuah mesin bahan bakar fosil atau air terjun dapat memutar generator dc atau generator ac. Power supply atau catu daya adalah sebuah peralatan penyedia tegangan atau sumber daya untuk peralatan elektronika dengan prinsip mengubah

tegangan listrik yang tersedia dari jaringan distribusi transmisi listrik ke level yang diinginkan sehingga berimplikasi pada perubahan daya listrik.



2. Macam-macam Catu Daya :

a. *Power Supply Linier*

Merupakan jenis power supply yang umum digunakan. Cara kerja dari power supply ini adalah mengubah tegangan AC menjadi tegangan AC lain yang lebih kecil dengan bantuan Transformator. Tegangan ini kemudian disearahkan dengan menggunakan rangkaian penyearah tegangan, dan dibagian akhir ditambahkan kapasitor sebagai pembantu menyearahkan tegangan sehingga tegangan DC yang dihasilkan oleh power supply jenis ini tidak terlalu bergelombang. Selain menggunakan dioda sebagai penyearah, rangkaian lain dari jenis ini menggunakan regulator tegangan sehingga tegangan yang dihasilkan lebih baik daripada rangkaian yang menggunakan dioda. Power Supply jenis ini dapat menghasilkan tegangan DC yang bervariasi antara 0 – 30 Volt dengan arus antara 0 – 5 Ampere

b. *Switching Power Supply*

Power Supply jenis ini menggunakan metode yang berbeda dengan power supply linier. Pada jenis ini, tegangan AC yang masuk ke dalam rangkaian langsung disearahkan oleh rangkaian penyearah tanpa menggunakan bantuan transformer. Cara menyearahkan tegangan tersebut adalah dengan menggunakan frekuensi tinggi antara 10KHz hingga 1MHz, dimana frekuensi ini jauh lebih tinggi daripada frekuensi AC yang sekitar 50Hz. Pada switching power supply biasanya diberikan

rangkaian feedback agar tegangan dan arus yang keluar dari rangkaian ini dapat dikontrol dengan baik.

3. Fungsi Catu Daya

Pada intinya semua Power Supply atau Catu Daya mempunyai fungsi yang sama yaitu sebagai penyearah dari AC ke DC.

4. Mikrokontroler

Menurut Hari arief dharmawan (115-117) adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program didalamnya. Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program did umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas. Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program did MCS51 ialah mikrokomputer CMOS 8 bit dengan 4 KB Flash PEROM (Programmable and Erasable Only Memory) yang dapat dihapus dan ditulisi sebanyak 1000 kali. Mikrokontroler ini diproduksi dengan menggunakan teknologi high density non-volatile memory. Flash PEROM on-chip tersebut memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem (in-system programming) atau dengan menggunakan programmer non-volatile memory konvensional. Kombinasi CPU 8 bit serba guna dan Flash PEROM, menjadikan mikrokontroler MCS51 menjadi microcomputer handal yang fleksibel.

Mikrokontroler tersusun dalam satu chip dimana prosesor, memori, dan I/O terintegrasi menjadi satu kesatuan kontrol sistem sehingga mikrokontroler dapat dikatakan sebagai komputer mini yang dapat bekerja secara inovatif sesuai dengan kebutuhan sistem.

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus

dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Sekedar contoh, bayangkan diri Anda saat mulai belajar membaca dan menulis, ketika Anda sudah bisa melakukan hal itu Anda bisa membaca tulisan apapun baik buku, cerpen, artikel dan sebagainya, dan Andapun bisa pula menulis hal-hal sebaliknya.

5. IC Regulator

- a. Voltage Regulator atau Pengatur Tegangan adalah salah satu rangkaian yang sering dipakai dalam peralatan Elektronika. Fungsi Voltage Regulator adalah untuk mempertahankan atau memastikan Tegangan pada level tertentu secara otomatis. Artinya, Tegangan Output (Keluaran) DC pada Voltage Regulator tidak dipengaruhi oleh perubahan Tegangan Input (Masukan), Beban pada Output dan juga Suhu. Tegangan Stabil yang bebas dari segala gangguan seperti noise ataupun fluktuasi (naik turun) sangat dibutuhkan untuk mengoperasikan peralatan Elektronika terutama pada peralatan elektronika yang sifatnya digital seperti Mikro Controller ataupun Mikro Prosesor.
- b. Rangkaian Voltage Regulator ini banyak ditemukan pada Adaptor yang bertugas untuk memberikan Tegangan DC untuk Laptop, Handphone, Konsol Game dan lain sebagainya. Pada Peralatan Elektronika yang Power Supply atau Catu Dayanya diintegrasikan ke dalam unitnya seperti TV, DVD Player dan Komputer Desktop, Rangkaian Voltage Regulator (Pengatur Tegangan) juga merupakan suatu keharusan agar Tegangan yang diberikan kepada Rangkaian lainnya Stabil dan bebas dari fluktuasi.
- c. Terdapat berbagai jenis Voltage Regulator atau Pengatur Tegangan, salah satunya adalah Voltage Regulator dengan Menggunakan IC Voltage Regulator. Salah satu tipe IC Voltage Regulator yang paling sering ditemukan adalah tipe 7805 yaitu IC Voltage Regulator yang mengatur

Tegangan Output stabil pada Tegangan 5 Volt DC.

6. Jenis-jenis IC Voltage Regulator

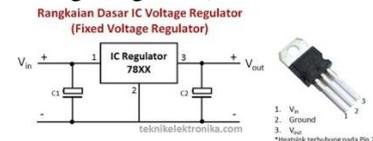
Terdapat beberapa cara pengelompokan Pengatur Tegangan yang berbentuk IC (Integrated Circuit), diantaranya adalah berdasarkan Jumlah Terminal (3 Terminal dan 5 Terminal), berdasarkan Linear Voltage Regular dan Switching Voltage Regulator. Sedangkan cara pengelompokan yang ketiga adalah dengan menggolongkannya menjadi 3 jenis yakni Fixed Voltage Regulator, Adjustable Voltage Regulator dan Switching Voltage Regulator.

a. Fixed Voltage Regulator (Pengatur Tegangan Tetap)

1. IC jenis Pengatur Tegangan Tetap (Fixed Voltage Regulator) ini memiliki nilai tetap yang tidak dapat disetel (di-adjust) sesuai dengan keinginan Rangkaian. Tegangannya telah ditetapkan oleh produsen IC sehingga Tegangan DC yang diatur juga Tetap sesuai dengan spesifikasi IC-nya. Misalnya IC Voltage Regulator 7805, maka Output Tegangan DC-nya juga hanya 5 Volt DC. Terdapat 2 jenis Pengatur Tegangan Tetap yaitu Positive Voltage Regulator dan Negative Voltage Regulator.
2. Jenis IC Voltage Regulator yang paling sering ditemukan di Pasaran adalah tipe 78XX. Tanda XX dibelakangnya adalah Kode Angka yang menunjukkan Tegangan Output DC pada IC Voltage Regulator tersebut. Contohnya 7805, 7809, 7812 dan lain sebagainya. IC 78XX merupakan IC jenis Positive Voltage Regulator.
3. IC yang berjenis Negative Voltage Regulator memiliki desain, konstruksi dan cara kerja yang sama dengan jenis Positive Voltage Regulator, yang membedakannya hanya polaritas pada Tegangan Outputnya. Contoh IC jenis Negative Voltage Regulator diantaranya adalah 7905, 7912 atau

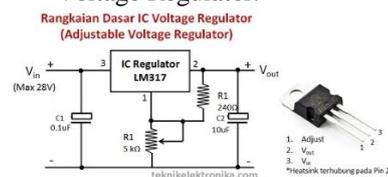
IC Voltage Regulator berawalan kode 79XX.

4. IC Fixed Voltage Regulator juga dikategorikan sebagai IC Linear Voltage Regulator.
5. Dibawah ini adalah Rangkaian Dasar untuk IC LM78XX beserta bentuk Komponennya (Fixed Voltage Regulator).



b. Adjustable Voltage Regulator (Pengatur Tegangan Yang Dapat Disetel)

1. IC jenis Adjustable Voltage Regulator adalah jenis IC Pengatur Tegangan DC yang memiliki range Tegangan Output tertentu sehingga dapat disesuaikan kebutuhan Rangkaian. IC Adjustable Voltage Regulator ini juga memiliki 2 jenis yaitu Positive Adjustable Voltage Regulator dan Negative Adjustable Voltage Regulator. Contoh IC jenis Positive Adjustable Voltage Regulator diantaranya adalah LM317 yang memiliki range atau rentang tegangan dari 1.2 Volt DC sampai pada 37 Volt DC. Sedangkan contoh IC jenis Negative Adjustable Voltage Regulator adalah LM337 yang memiliki Range atau Jangkauan Tegangan yang sama dengan LM317. Pada dasarnya desain, konstruksi dan cara kerja pada kedua jenis IC Adjustable Voltage Regulator adalah sama. Yang membedakannya adalah Polaritas pada Output Tegangan DC-nya.
2. IC Fixed Voltage Regulator juga dikategorikan sebagai IC Linear Voltage Regulator.

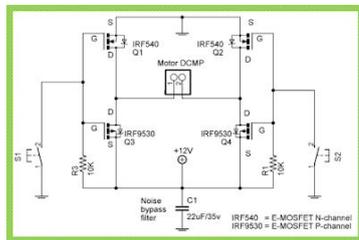


c. Switching Voltage Regulator

Switching Voltage Regulator ini memiliki Desain, Konstruksi dan cara kerja yang berbeda dengan IC Linear Regulator (Fixed dan Adjustable Voltage Regulator). Switching Voltage Regulator memiliki efisiensi pemakaian energi yang lebih baik jika dibandingkan dengan IC Linear Regulator. Hal ini dikarenakan kemampuannya yang dapat mengalihkan penyediaan energi listrik ke medan magnet yang memang difungsikan sebagai penyimpan energi listrik. Oleh karena itu, untuk merangkai Pengatur Tegangan dengan sistem Switching Voltage Regulator harus ditambahkan komponen Induktor yang berfungsi sebagai elemen penyimpan energi listrik.

7. Driver Motor H-Bridge mosfet

Driver motor DCMP H-bridge menggunakan komponen saklar dan transistor telah penulis bahas pada artikel-artikel sebelumnya. Baca kembali artikel berjudul [“Driver motor DCMP H-bridge menggunakan transistor BJT”](#) dalam website ini.



Gambar 1. Konfigurasi H-bridge menggunakan MOSFET

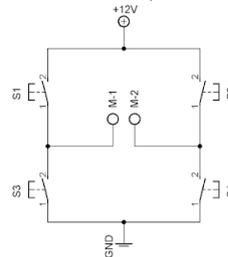
MOSFET memiliki karakteristik yang lebih baik dari pada transistor BJT yang antara lain seperti penulis sampaikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perbandingan karakteristik transistor BJT dengan MOSFET

No	Karakteristik	BJT	MOSFET
1	Penguatan arus	Rendah	Tinggi
2	Penguatan tegangan	Tinggi	Rendah
3	Impedansi input	Rendah	Tinggi
4	Impedansi output	Rendah	Tinggi
5	Noise	Medium	Rendah
6	Waktu switching	Medium	Cepat
7	Disipasi daya menjadi panas	Tinggi	Rendah

Cara kerja driver motor DCMP H-bridge menggunakan MOSEEFT adalah sama seperti cara kerja driver motor DCMP yang menggunakan transistor BJT, yaitu memfungsikan MOSFET sebagai pengganti peran saklar mekanik pada rangkaian driver motor H-bridge.

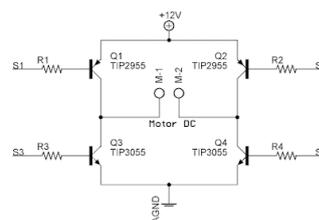
Untuk menambah pemahaman mengenai cara kerja driver motor DCMP H-bridge, berikut penulis sajikan perbandingan antara driver motor DCMP H-bridge yang menggunakan saklar mekanik (lihat gambar 2 dan tabel 2), transistor BJT (lihat gambar 3 dan tabel 3), dan MOSFET (lihat gambar 4, tabel 4, dan tabel 5).



Gambar 2. Rangkaian driver motor DCMP H-bridge (Saklar)

Tabel 2. Aktivasi saklar pada driver motor DCMP H-bridge (Saklar)

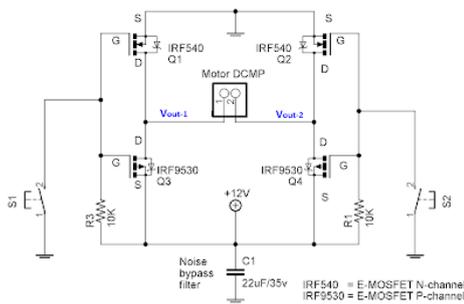
S1	S2	S3	S4	Aksi motor DCMP	Keterangan
OFF	OFF	OFF	OFF	Motor tidak berputar	-
ON	OFF	OFF	ON	Motor berputar CW	-
OFF	ON	ON	OFF	Motor berputar CCW	-
ON	ON	OFF	OFF	Motor tidak berputar	break/rem
OFF	OFF	ON	ON	Motor tidak berputar	break/rem
ON	OFF	ON	OFF	H-bridge "short"	Hindari
OFF	ON	OFF	ON	H-bridge "short"	Hindari
ON	ON	ON	ON	H-bridge "short"	Hindari



Gambar 3. Rangkaian driver motor DCMP H-bridge (Transistor BJT)

Tabel 3. Aktivasi saklar elektronik pada driver motor DCMP H-bridge (Transistor BJT)

S1	S2	S3	S4	Aksi motor DCMP	Keterangan
OFF	OFF	OFF	OFF	Motor tidak berputar	-
ON	OFF	OFF	ON	Motor berputar CW	-
OFF	ON	ON	OFF	Motor berputar CCW	-
ON	ON	OFF	OFF	Motor tidak berputar	break/rem
OFF	OFF	ON	ON	Motor tidak berputar	break/rem
ON	OFF	ON	OFF	H-bridge "short"	Hindari
OFF	ON	OFF	ON	H-bridge "short"	Hindari
ON	ON	ON	ON	H-bridge "short"	Hindari



Gambar 4. Rangkaian driver motor DCMP H-bridge (MOSFET)

Pada gambar 4, MOSFET yang digunakan dalam pembangunan driver motor DCMP H-bridge adalah tipe Enhancement-MOSFET (E-MOSFET). IRF540 merupakan E-MOSFET kanal-N dan IRF9530 merupakan E-MOSFET kanal-P. Tipe MOSFET sangat berpengaruh pada aktif atau tidak-aktifnya saat kaki gate (G) dan kaki source (S) diberi tegangan catu dengan mengikuti tabel 4 di bawah ini.

Pada tabel 4, kondisi ON adalah kondisi MOSFET aktif atau terdapat arus yang mengalir pada kanal MOSFET dari kaki drain (D) ke kaki source (S), $V_{DS} > 0$. Sedangkan kondisi OFF adalah kondisi MOSFET tidak-aktif atau tidak terdapat arus yang mengalir pada kanal MOSFET dari kaki drain (D) ke kaki source (S), $V_{DS} = 0$. Selanjutnya mari kita cermati kondisi MOSFET (aktif/ON atau nonaktif/OFF) yang berhubungan dengan nilai VGS pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan D-MOSFET & E-MOSFET terhadap pengaruh VGS

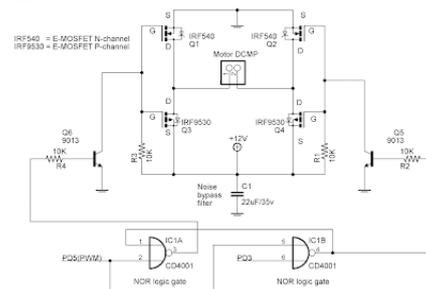
No	Tipe MOSFET	$V_{GS} > 0$ (positif)	$V_{GS} = 0$	$V_{GS} < 0$ (negatif)
1	D-MOSFET kanal N	ON	ON	OFF
2	D-MOSFET kanal P	OFF	OFF	ON
3	E-MOSFET kanal N	ON	OFF	
4	E-MOSFET kanal P	OFF	ON	

Setelah mengamati gambar 4 dan menyermati tabel 4, maka kita dapat membuat data aktivasi saklar elektronik (MOSFET) pada driver motor DCMP H-bridge seperti tampak pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Aktivasi saklar elektronik pada driver motor DCMP H-bridge (MOSFET)

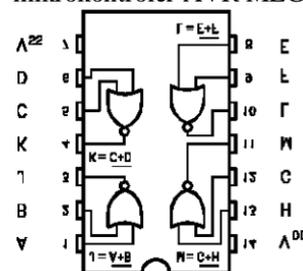
S1	Q1	Q3	Vout-1	S2	Q2	Q4	Vout-2	Motor DCMP	Ket.
OFF	ON	OFF	0 v	OFF	ON	OFF	0 v	Tidak berputar	break/rem
ON	OFF	ON	+12 v	OFF	ON	OFF	0 v	Berputar CW	-
OFF	ON	OFF	0 v	ON	OFF	ON	+12 v	Berputar CCW	-
ON	OFF	ON	+12 v	ON	OFF	ON	+12 v	Tidak berputar	break/rem

Sebagai catatan, untuk aplikasi pengendalian driver motor DCMP menggunakan MOSFET ini dengan menggunakan komponen logic atau mikrokontroler adalah dilakukan dengan cara mengganti komponen saklar (S1 dan S2) dengan komponen transistor BJT dan gerbang logika. Sebagai contoh, maka dapat mengikuti rangkaian lengkap driver motor DC dengan MOSFET pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Rangkaian lengkap driver motor DC dengan MOSFET

Kaki input gerbang NOR berlabel PD5(PWM) merupakan jalur pengiriman sinyal *pulse width modulation* (PWM) melalui kaki PORTD.5 atau OC1A (pada mikrokontroler AVR MEGA32), sedangkan kaki input gerbang NOR berlabel PD3 merupakan jalur pengendali arah putar motor DCMP melalui PORTD.3 (pada mikrokontroler AVR MEGA32).



Gambar 6. Konfigurasi pin IC gerbang logika NOR CD4001

Komponen gerbang logika NOR yang digunakan adalah gerbang logika NOR dengan 2-input dan 1-output pada IC CD4001. Pada gambar 5, visual simbol gerbang logika NOR-nya seperti gerbang NAND, itu adalah visual simbol gerbang NOR pada software Eagle CADsoft (jadi jangan salah dalam membaca gambar 5 di atas!). Dengan memperhatikan gambar 5, maka dapat kita peroleh tabel kebenaran gerbang NOR seperti tabel 6 berikut.

Tabel 6. Tabel kebenaran gerbang NOR pada gambar 5

Gerbang NOR - IC1A			Gerbang NOR - IC1B			Motor DCMP
IN-1	IN-2	OUT-3	IN-5	IN-6	OUT-4	
1	0	0	0	0	1	Berputar CCW
0	0	1	0	1	0	Berputar CW
0	1	0	1	0	0	Tidak berputar
0	1	0	1	1	0	Tidak berputar

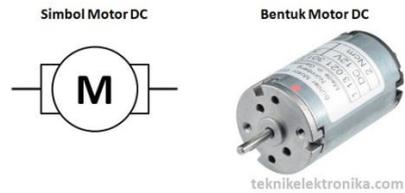
Untuk aktivasi driver motor DCMP H-bridge pada gambar 5, maka kita tinggal memberikan logika high (1) atau logika low (0) pada PORTD.3 (pada kaki input gerbang NOR pada IC1B) untuk menentukan arah putaran motor DCMP (CW/CCW/tidak berputar) dan juga mengirimkan sinyal gelombang PWM melalui PORTD.5 (pada kaki input gerbang NOR pada IC1A) untuk mengatur kecepatan putar motor DCMP.

8. Motor DC power window

Motor DC Motor DC adalah motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik. Kumparan medan pada motor dc disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Motor arus searah, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung/directunidirectional. Motor DC adalah piranti elektronik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik berupa gerak rotasi. Pada motor DC terdapat jangkar dengan satu atau lebih kumparan terpisah. Tiap kumparan berujung pada cincin belah (komutator). Dengan adanya insulator antara komutator, cincin belah dapat berperan sebagai saklar kutub ganda (double pole, double throw switch). Motor DC bekerja berdasarkan prinsip gaya Lorentz, yang menyatakan ketika sebuah konduktor beraliran arus diletakkan dalam medan magnet, maka sebuah gaya (yang dikenal dengan gaya Lorentz) akan tercipta secara ortogonal diantara arah medan magnet dan arah aliran arus. Kecepatan putar motor DC (N) dirumuskan dengan Persamaan berikut

$$N = \frac{V_{TM} - I_A R_A}{K \phi} \quad \dots (2.1)$$

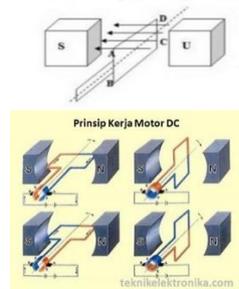
Keterangan:
 V_{TM} : Tegangan terminal
 I_A : Arus jangkar motor
 R_A : Hambatan jangkar motor
 K : Konstanta motor
 ϕ : Fluk magnet yang terbentuk pada motor.



Gambar 7. Simbol Motor DC 6 Motor DC

Tersusun dari dua bagian yaitu bagian diam (stator) dan bagian bergerak (rotor). Stator motor arus searah adalah badan motor atau kutub magnet (sikat-sikat), sedangkan yang termasuk rotor adalah jangkar lilitannya. Pada motor, kawat penghantar listrik yang bergerak tersebut pada dasarnya merupakan lilitan yang berbentuk persegi panjang yang disebut kumparan.

9. Prinsip Kerja Motor DC



Gambar 8. Prinsip Kerja Motor DC

Kumparan ABCD terletak dalam medan magnet serba sama dengan kedudukan sisi aktif AD dan CB yang terletak tepat lurus arah fluks magnet. Sedangkan sisi AB dan DC ditahan pada bagian tengahnya, sehingga apabila sisi AD dan CB berputar karena adanya gaya Lorentz, maka kumparan ABCD akan berputar. Hasil perkalian gaya dengan jarak pada suatu titik tertentu disebut momen, sisi aktif AD dan CB akan berputar pada porosnya karena pengaruh momen putar (T). Setiap sisi kumparan aktif AD dan CB pada gambar diatas akan mengalami momen putar sebesar : $T = F \cdot r \dots (2.2)$ Dimana : T = momen putar (Nm) F = gaya tolak (newton) r = jarak sisi kumparan pada sumbu putar (meter) Pada daerah dibawah kutub-kutub magnet besarnya momen putar tetap karena besarnya gaya Lorentz. Hal ini berarti bahwa kedudukan garis netral sisi- 7 sisi kumparan akan berhenti berputar. Supaya motor dapat berputar terus dengan baik, maka perlu ditambah jumlah kumparan yang digunakan. Kumparankumparan harus

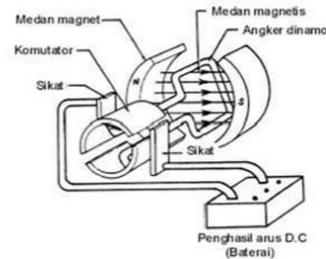
diletakkan sedemikian rupa sehingga momen putar yang dialami setiap sisi kumparan akan saling membantu dan menghasilkan putaran yang baik. Dengan pertimbangan teknis, maka kumparan-kumparan yang berputar tersebut dililitkan pada suatu alat yang disebut jangkar, sehingga lilitan kumparan itupun disebut lilitan jangkar. Hubungan antara kecepatan, flux medan dan tegangan ditunjukkan dalam persamaan berikut: Gaya Elektromagnetik (E) ... (2.3) Torque (T) : ... (2.4) Kecepatan Motor Tak Berbeban (N tidak berbeban (rpm)) : N tidak berbeban (rpm) = T x (NMax/km) ... (2.5) Kecepatan Motor Berbeban (N berbeban (rpm)) NMax - N tidak berbeban = N berbeban (rpm) ... (2.6) Arus : I (A) = T x Km/A ... (2.7) Daya Masukan : T x N berbeban x Konfersi Faktor antara T dan N = Daya Masukan (Win) ... (2.8) Daya Keluaran : V x A = Daya Keluaran (Wout) ... (2.9) Efisiensi : Efisiensi (%) = Wout / Win ... (2.10) Dimana: E = gaya elektromagnetik yang dikembangkan pada terminal dinamo (volt) Φ = flux medan yang berbanding lurus dengan arus medan N = kecepatan dalam RPM (putaran per menit) T = torque electromagnetik (g/cm) Ia = arus dinamo (A) K = konstanta persamaan V = Tegangan (Volt) Wout = Daya Keluaran (Watt) Win = Daya Masukan (Watt) Motor DC memiliki 3 bagian atau komponen utama untuk dapat berputar sebagai berikut.

Bagian Atau Komponen Utama Motor DC • Kutub medan. Motor DC

sederhana memiliki dua kutub medan: kutub utara dan kutub selatan. Garis magnetik energi membesar melintasi ruang terbuka diantara kutub-kutub dari utara ke selatan. Untuk motor yang lebih besar atau lebih kompleks terdapat satu atau lebih elektromagnet. • Kumparan Motor DC. Bila arus masuk menuju kumparan motor DC, maka arus ini akan menjadi elektromagnet. kumparan motor DC yang berbentuk silinder, dihubungkan ke as penggerak untuk menggerakkan beban. Untuk kasus motor DC yang kecil, kumparan motor DC berputar dalam medan magnet yang dibentuk oleh kutub-kutub, sampai kutub utara dan selatan magnet berganti lokasi. Jika hal ini terjadi, arusnya berbalik untuk merubah kutub-kutub utara dan selatan kumparan motor DC.

• Komutator Motor DC . Komponen ini

terutama ditemukan dalam motor DC. Kegunaannya adalah untuk membalikan arah arus listrik dalam 9 kumparan motor DC dan juga membantu dalam transmisi arus antara kumparan motor DC dan sumber daya.



Gambar 10. Bagian-Bagian Motor DC

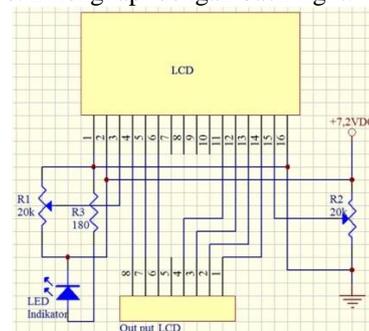
10. LCD 16x2

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

11. Fitur LCD 16 x 2

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah :

- Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- Terdapat karakter generator terprogram.
- Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- Dilengkapi dengan back light.



Gambar 11.: Bentuk Fisik LCD 16 x 2

Spesifikasi Kaki LCD 16 x 2

Pin	Deskripsi
1	Ground
2	Vcc
3	Pengatur kontras
4	“RS” Instruction/Register Select
5	“R/W” Read/Write LCD Registers
6	“EN” Enable
7-14	Data I/O Pins
15	Vcc
16	Ground

12. Cara Kerja LCD Secara Umum

Pada aplikasi umumnya RW diberi logika rendah “0”. Bus data terdiri dari 4-bit atau 8-bit. Jika jalur data 4-bit maka yang digunakan ialah DB4 sampai dengan DB7. Sebagaimana terlihat pada table deskripsi, interface LCD merupakan sebuah parallel bus, dimana hal ini sangat memudahkan dan sangat cepat dalam pembacaan dan penulisan data dari atau ke LCD. Kode ASCII yang ditampilkan sepanjang 8-bit dikirim ke LCD secara 4-bit atau 8 bit pada satu waktu. Jika mode 4-bit yang digunakan, maka 2 nibble data dikirim untuk membuat sepenuhnya 8-bit (pertama dikirim 4-bit MSB lalu 4-bit LSB dengan pulsa clock EN setiap nibblenya). Jalur kontrol EN digunakan untuk memberitahu LCD bahwa mikrokontroler mengirimkan data ke LCD. Untuk mengirim data ke LCD program harus menset EN ke kondisi high “1” dan kemudian menset dua jalur kontrol lainnya (RS dan R/W) atau juga mengirimkan data ke jalur data bus.

Saat jalur lainnya sudah siap, EN harus diset ke “0” dan tunggu beberapa saat (tergantung pada datasheet LCD), dan set EN kembali ke high “1”. Ketika jalur RS berada dalam kondisi low “0”, data yang dikirimkan ke LCD dianggap sebagai sebuah perintah atau instruksi khusus (seperti bersihkan layar, posisi kursor dll). Ketika RS dalam kondisi high atau “1”, data yang dikirimkan adalah data ASCII yang akan ditampilkan dilayar. Misal, untuk menampilkan huruf “A” pada layar maka RS harus diset ke “1”. Jalur kontrol R/W harus berada dalam kondisi low (0) saat

informasi pada data bus akan dituliskan ke LCD. Apabila R/W berada dalam kondisi high “1”, maka program akan melakukan query (pembacaan) data dari LCD. Instruksi pembacaan hanya satu, yaitu Get LCD status (membaca status LCD), lainnya merupakan instruksi penulisan. Jadi hampir setiap aplikasi yang menggunakan LCD, R/W selalu diset ke “0”. Jalur data dapat terdiri 4 atau 8 jalur (tergantung mode yang dipilih pengguna), DB0, DB1, DB2, DB3, DB4, DB5, DB6 dan DB7. Mengirim data secara parallel baik 4-bit atau 8-bit merupakan 2 mode operasi primer. Untuk membuat sebuah aplikasi interface LCD, menentukan mode operasi merupakan hal yang paling penting.

13. Transformator Center Tap

Tentang transformator CT dan keperluan terhadapnya. Adakalanya sebuah transformator CT (center-tap) diperlukan untuk membuat power-supply tegangan terbelah atau power-supply tegangan simetrik. Tetapi ketika yang tersedia hanyalah transformator yang bukan CT (transformator 0V) mungkin yang terpikir adalah membeli transformator yang baru, padahal belum tentu itu perlu dilakukan karena mungkin saja transformator yang ada bisa difungsikan sebagai transformator CT.

Transformator CT adalah transformator yang mempunyai dua gulungan sekunder yang sama terhubung secara seri. Dengan kata lain : Transformator yang mempunyai gulungan sekunder yang di-tap (dibuat terminal sambungan) tepat pada titik tengah gulungannya, itulah sebabnya ada sebutan “center-tap” yang berarti “tap tengah”.

14. trafo CT

Pada gambar diperlihatkan sebuah transformator dengan gulungan sekunder sebanyak (misalnya) 50 gulungan untuk menghasilkan tegangan 50V, maka tap tengahnya (CT) dibuat tepat pada gulungan ke-25. Dengan demikian dari A ke CT akan terdapat tegangan AC sebesar 25V (sesuai jumlah

gulungannya) dan dari CT ke B juga terdapat tegangan AC 25V.

Secara keseluruhan, dari A ke B tegangannya adalah sebesar 50V.

Maka apabila A dianggap titik nol Volt, maka CT akan menjadi titik 25V, dan B menjadi titik 50V. Karena itu transformator nol Volt yang mempunyai titik-titik tegangan 25V dan 50V bisa difungsikan sebagai transformator CT 2x25V. Begitu pun sebaliknya, jika yang diinginkan adalah justeru transformator nol-Volt biasa dengan tegangan 50V maka bisa didapatkan dari transformator CT dengan mengambil dari dua titik yaitu A dan B (25V + 25V).

Transformator CT diperlukan ketika hendak membuat power-supply untuk rangkaian-rangkaian penguat OCL atau rangkaian lain yang memerlukan suplai tegangan simetrik. Tentang power-supply jenis ini telah dibahas dalam :

Catu-daya Tegangan Terbelah .

Transformator CT juga diperlukan untuk penyearahan gelombang penuh dengan arus yang maksimal.:

Dioda Rectifier

Filter penyaring

Limit Switch

Perangkat lunak

`Berikut perangkat lunak yang digunakan untuk membuat payung berbasis mikrokontroler

org	EN
00h	EQU
	P2.7
DB0	
EQU	RS
P3.0	EQU
	P2.5
DB1	
EQU	RW
P3.1	EQU
	P2.6
DB2	
EQU	DAT
P3.2	A_LC
	D
DB3	EQU
EQU	P3
P3.3	
DB4	
EQU	mov
P3.4	p0,#0:
	eh
DB5	
EQU	mov
P3.5	p1,#0:
	fh
DB6	
EQU	mov
P3.6	p2,#0:
	fh
DB7	
EQU	mov
P3.7	p3,#0:
	g

HASIL PEMBAHASAN

1. Tata Cara Pengujian

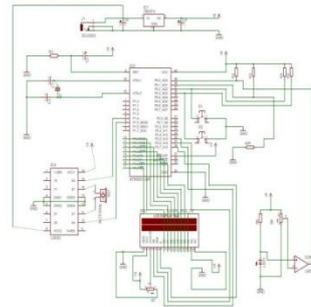
Alat ini bekerja dengan memproses input dari LDR maupun dari sensor air. Jadi kondisinya, ketika ada cahaya yang banyak (kondisi panas terik). Maka payung akan terbuka, payung terbuka disini di ibaratkan berputar searah jarum jam (Clock Wise). Lalu apabila sensor air terkena air (kondisi hujan), maka payung akan terbuka juga. Kondisi lainnya, maka payung akan menutup atau berputar berlawanan arah jarum jam (Counter Clock Wise). Lalu bagaimana payung akan berhenti berputar? Nah, karena itulah kita menggunakan switch. Switch disini berfungsi sebagai pemberhenti perputaran motor. Jadi ketika payung sudah terbuka maximal ataupun menutup maximal, maka kita buat switch menjadi tertekan.

```
org 00h
DB0 EQU P3.0
DB1 EQU P3.1
DB2 EQU P3.2
DB3 EQU P3.3
DB4 EQU P3.4
DB5 EQU P3.5
DB6 EQU P3.6
DB7 EQU P3.7
EN EQU P2.7
RS EQU P2.5
RW EQU P2.6
DATA_LCD EQU P3
```

```
mov p0,#0feh
mov p1,#0ffh
mov p2,#0ffh
mov p3,#0ffh
lcall lcd_tertutup
start:
mov p1,#0ffh
jnb p0.1,buka
jb p0.0,buka2
sjmp start
```

```
buka:
mov p1,#0efh
lcall lcd_terbuka
kondisi1:
jnb p0.2,berhenti1
sjmp kondisi1
```

Contoh dengan meletakkan switch pada kedua ujung saat payung terbuka maximal maupun menutup maximal. Lalu LCD disini akan menampilkan tulisan "Terbuka" apabila payung sedang dalam keadaan terbuka. Dan "Tertutup" apabila payung sedang dalam keadaan tertutup.



Gambar 12. Skema payung

```
buka2:
mov p1,#0efh
lcall lcd_terbuka
kondisi5:
jnb p0.2,berhenti2
sjmp kondisi5
```

```
tutup:
mov p1,#0dfh
lcall lcd_tertutup
kondisi2:
jnb p0.3,start
sjmp kondisi2
```

```
berhenti2:
mov p1,#0ffh
kondisi3:
jnb p0.0,tutup
sjmp kondisi3
```

```
berhenti:
mov p1,#0ffh
kondisi4:
jb p0.1,tutup
sjmp kondisi4
```

```
lcd_terbuka:
LCALL INIT_LCD
LCALL CLEAR_LCD
MOV A,#'T'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'E'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'R'
```

```

LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'B'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'U'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'K'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'A'
LCALL WRITE_TEXT
ret
lcd_tertutup:
LCALL INIT_LCD
LCALL CLEAR_LCD
MOV A,#'T'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'E'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'R'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'T'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'U'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'T'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'U'
LCALL WRITE_TEXT
MOV A,#'P'
LCALL WRITE_TEXT
ret

WAIT_LCD:
CLR EN ;Start LCD command
CLR RS ;It's a command
SETB RW ;It's a read command
MOV DATA_LCD,#0FFh ;Set all
pins to FF initially
SETB EN ;Clock out command to
LCD
MOV A,DATA_LCD ;Read the
return value
JB p3.7,WAIT_LCD ;If bit 7 high,
LCD still busy
CLR EN ;Finish the command
CLR RW ;Turn off RW for future
commands
RET

INIT_LCD:
CLR RS
MOV DATA_LCD,#38h
SETB EN
CLR EN
LCALL WAIT_LCD
CLR RS

```

```

MOV DATA_LCD,#0Eh
SETB EN
CLR EN
LCALL WAIT_LCD
CLR RS
MOV DATA_LCD,#06h
SETB EN
CLR EN
LCALL WAIT_LCD
RET

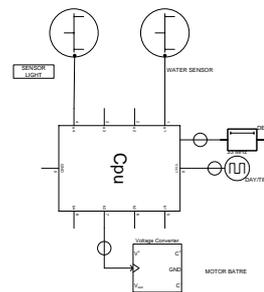
CLEAR_LCD:
CLR RS
MOV DATA_LCD,#01h
SETB EN
CLR EN
LCALL WAIT_LCD
RET

WRITE_TEXT:
SETB RS
MOV DATA_LCD,A
SETB EN
CLR EN
LCALL WAIT_LCD
RET

delay: mov r0,#00fh
waktu :
    djnz r2,waktu
    djnz r1,waktu
    djnz r0,waktu
    ret
end

```

2. Pengujian Rangkaian Catu Daya



Gambar 13. Pengujian rangkaian catu daya

Pada pengujian catu daya dilakukan beberapa pengukuran terhadap IC regulator yang digunakan seperti L7805, L7809, dan L78012. Maka untuk regulator L7805 mengeluarkan tegangan sebesar 4.8 Vdc, untuk L7809 mengeluarkan tegangan Vdc,

untuk L7812 mengeluarkan tegangan 12 Vdc.

Tabel 4.1 Pengukuran Catu Daya terhadap Beban yang Terpasang

No Beban Yang Terpasang Tegangan Awal Tegangan + Beban

1 Modulator FSK, Pemancar, Penerima

11.89 Vdc 11.82 Vdc

2 Mikrokontroler BasicStamp 8.9 Vdc 8.8 Vdc

3 Demodulator FSK, Sensor PIR, Infra red, Driver Motor DC

4.8 Vdc 4.8 Vdc

Analisa

Tegangan yang dihasilkan berupa tegangan konstan sesuai dengan kode IC

regulator yang digunakan. Untuk pengujian motor DC yang terhubung langsung

pada catu daya 5 Vdc maka tegangan pada 5 Vdc berubah pada saat pertama kali

aktif mulai dari 1-4.8 Vdc. Kondisi ini akan mengakibatkan beberapa komponen

dan IC menjadi rusak, karena tegangan yang terhubung tidak konstan.

4.2 Pengujian Modulator FSK

Dalam pengujian sebuah demodulator ini dibutuhkan osiloskop dengan 47

konfigurasi CH1 sebagai indikator pada frekuensi mark (F1).

Untuk frekuensi F1 dapat dilakukan dengan cara menyambungkan data

input FSK dengan tegangan 5Vdc kemudian VR1 untuk mencari nilai frekuensi

yang telah ditentukan dalam perancangan yaitu frekuensi mark sebesar 1270 Hz.

Frekuensi mark ini akan mewakili data input High (5Vdc), jadi ketika data input

berlogik High maka data input tersebut berada pada frekuensi 1270 Hz.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berasarkan pengujian yang dilakukan sensor mendeteksi adanya air maka motor berputar ke kanan sehingga payung akan

membuka dan ketika sensor air tidak mendeteksi adanya air maka motor motor akan berputar kekiri maka motor tertutup, jika turun hujan maka sensor air akan bekerja, dilengkapi dengan delay. Dan sensor cahaya jika panas terik payung akan terbuka Dilengkapi dengan pembuka waktu dan tanggal

2. Saran

Untuk pengembangan dapat di gunakan payung tangan yang kecil.

DAFTAR PUSTAKA

Hari arief Dharmawan, *Mikrokontroler Konsep Dasar praktis 2017*

Muhamad syahwil, *panduan mudah simulasi dan praktek mikrokontroler Arduino (2019)*

Fanji Helvi Permana¹, Made Sumarwati², Imron Rosyadi³, *Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing), Volume 4, No.3, November 2009* Jurusan Keperawatan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Perawat RSUD Banyumas

Atmel Corporation. (2009). *ATMega16A Datasheet*.

San Jose, California, USA. [2] Bolton, W. (2004). *Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

[3] Heryanto, M. A., & Prasetyanto, W. (2008). *Pemrograman bahasa C untuk mikrokontroler ATMega8535*. Yogyakarta: Penerbit ANDI

.Jogiyanto, H.M., P. (1993). *Konsep Dasar Pemrograman Bahasa C*. Yogyakarta: Penerbit ANDI

Supatmi, S. (2011, Mei 12). *Pengaruh Sensor LDR Terhadap Pengontrolan Lampu*. *Jurnal Majalah Ilmiah Unikom*, 175-180.

Susilo, D. (2010). *48 jam kupas tuntas mikrokontroler mcs51 & a& avr*. Yogyakarta: Penerbit Andi