

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 List Profile Gypsume

Gypsume adalah kalsium sulfat dihidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) sebuah batuan seperti mineral dimana batuan tersebut dapat ditemukan di dalam kerak bumi. *Gypsum* merupakan masa yang padat berwarna abu-abu, merah, atau coklat. Warna-warna itu terbentuk karena adanya suatu zat lain seperti tanah liat, karbohidrat, oksidasi besi, anhidrat, dan oksida logam yang lainnya. *Gypsume* banyak ditemukan diberbagai daerah di dunia.salah satunya di eropa yaitu Inggris, Jerman, Jamaika sampai di Indonesia juda terdapat *gipsume* yaitu di daerah Kalimantan dan Jawa Barat. Berikut adalah gambar 2.1 batuan *gypsum*.



Gambar 2.1 Batu mineral *Gypsume*

Sumber : Subeqi, 2012.

Gypsume adalah suatu mineral yang didominasi oleh kadar kalsium. *Gypsume* yang paling banyak di temukan dan di ambil adalah jenis hidrat kalsium sulfat sebagai contoh dari mineral-mineral lain adalah Borat, Karbonat, Sulfat,

dan Nitrat. Mineral tersebut mengendap di dasar laut, gua, dan danau karena ion-ion yang telah terjadi karena penguapan.

Gypsum adalah suatu mineral yang paling banyak dari kelompok sedimen. Dikarenakan batuan tersebut yang secara besar-besaran hasil bantuan dari air asin. *Gypsum* memiliki kelompok yang terdiri dari *gypsum* batuan, gipsit, alabaster, satin spar dan salenit. Berdasarkan tempat pembentukan *gypsum* dapat di kelompokkan menjadi endapan danau garam, gua – gua kapur, tudung kubah garam, dan oksidasi besi pada endapan batu gamping. Komposisi kimia bahan *gypsum* yaitu Calcium 23,28% , Hidrogen 2,34% , Air 20,93% dan Sulfur 18,62%.

Ada dua penggolongan penggunaan *gypsum*. Yang pertama *gypsum* yang belum mengalami kalsinasi dimana *gypsum* tersebut digunakan dalam pembuatan semen Portland dan sebagai pupuk. Kedua adalah *gypsum* yang mengalami proses kalsinasi, sebagian besar banyak dipergunakan pada bahan bangunan, bahan dasar dari pembuatan kapur, sebagai tuangan logam (tempat cetakan logam), dalam kedokteran digunakan untuk gigi palsu, bedak dan lain sebagainya. *Gypsum* adalah perekat mineral yang baik dibandingkan perekat yang lain karena tidak menimbulkan pencemaran udara, murah, tahan api, dan tahan terhadap zat kimia.

Dalam bidang konstruksi *gypsum* banyak dimanfaatkan dimana semakin lama semakin meningkat. Sebagai contohnya pemanfaatan *gypsum* dalam hal interior. Saat ini hampir semua yang di butuhkan untuk keperluan interior rumah, kantor, sekolah, bandara, dan tempat lainnya menggunakan *gypsum*. Sebab

gypsume memiliki kelebihan tersendiri yaitu tahan api dan fleksibel untuk digunakan sebagai bahan olahan interior yaitu *profile gypsum*.

Profile Gypsume adalah suatu seni dekorasi untuk memberi nilai artistic pada plafon sehingga rumah menjadi cantik. *profile gypsum* dibuat dari bahan dasar yang disebut *casting* (bubuk lembut berwarna putih) Bahan itu mudah diperoleh di took bangunan. *Profile Gypsume* mempunyai berbagai macam bentuk dan motif yang beraneka ragam sesuai dengan keinginan pemilik rumah, karena cetakan dapat dibuat bermacam – macam sesuai dengan motif yang telah dirancang, misalnya bentuk lurus dengan bermacam motif, bentuk oval atau melingkar dengan berbagai motif.

Seni *profile gypsume* banyak di gunakan dan di dimanfaatkan oleh pengusaha rumahan atau pun pengusaha pengusah atas sebagai profesi yang lumayan mengiurkan. *profile gypsume* dalam bidang interior di dimanfaatkan untuk dekorasi patisi ruangan, *plfond gypsume* yang meliputi *list profile gypsume* yaitu hiasan antara dinding dengan langit – langit rumah ,ornamen tiang rumah, ornamen langit- rumah seperti ornament penghias tempat lampu dan ornamen penghias *plafond*. Berikut adalah gambar 2.2 gypsum sebagai dekorasi



Gambar 2.2 Pemanfaatan *gypsume* sebagai hiasan lampu plafon

Sumber: CV. ESCODA JAYA

List Profile gypsume adalah suatu seni menggunakan bahan bubuk *gypsume* yang diproses menggunakan campuran bahan lain dimana seni tersebut sebagai penghias antara dinding dan atap atau langit langit rumah. *List Profile gypsume* memiliki motif yang sangat banyak. Biasanya motif – motif tersebut disediakan oleh penyedia jasa dan dapat di pilih sesuai keinginan pemesan. *list profile gypsume* kebanyakan dibuat oleh para usaha rumahan dan di buat oleh 2 sampai 3 orang. *List profile gypsume* terdiri atas beberapa bahan berikut;

1. *Casting* dan semen putih. *Casting* Merupakan bahan perekat utama dalam pembuatan gypsum yang mempunyai bentuk seperti bubuk lembut dengan warna putih. *Casting* yang baik adalah *casting* dengan bentuk bubuk yang semakin lembut dan dengan warna yang semakin putih.
2. *Roving* dalam pembuatan gypsum digunakan sebagai bahan penguat pada waktu pencetakan. *Roving* bentuknya seperti serabut yang sudah tertata rapi, sehingga nantinya jika ingin digunakan tinggal memotongnya sesuai ukuran dengan yang diinginkan. Untuk perawatan, roving sebaiknya ditaruh di tempat yang kering dan jangan ditumpuki bahan berat karena sifatnya yang rapuh. Untuk mendapatkan casting yang baik bisa diperoleh di toko-toko tertentu yang menyediakan bahan tersebut seperti toko bahan bangunan dengan merk yang bervariasi
3. Air nantinya digunakan sebagai bahan untuk mencampur casting Air yang digunakan bisa air sumur, air PAM, air artetis, yang tidak mengandung garam. Karena air yang mengandung kadar garam yang tinggi menyebabkan gypsum tidak tahan lama atau mudah pecah.

4. Minyak disini digunakan sebagai bahan untuk mempermudah untuk melepas *list profile gypsum* yang sudah kering dari cetakan *list profile gypsum*.

Tahap mencetak *List Profile Gypsum* sebagai berikut:

1. Cetakan dilumuri dengan minyak goreng supaya hasil cetakan setelah dilepas dari cetakan bersih dan mudah untuk melepaskan.
2. Campur Casting dengan air, aduk sampai rata, perbandingan antara casting dengan air 1 berbanding 2.
3. Setelah tercampur, tuang adonan casting dan air tersebut kedalam cetakan, separuh dari ukuran cetakan.
4. Sesudah cetakan terisi adonan akan di beri roving atau serat.
5. Beri adonan kembali pada cetakan tersebut, selesai, tinggal menunggu beberapa menit cetakan sudah dapat dilepas.

2.2 Conveyor

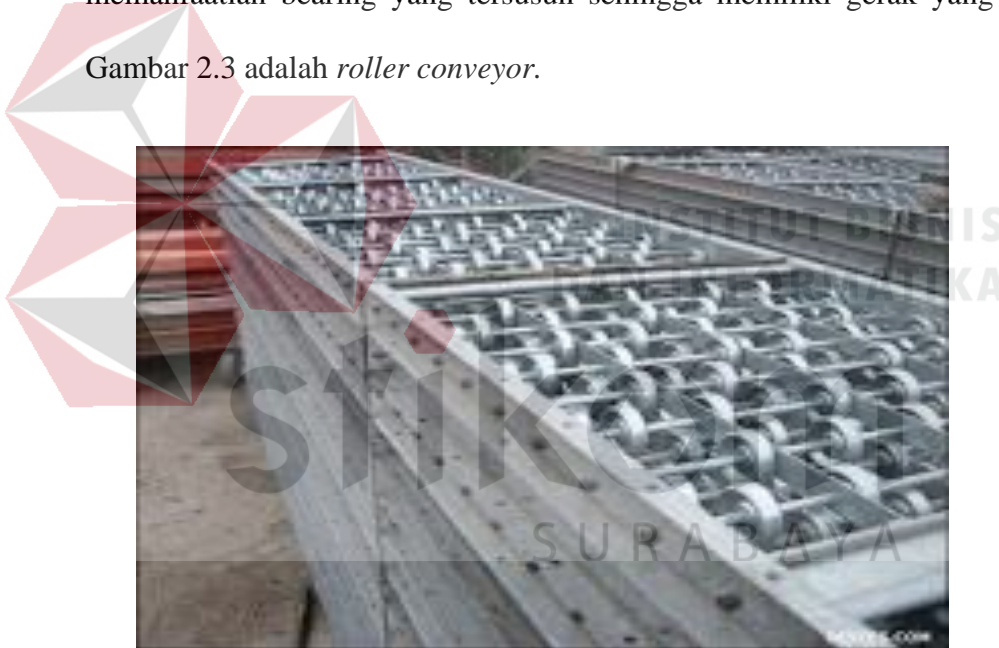
Conveyor adalah suatu sistem alat yang dirancang untuk memindahkan material barang pada satu tempat ke tempat yang lain. Dimana tempat tertentu membutuhkan sistem alat pemindah material barang guna mempercepat pekerjaan dan memudahkan pekerjaan serta tempat tersebut memang memerlukan sistem agar mencapai target produksi. Sistem alat ini dirancang dan di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis material yang akan di pindahkan dari tempat satu ke tempat yang lain, kecepatan dan waktu capai pemindahan material barang, panjang dan arah proses pemindahan material barang, dan target yang dibutuhkan untuk material barang yang di produksi. Conveyor dibedakan beberapa jenis ;

1. *Gravity conveyor*

Suatu jenis *conveyor* yang bergantung dan memanfaatkan gaya gravitasi.

- a. *Roller conveyor* adalah jenis *conveyor* yang banyak ditemui dalam industri *manufacturing* gerak dari conveyor tersebut banyak dipengaruhi dan sangat bergantung pada jenis bearing yang digunakan. Setiap individu atau lembaga yang menggunakan *conveyor* tersebut memerlukan desain khusus sesuai dengan kebutuhan.
- b. *Skate Wheel Conveyor* alat ini memiliki gerak yang lebih baik yang lebih baik dari pada *roller conveyor* sebab dalam hal ini alat tersebut memanfaatkan bearing yang tersusun sehingga memiliki gerak yang baik.

Gambar 2.3 adalah *roller conveyor*.



Gambar 2.3 *Roller conveyor*

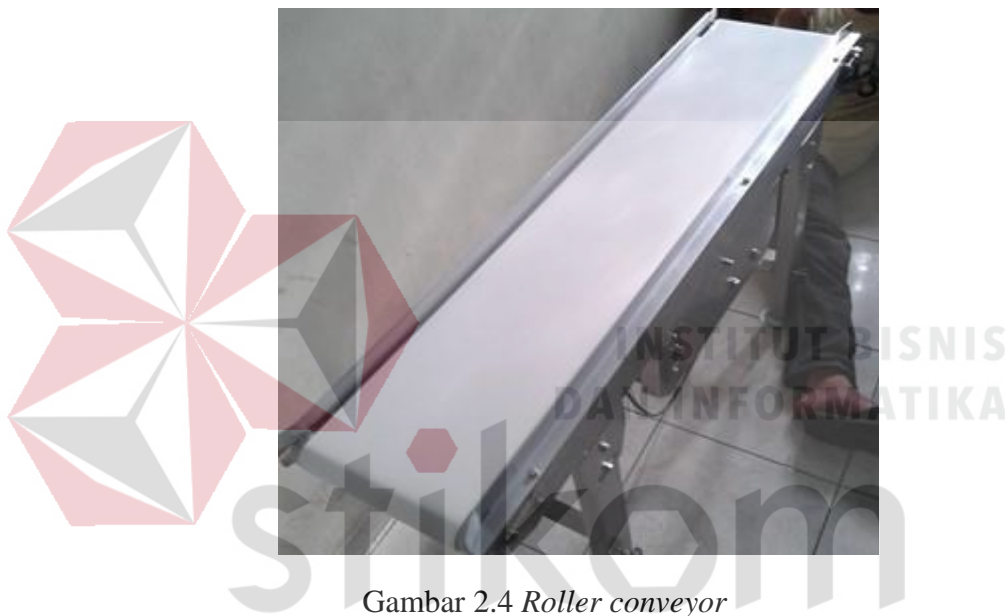
Sumber: PT Surya Cipta Jaya Makmur

- c. *Portable Conveyor* adalah jenis *conveyor* gravitasi yang mempermudah pemakai yaitu terutama membawanya karena *conveyor* tersebut dapat dilipat dan sangat efisien. Banyak pekerja pergudangan memakai conveyor ini terutama dalam bongkar muat barang.

2. *Motor Conveyor*

Motor conveyor adalah *conveyor* yang memanfaatkan motor dc atau motor ac sebagai penggerak. Ada juga yang memanfaatkan motor disel sebagai penggeraknya.

- a. *Belt Conveyor* adalah *conveyor* yang sangat luas penggunaannya dan memanfaatkan *Belt*. Banyak digunakan pada industri dan pertambangan dan dimanfaatkan secara efisien. Berikut gambar 2.4 *belt conveyor*.



Gambar 2.4 *Roller conveyor*

Sumber: PT Surya Cipta Jaya Makmur

- b. *Wire mesh Conveyor* adalah *conveyor* yang memanfaatkan *jarring kawat* sebagai alat pemindahannya. Biasanya *conveyor* tersebut digunakan pada pabrik-pabrik dimana dimanfaatkan sebagai *conveyor* pengemas.

Pada alat Tugas Akhir yang akan dibuat dan dirancang menggunakan jenis *Belt Conveyor*. *Belt conveyor* adalah seperangkat alat yang terbuat dari karet dan bekerja secara bersamaan berkesinambungan yang berfungsi sebagai alat pemindah bahan dari mulai bahan baku sampai menjadi bahan jadi (Daryanto,1989). *Belt conveyor* terdiri dari :

1. Kerangka utama (*frame*)

Frame adalah rangka utama dari *conveyor*.

2. Dua buah gear yaitu

- a. *Gear* pada motor dc

Gear tersebut tertempel pada as motor dc di tunjukkan pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 *Gear Motor DC*

- b. *Gear* pada *roller conveyor*

Gear tersebut tertempel pada as *roller* pada *conveyor* yang nantinya terhubung dengan *gear* motor dc sehingga *roller* utama akan berputar dan memutar *roller* kedua melalui *belt* yang terhubung. Gambar 2.6 adalah *gear roller*.



Gambar 2.6 *Gear roller*

3. Rantai

Rantai ini sebagai penghubung antara *gear* motor dc dengan *gear roller*.

4. Motor DC

Motor dc sebagai penggerak inti agar *conveyor* dapat bekerja dengan baik.

Tanpa motor dc *conveyor* tidak akan dapat berjalan sesuai dengan harapan.

5. *Belt*

Belt sebagai penghubung antara *roller* pertama dan *roller* kedua dimana juga

sebagai pembawa barang atau material. *Belt* ini terbuat dari karet dan *belt*

memiliki berbagai macam jenis karena *belt* ini biasanya di pesan sesuai

dengan kegunaan *conveyor*.

2.3 *Microcontroller*

Microcontroller adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengendalikan kepentingan rangkaian sistem. Menurut Hendawan soebhakti,2009.

Mikrokontroller merupakan sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu *chip* IC (*Integrated Circuit*) sehingga seringjuga disebut sebagai *single chip microcomputer*, yang asuk dalam kategori *embedded*

komputer. Dimana kontroler dimanfaatkan sebagai pengontrol proses atau keperluan dari lingkungan.

Microcontroller terdapat CPU , RAM, ROM, I/O, *Clock* dan komponen lain yang mendukung dimana sudah terorganisasi dan sudah terhubung dengan baik.

Menurut Hendawan Soebhakti mikrocontroler terdiri dari beberapa komponen.

Yang pertama adalah CPU(*Central Prosesing Unit*) yaitu sebagai otak dari sistem dan pusat dari pengontrolan. Kemudian ROM (*Read Only Memory*) merupakan

alat untuk mengingat yang memiliki sifat bias di baca saja. Ketiga adalah RAM (*Random Access Memory*) dimana komponen tersebut berbeda dengan ROM yaitu bias membaca dan menulis berulang kali. Selanjutnya adalah I/O (*Input / Output*) yaitu untuk *download* data yang bias melalui PC (*Personal Computer*), *ISP* maupun perangkat elektronika lainnya. Mikrokontroler banyak digunakan untuk keperluan sederhana tetapi bersifat penting. Dalam robotika juga banyak di gunakan sebagai pengontrol komponen komponen elektronika seperti motor dc, saklar, sensor, lampu, alarm dan lain sebagainya. Beberapa jenis mikrokontroler yang biasa digunakan sebagai pengontrol antara lain :

1. Atmel (AT91, AT90, Tiny, Mega, AVR, dll.)
2. Fujitsu (FR Family, FR-V Famili, dll)
3. Intel (8xc42, MCS51, 8061, 8xc21, dll.)
4. Philips Semiconductor (LPC2000, LPC900, dll.)
5. Western Design Center (W65C02, W65816, dll.)

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini taitu dengan judul Alat Cetak *List Profile Gypsum* peneliti menggunakan Atmel AVR ATmega 16. Mikrokontroler AVR adalah mikrokontroler RISC (*Reduce Instruction Set compute*) 8 bit berdasarkan arsitektur Harvard. Secara umum mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu keluarga AT90sxx, ATMega dan ATtiny. Pada dasarnya yang membedakan masing – masing kelas adalah memori, *pheripheral*, dan fiturnya. Seperti mikrokontroller lain, ATMega 16 terdiri dari unit-unit fungsionalnya ALU (*Arithmetic Logic Unit*), himpunan register kerja, register dan decoder instruksi, dan pewaktu serta komponen kendali lainnya. Secara garis besar ATMega terdiri atas :

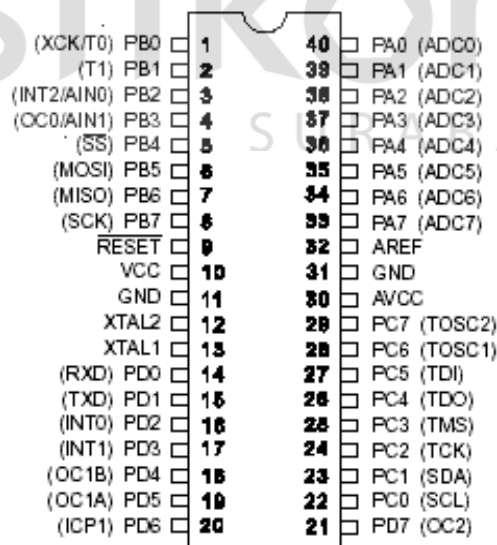
1. Arsitektur RISC dengan throughput mencapai 16 MIPS pada frekuensi 16 Mhz.
2. Mempunyai *size* flash memori 16 Kbyte, EEPROM 512 Byte, dan SRAM 1Kbyte.
3. Terdapat I/O sebanyak 32 buah yaitu pin A, B, C, dan D
4. CPU yang terdiri dari 32 register.
5. *User Interup Internal* dan *external*.
6. Fitur *pheriperal* dua buah 8 bit *timer/counter* dengan *prescaler* terpisah dan mode *compare*. Satu buah *real time counter* dengan osilator tersendiri. Memiliki empat kanal PWM dan antar muka komparator analog. Terdapat 8 kanal 10 bit ADC

Konfigurasi *Pin* mikrokontroler ATmega 16 dapat dilihat pada gambar di bawah ini. Dan gambar tersebut menunjukkan bahwa ATmega memiliki 8 *pin* untuk masing masing *Port A*, *Port B*, *Port C*, dan *Port D*. Berikut penjelasan umum susunan kaki Atmega16 tersebut:

1. VCC merupakan pin masukan positif catudaya. Setiap peralatan elektronika digital tentunya butuh sumber catu daya yang umumnya sebesar 5 V, itulah sebabnya di PCB kit rangkaian mikrokontroler selalu dipasang IC regulator 7805.
2. GND sebagai PIN ground.
3. Port A (PA0 sampai PA7) merupakan pin I/O dua arah dan dapat diprogram sebagai pin masukan ADC.
4. Port B (PB0 sampai PB7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu Timer/Counter, Komparator Analog, dan SPI.

5. Port C (PC0 sampai PC7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu TWI, komparator analog, dan Timer Oscilator.
6. Port D (PD0 sampai PD7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu komparator analog, interupsi eksternal, dan komunikasi serial.
7. Reset merupakan pin yang digunakan untuk me-reset mikrokontroler ke kondisi semula.
8. XTAL 1 dan XTAL 2 sebagai pin masukan clock eksternal. Suatu mikrokontroler membutuhkan sumber detak (clock) agar dapat mengeksekusi intruksi yang ada di memori. Semakin tinggi nilai kristalnya, maka semakin cepat pula mikrokontroler tersebut dalam mengeksekusi program.
9. AVCC sebagai pin masukan tegangan untuk ADC.
10. AREF sebagai pin masukan tegangan referensi.

Port dan Pin ATmega 16 dapat dilihat pada gambar 2.7.

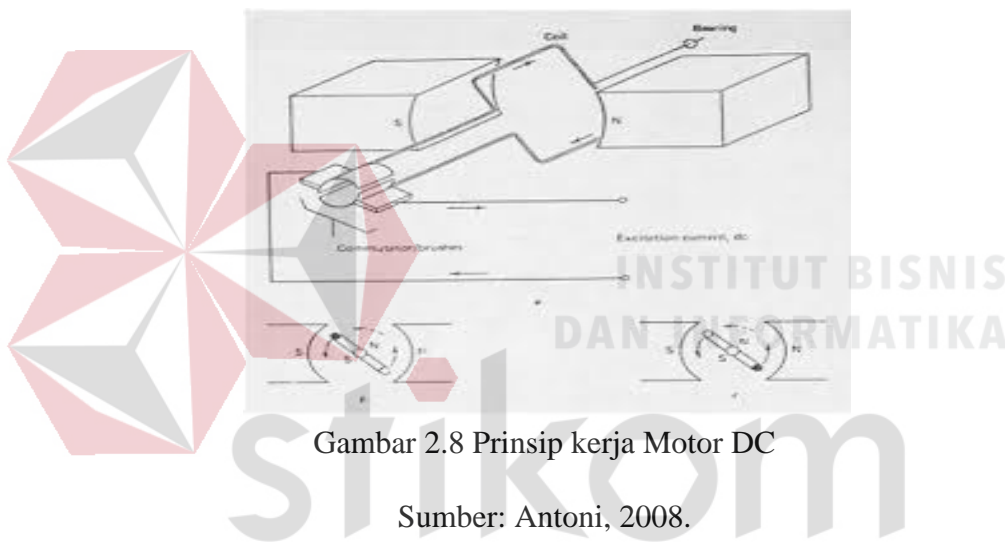


Gambar 2.7 Port dan Pin ATmega 16

Sumber : ALFITH,2015.

2.4 Motor DC

Motor listrik merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk, misalnya memutar impeller pompa, fan atau blower, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan, dll. Motor listrik digunakan juga di rumah (mixer, bor listrik, fan angin) dan di industri. Motor listrik kadangkala disebut kuda kerja nya industri sebab diperkirakan bahwa motor-motor menggunakan sekitar 70% beban listrik total di industri. Gambar 2.8 adalah prinsip kerja motor dc.



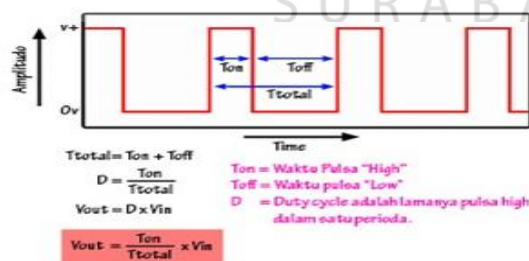
Gambar 2.8 Prinsip kerja Motor DC

Sumber: Antoni, 2008.

Motor DC memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Kumparan medan pada motor dc disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Jika terjadi putaran pada kumparan jangkar dalam pada medan magnet, maka akan timbul tegangan (GGL) yang berubah-ubah arah pada setiap setengah putaran, sehingga merupakan tegangan bolak-balik. Prinsip kerja dari motor DC adalah daerah kumparan medan yang dialiri arus listrik akan menghasilkan sebuah medan magnet yang melingkari dan melingkupi kumparan jangkar dengan perputaran arah tertentu. Peralihan dari energi listrik menjadi

energi mekanik atau energi mekanik menjadi energi listrik berlangsung melalui medan magnet. Artinya melalui medan magnet inilah terjadinya konversi energi pada motor DC. Sehingga dapat dikatakan juga medan magnet tidak hanya tempat menyimpan energi akan tetapi medan magnet ini sekaligus sebagai tempat peralihan kedua energi tersebut.

Pada Tugas Akhir ini Motor DC akan dikendalikan kecepatannya dengan memakai metode PWM (*Pulse Width Modulation*) merupakan metode yang cukup efektif untuk mengendalikan kecepatan Motor DC serta efisien dalam membangkitkan sinyal keluaran yang setiap periodenya berulang dari kondisi *high* dan kondisi *low*, dimana dari keadaan tersebut dapat mengontrol sinyal *high* dan *low* sesuai yang kita inginkan. Sinyal PWM (*Pulse width Modulation*) mempunyai amplitudo dan frekuensi dasar yang tetap, namun memiliki lebar pulsa yang bervariasi. Lebar pulsa PWM berbanding dengan amplitudo sinyal asli yang belum termodulasi. Artinya, sinyal PWM memiliki frekuensi gelombang yang tetap namun *duty cycle* bervariasi (antara 0% sampai 100%). Berikut gambar 2.9 yaitu sinyal PWM.



Gambar 2.9 Sinyal PWM dan persamaan tegangan keluaran.

Sumber: Prayogo, 2012.

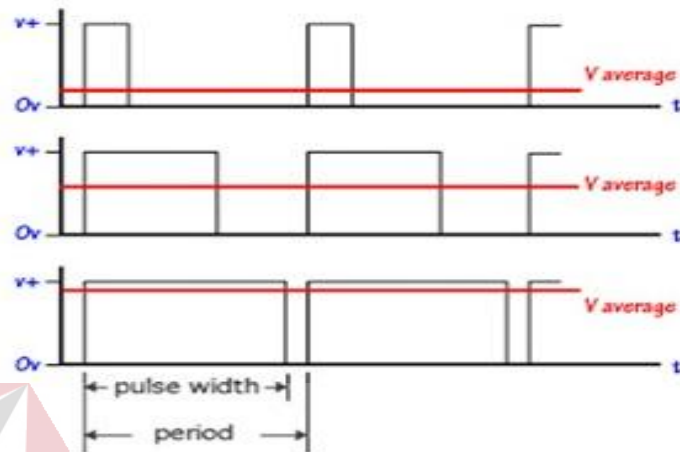
$T_{total} = T_{on} + T_{off}$ (T_{total} :periode total, T_{on} : periode high, T_{off} : periode low)

$D = T_{on} / T_{total}$ (D:Duty cycle)

$V_{out} = D \times V_{in}$ (V_{out} :Tegangan output, V_{in} :Tegangan input)

Didapat $V_{out} = T_{on}/T_{total} \times V_{in}$

Dari persamaan diatas, diketahui bahwa perubahan duty cycle akan merubah tegangan output atau tegangan rata-rata seperti gambar 2.10 dibawah ini.



Gambar 2.10 Tegangan rata- rata sinyal PWM.

Sumber: Prayogo, 2012.

Pulse Width Modulation adalah salah satu teknik untuk mendapatkan signal analog dari sebuah piranti digital. Sinyal tersebut dapat di hidupkan dengan beberapa cara yaitu menggunakan metode analog, dengan rangkaian Op-amp atau juga bisa dengan menggunakan metode digital.

2.5 DC Solenoid

Solenoid adalah alat yang mengubah energi listrik menjadi energi pegas, mekanik atau linear. Yang paling umum adalah medan magnet yang di buat melalui arus listrik yang di *trigger* untuk menghasilkan sebuah tarikan atau dorongan. DC Solenoid tersebut terdiri dari dua buah komponen utama yaitu sebuah pegas dimana pegas tersebut terbuat dari kawat yang di bentuk menjadi gulungan yang ketat dan sebuah batang besi, batang besi inilah yang merupakan

komponen yang berfungsi sebagai elektromagnetik. Ketika arus listrik melewati kawat maka menghasilkan medan magnet dimana batang besi tersebut akan tertarik dengan kuat. Batang yang dihubungkan pada sebuah pegas bergerak ke kumparan, tetap pada posisinya sampai arus dihentikan. Ketika arus dimatikan, pegas kembali ke posisi semula dan menarik batang besi atau baja pada posisi awalnya. Dc solenoid ini banyak digunakan praktek oleh mahasiswa maupun siswa sma smk untuk pelajaran elektodan dc solenoid ini banyak digunakan atau diaplikasikan sebagai salah satu komponen untuk kunci pintu aromatis. Begitu juga pada alat yang akan di buat sebagai tugas akhir ini. Dc solenoid tersebut di aplikasikan pada wadah bahan gypsum dapat dilihat pada gambar 2.11 DC Solenoid.



Gambar 2.11 DC Solenoid

Sumber: Pratama, 2015.

2.6 Sensor Adjustable Infrared

Sensor Infra merah merupakan salah satu sensor deteksi dimana menggunakan prinsip pantulan cahaya infra merah yang di sorot oleh rangkaian *transmitter* dan kemudian di terimah oleh rangkaian *reciver* yang ada pada

inframerah tersebut. Sensor ini memiliki deteksi obyek antara 3 cm – 80 cm. dandapat diatur sesuai tujuan yang diinginkan yaitu keinginan untuk mendeteksi berapa jarak deteksi obyek. Sensor ini banyak di gunakan untuk aplikasi contohnya pada robot pencari atau pada robot penghindar. Tabel 2.1 adalah spesifikasi Adjustable Infrared.

Tabel 2.1 Spesifikasi Adjustable Infrared

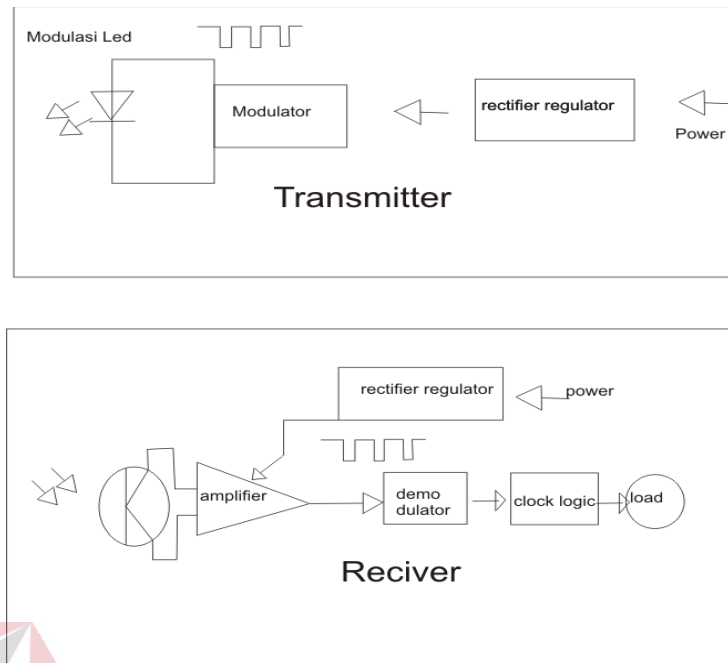
<i>Spesifikasi Adjustable Infrared</i>	
<i>Powersupply</i>	<i>5 volt DC</i>
<i>Current</i>	<i>100 mA</i>
<i>Range</i>	<i>3 cm – 80 cm</i>
<i>Red</i>	<i>Volt DC +</i>
<i>Yellow</i>	<i>Signal</i>
<i>Black</i>	<i>Ground</i>

Dari table di atas dapat kita ketahui bahwa sensor ini memiliki 3 pin yaitu volt ,sinyal dan ground. Berikut adalah gambar 2.12 dan 2.13 Sensor Adjustable Infrared dan rangkaian.



Gambar 2.12 Adjustable infrared

Sumber: Widiatama , 2013.



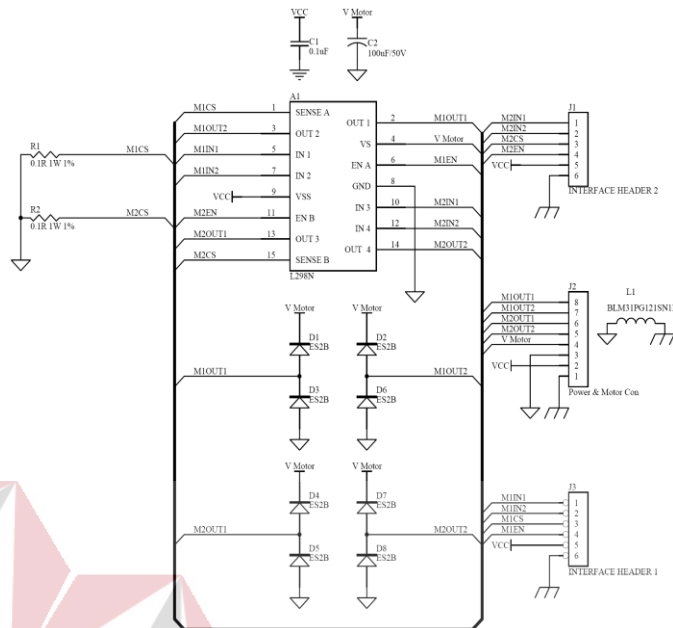
Gambar 2.13 Rangkaian transmitter dan receiver pada adjustable infrared

Sumber: Widiatama, 2013.

2.7 Driver Motor EMS 2A dual H-Bridge

Motor DC tidak dapat dikendalikan langsung oleh pemroses yaitu mikrokontroler, sebab arus listrik yang di butuhkan oleh motor dc lebih besar dari pada arus yang dikeluarkan oleh mikrokontroler. Maka dari itu Motor Driver adalah pilihan yang tepat untuk di gunakan mengendalikan Motor DC pada mekanik alat cetak lis gypsum. Alat yang dirancang menggunakan Motor Driver EMS 2A dual H-bridge. Yaitu embedded module series yang didesain untuk menggerakkan dan mengendalikan 2 Motor DC dan menggerakkan 2 buah beban dengan arus kontinyu sampai 2 ampere pada tegangan 4,8 volt sampai 46 volt. dengan dikendarai IC L298. Pada penelitian ini Motor driver EMS 2A dual H-bridge tersebut akan di gunakan untuk 2 buah motor DC dimana kedua motor tersebut adalah motor DC pada conveyor utama dan conveyor pada wadah serat.

Berikut adalah gambar 2.14, 2.15, 2.16, dan 2.17 data sheet, skematik, driver dan tabel pin driver motor EMS 2A dual H-bridge.



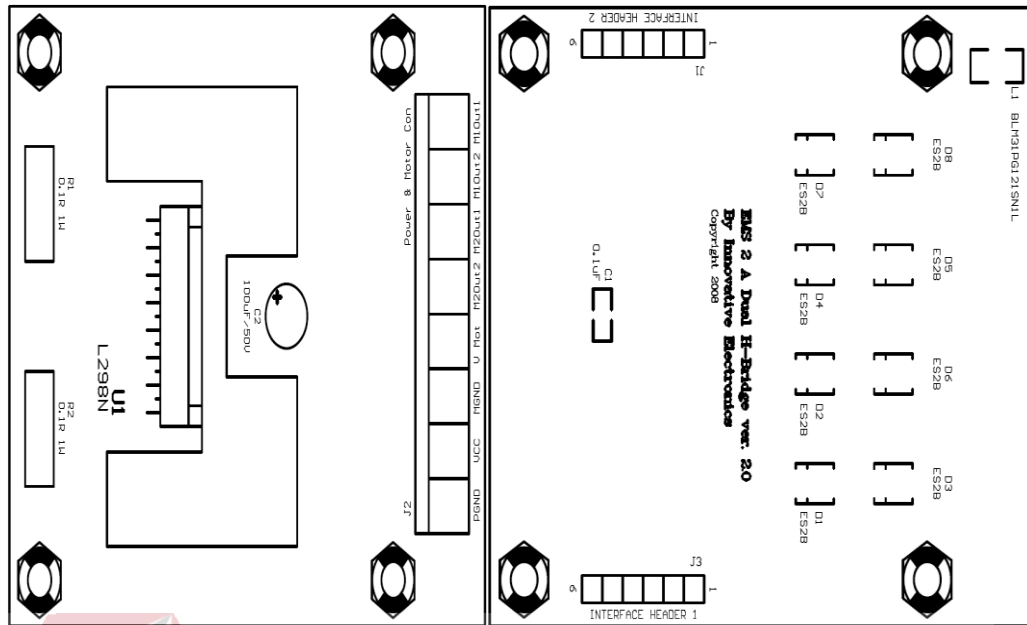
Gambar 2.14 Schematic Motor Driver EMS 2A dual H-bridge

Sumber: Hermanto, 2015.



Gambar 2.15 Motor Driver EMS 2A dual H-bridge

Sumber: Hermanto, 2015.



Gambar 2.16 Layout Motor Driver EMS 2A dual H-bridge

Sumber: EMS 2A dual H-Bridge Innovative Electronics Datasheet.

No. Pin	Nama	I/O	Fungsi
1	M2IN1	I	Pin input untuk menentukan output M2OUT1
2	M2IN2	I	Pin input untuk menentukan output M2OUT2
3	M2CS	O	Output tegangan analog Sensor Arus dari H-Bridge M2 (Range output 0 – 0,3 Volt)
4	M2EN	I	Pin enable untuk pasangan output M2 (M2OUT1 dan M2OUT2)
5	VCC	-	Terhubung ke catu daya untuk input (5 Volt)
6	PGND	-	Titik referensi untuk catu daya input

No. Pin	Nama	I/O	Fungsi
1	M1IN1	I	Pin input untuk menentukan output M1OUT1
2	M1IN2	I	Pin input untuk menentukan output M1OUT2
3	M1CS	O	Output tegangan analog Sensor Arus dari H-Bridge M1 (Range output 0 – 0,3 Volt)
4	M1EN	I	Pin enable untuk pasangan output M1 (M1OUT1 dan M1OUT2)
5	VCC	-	Terhubung ke catu daya untuk input (5 Volt)
6	PGND	-	Titik referensi untuk catu daya input

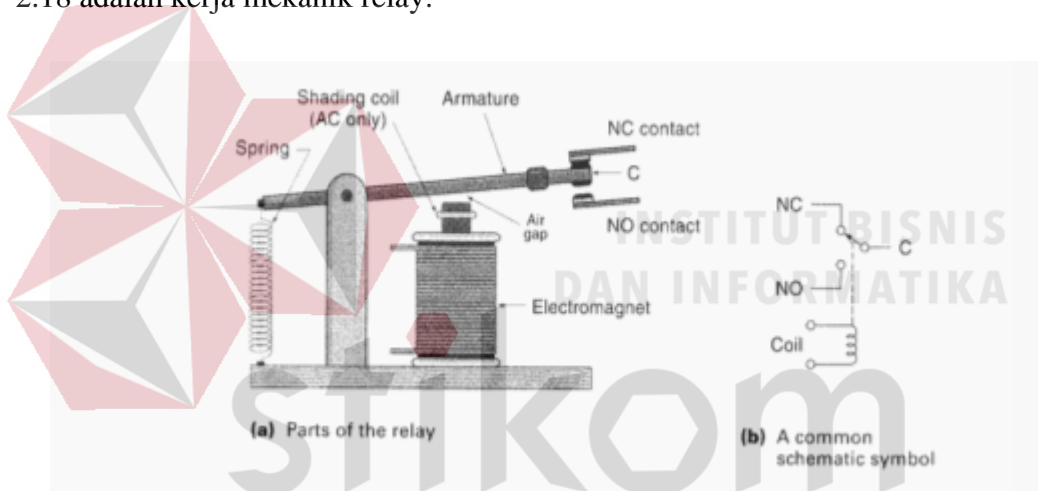
Nama	Fungsi
PGND	Titik referensi untuk catu daya input
VCC	Terhubung ke catu daya untuk input (5 Volt)
MGND	Titik referensi untuk catu daya output ke beban
V MOT	Terhubung ke catu daya untuk output ke beban
M2OUT2	Output ke beban dari half H-Bridge ke-2 pada pasangan H-Bridge M2
M2OUT1	Output ke beban dari half H-Bridge ke-1 pada pasangan H-Bridge M2
M1OUT2	Output ke beban dari half H-Bridge ke-2 pada pasangan H-Bridge M1
M1OUT1	Output ke beban dari half H-Bridge ke-1 pada pasangan H-Bridge M1

Gambar 2.17 Tabel Keterangan PIN Motor Driver EMS 2A dual H-bridge

Sumber: EMS 2A dual H-Bridge Innovative Electronics Datasheet.

2.8 Relay

Relay adalah saklar elektronik yang dapat membuka atau menutup rangkaian dengan menggunakan control dari rangkaiann elektronik lainnya. Relay juga di kenal sebagai komponen yang dapat mengimplementasikan logika dari komponen lain yaitu *switch*. Relay juga dapat di definisikan sebagai alat yang menggunakan elektroagnetik untuk membuka dan menutup, saklar yang dapat digerakkan oleh daya energy listrik. Secara umum relay digunakan untuk memenuhi fungsi sebagai penguatan daya atau pengatur logisuatu sistem. Gambar 2.18 adalah kerja mekanik relay.



Gambar 2.18 Skema Relay Elektromekanik

Sumber: wicaksono, 2009.

Relay terdiri atas *coil* dan *contact*. Perhatikan gambar diatas, *coil* adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedang *contact* adalah sejenis saklar yang pergerakannya pada listrik yaitu ada atau tidaknya arus listrik yang mengalir pada *coil*. Secara sederhana juga dapat di jelaskan akan prinsip kerja dari relay. Ketika *coil* mendapatkan aliran listrik maka akan timbul gaya electromagnet yang akan menarik *armature* yang berpegas dan *contact* akan tertutup.