

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini dikembangkan melalui informasi dan beberapa penelitian yang sudah ada dilakukan sebelumnya terkait dengan judul skripsi ini. Peneliti dalam hal ini merujuk dalam jurnal milik Emy Suryani (2013) yang berjudul Pengaruh Pijat Oksitosin Terhadap Produksi ASI Ibu Postpartum Di BPM Wilayah Kabupaten Klaten. Dalam jurnal tersebut pemanfaatan Pijat Oksitosin sangat efektif untuk membantu produksi ASI pada ibu menyusui.

Dalam jurnal yang lain dalam jurnal dari Faizatul Ummah (2014) yang berjudul Pijat Oksitosin Untuk Mempercepat Pengeluaran Asi Pada Ibu Pasca Salin Normal Di Dusun Sono Desa Ketanen Kecamatan Panceng Gresik. Dalam jurnal tersebut pemanfaatan Pijat Oksitosin sangat efektif untuk membantu produksi ASI pada ibu menyusui.

Dalam pembuatan alat ini diperlukan beberapa peralatan elektronik serta teori, pada bab ini akan dijelaskan mengenai komponen-komponen yang akan digunakan dalam pembuatan alat pijat oksitosin serta cara kerja alat-alat yang akan digunakan, diantaranya adalah :

2.1 Laktasi

Payudara memproduksi ASI mulai saat bayi memulai menyusu di puting payudara ibu, yaitu hasil dari perangsangan fisik yang menyebabkan impuls. Impuls dari ujung syaraf dikirim ke kelenjar hipotalamus dalam otak secara silih berganti memberitahu pituitari yang juga berada dalam otak untuk membentuk dua hormon yaitu oksitosin, dan prolaktin[2].

ASI adalah makanan yang terbaik buat bayi, terkandung banyak nutrisi alami yang bisa mendukung pertumbuhan bayi. Oleh sebab itu World Health Organization (WHO) menganjurkan memberikan ASI terhadap bayi yang baru lahir semasa enam bulan[3].



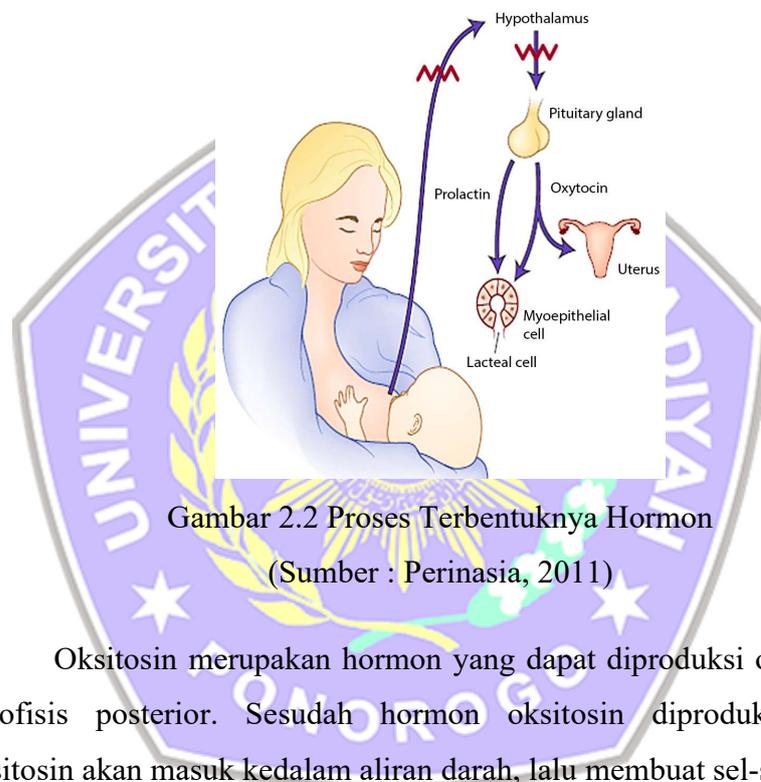
Gambar 2.1 Ibu Menyusui
(Sumber : Redaksi Halodoc, 2018)

Berdasarkan pengamatan peneliti masih banyak ibu yang melaksanakan asuhan nifas sesuai dengan tradisi, dan budaya, termasuk dalam perihal menyusui, tapi bagi sebagian ibu mendapati kesulitan untuk mengeluarkan ASI sebab ibu dapat dipengaruhi oleh mitos lalu membuat ibu memiliki rasa ragu untuk dapat memberi ASI kepada bayi.

Seorang ibu yang memiliki rasa ragu untuk dapat memberi ASI terhadap si bayi bisa membuat hormon oksitosin turun sehingga ASI tersebut tidak bisa keluar sesegera mungkin sehabis melahirkan, dan akhirnya ibu membuat keputusan untuk memberi si bayi susu formula. Suatu usaha yang dapat dilakukan untuk membuat rangsangan hormon prolactin, dan hormon oksitosin kepada ibu sehabis melahirkan yaitu dengan menggunakan pijat oksitosin. Hal tersebut sejalan dengan pedoman pemerintah dalam menggunakan pemanfaatan lingkungan alam di sekitar, Budaya pijat nifas pada ibu nifas khususnya orang Jawa sudah sangat tinggi, Namun belum diteliti, dan tidak di fokuskan pada manfaat pijat untuk ibu nifas[4].

2.2 Hormon Oksitosin

Penurunan keluaran, dan produksi ASI di hari-hari pertama sehabis melahirkan bisa dikarenakan oleh berkurang stimulasi hormon prolactin, dan hormon oksitocin berperan sangat penting dalam lancarnya pengeluaran, dan produksi dari ASI. Banyak aspek yang bisa mempengaruhi lancarnya pengeluaran, dan produksi ASI, yaitu paritas, perawatan payudara, lamanya menyusui, kesehatan ibu, stres, konsumsi alcohol, rokok, pil kontrasepsi, dan nutrisi[3].



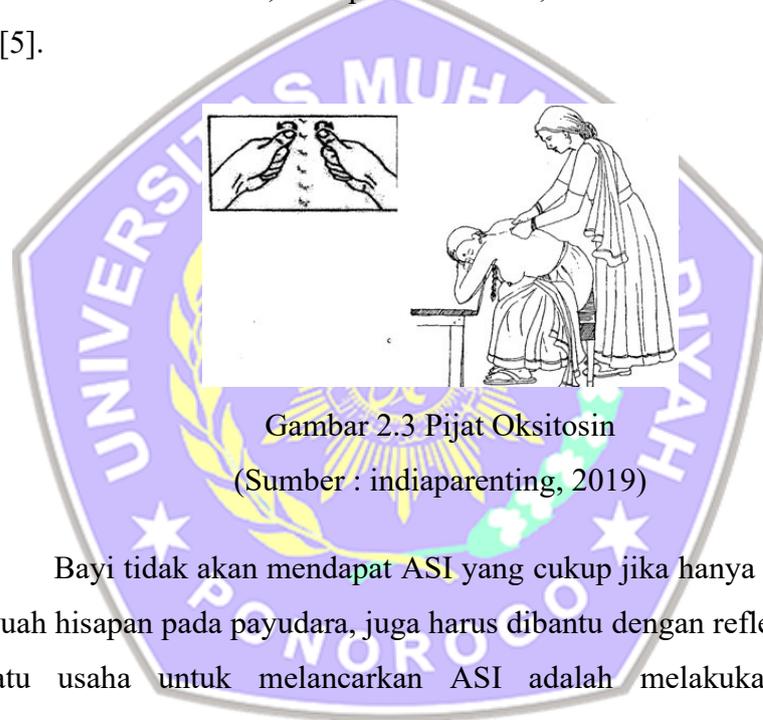
Gambar 2.2 Proses Terbentuknya Hormon
(Sumber : Perinasia, 2011)

Oksitosin merupakan hormon yang dapat diproduksi oleh kelenjar hipofisis posterior. Setelah hormon oksitosin diproduksi, hormon oksitosin akan masuk kedalam aliran darah, lalu membuat sel-sel mioepitel terangsang yang terdapat di daerah sekeliling duktus laktiferus, dan alveolus mammae. Kontraksi sel-sel mioepitel mendesak ASI keluar dari alveolus mammae melewati duktus laktiferus, dan disitu ASI akan disimpan[5].

Hormon oksitosin juga disebut dengan hormon cinta, dan hormon kasih, hingga disaat ibu tenang, senang, dan bahagia, maka akan terjadi peningkatan produksi hormon oksitosin[6]. Di sisi lain, pelepasan hormon oksitosin akan berkurang ketika ibu cemas, takut, atau bahkan khawatir[7].

2.3 Pijat Oksitosin

Pijat oksitosin merupakan pijatan yang ditujukan pada tulang belakang (dilakukan Gerakan putaran di *costae* 5-6 sampai *scapula*) apa yang dibuat untuk ibu sehabis melahirkan membantu pekerjaan hormon oksitosin untuk memproduksi ASI, memacu saraf parasimpatis untuk mengantarkan sinyal ke bagian otak belakang yang bertujuan untuk merangsang aksi hormon oksitosin pada aliran ASI supaya cepat keluar, reaksi ini dapat membangunkan hormon prolaktin yang bertindak selaku perangsang pembuatan ASI atas ibu sewaktu menyusui, lebih-lebih lagi itu bisa membuat ibu rileks, memperlancar saraf, dan saluran ASI di payudara ibu[5].



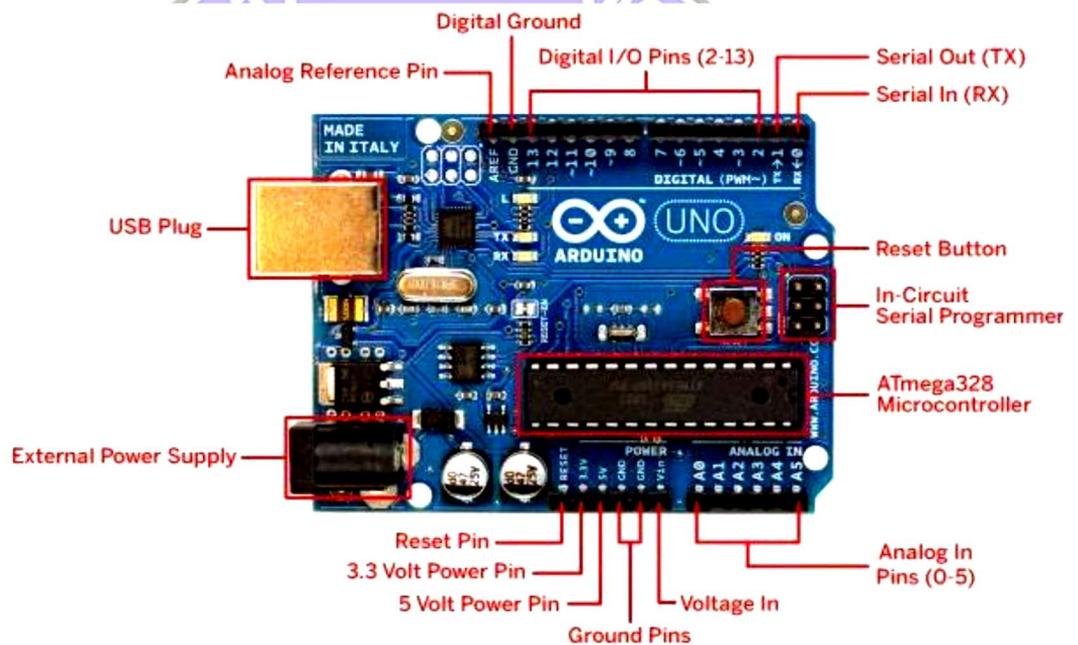
Gambar 2.3 Pijat Oksitosin
(Sumber : indiarenting, 2019)

Bayi tidak akan mendapat ASI yang cukup jika hanya memberikan sebuah hisapan pada payudara, juga harus dibantu dengan refleks oksitosin. Suatu usaha untuk melancarkan ASI adalah melakukan stimulasi rangsangan hormon oksitosin dengan memberi pemijatan pada area punggung[8].

Pijat oksitosin diadakan untuk membangkitkan reflek oksitosin atau *reflex let down*. Selain untuk membangkitkan *reflex let down*, manfaat pijat juga untuk memberi rasa nyaman pada ibu, meredakan bengkak pada payudara atau sumbatan payudara, dan menjaga agar produksi ASI saat ibu, dan bayi sedang sakit. Melakukan sebuah pijat oksitosin untuk meningkatkan pengeluaran hormon yang berupa *back massage* pada punggung ibu[9].

2.4 Arduino Uno

Arduino atau bisa disebut *platform prototyping open-source* merupakan *platform* yang gampang dipakai untuk membangun sistem yang berbasis program. Perangkat keras Arduino juga pada saat yang sama perangkat lunak yang membolehkan siapapun untuk membuat prototipe sebuah rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler supaya cepat, dan mudah. Khususnya, papan Arduino didasarkan pada mikrokontroler dirilis oleh Atmel. Misalnya Arduino Uno yang memakai mikro Atmega328P. Harap dicatat bahwa istilah Arduino Uno saat ini digunakan untuk produk yang dirilis di Amerika Serikat, sedang Arduino Uno untuk pemasaran produk yang berada di luar Amerika Serikat[10].



Gambar 2.4 IC Arduino Uno

(Sumber : Elga Aris Prastyo, 2017)

Arduino Uno juga sebagai papan pengembangan (*development board*) mikrokontroler. Disebut dengan papan pengembangan sebab *board* tersebut memang mempunyai fungsi untuk *prototyping* sirkuit arena mikrokontroler. Arduino Uno punya 14 digital pin *input / output* (atau bisa

disingkat I/O, di 6 pin didalamnya bisa dipergunakan untuk output PWM), menggunakan *crystal* 16 MHz, 6 pin input analog, *jack* listrik, tombol *reset* koneksi USB, dan *header* ICSP. Semua hal itu merupakan yang digunakan sebagai pendukung suatu rangkaian mikrokontroler. Hanya perlu mengkoneksikan dengan kabel USB ke komputer atau dengan *power* adaptor AC-DC atau baterai, Arduino dapat bekerja dengan sangat baik[11].

Berikut kelengkapan spesifikasi untuk Arduino Uno :

Tabel 2.1 Spesifikasi untuk Arduino Uno

Mikrokontroler	ATmega32
Operasi Tegangan	5V
Tegangan Input (saran)	7-9V
Tegangan Input (batas)	6-20V
Digital pin I/O	14 pin, 6 pin dijadikan output PWM
PWM digital pin I/O	6
Analog pins	6
Arus DC setiap pin I/O	40mA
Arus DC di 3.3V	50mA
Memoriy Flash 32 KB	0,5 KB untuk bootloader
EEPROM	1 KB (ATmega328P)
SRAM	2 KB (ATmega328P)
Kecepatan jam	16 MHz

2.4.1 ATmega 328

ATmega328 adalah mikrokontroler kelompok dari AVR 8 bit. Sejumlah model mikrokontroler yang sejenis ATmega8 dengan ini yaitu ATmega16, ATmega8535, ATmega328, dan ATmega32, perbedaan antara mikrokontroler tersebut yaitu, ukuran memori, peripheral (USART, counter, timer, dll), banyaknya GPIO (pin *input/output*). ATmega328 mempunyai wujud lebih kecil daripada sejumlah mikrokontroler lain. ATmega328 dijatah memori, dan *peripheral* yang cukup serta nyaris sama dengan ATmega32, dan ATmega8535 tapi kurangnya pada jumlah pin *input/outputnya* ada sedikit[12].

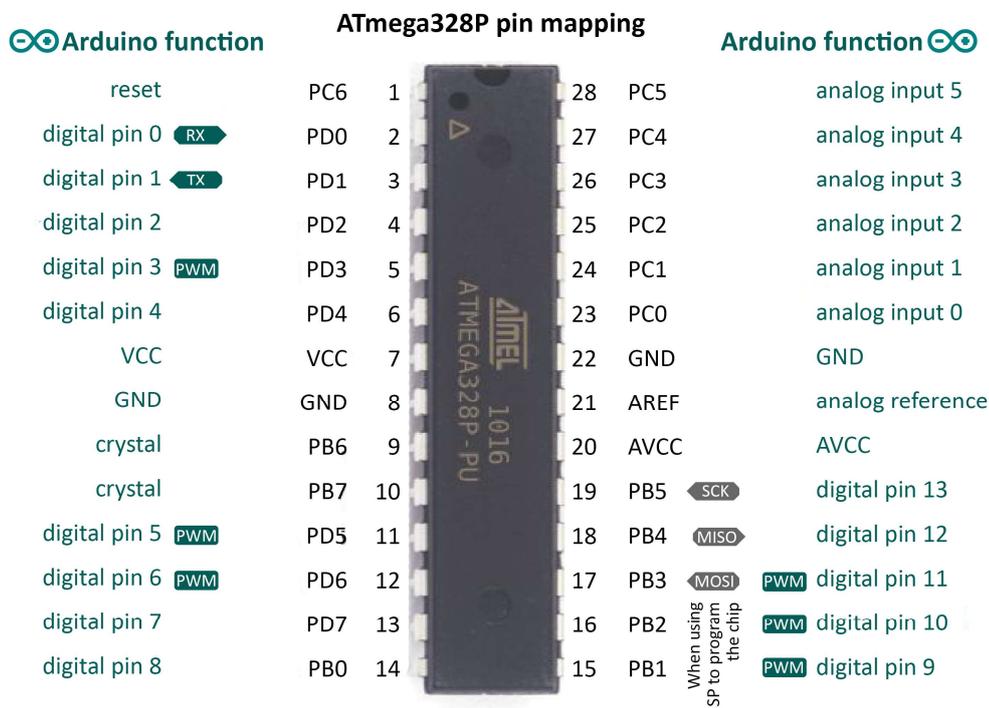
Mikrokontroler Atmega 328 ini punya daya unggul dari sistem minimum lain, diantaranya yaitu kecepatan menjalankan perintah program yang sangat cepat karena intruksi atau perintah diproses hanya dalam 1 siklus *clock*. Banyak sekali fitur yang dijumpai di Mikrokontroler Atmega 16 yaitu : EEPROM internal, PWM, *Timer/Counter*, Port I/O, ADC internal, dan lain sebagainya[13].

Atmega mempunyai Port I/O yang banyaknya 32 port, terdiri atas Port A, Port B, Port C, dan Port D kecepatan dari memory *flash* sebesar 16 Kbyte. Atmega 16 mempunyai 4 pin PWM, dan lengkap dengan 8 pin ADC serta resolusi 10-bit. Lengkap dengan 2 buah 8-bit, 1 buah 16-bit *timer/counter*, dan *prescale* terpisah. Pemakaian *high level language* layaknya bahasa C, *Pascal*, *Basic*, JAVA tergantung dari *compiler* jadi intruksi program pada AVR tersebut. Mikrokontroler Atmega 16 memakai bahas C untuk pemrograman instruksi[14].

Tabel 2.2 Datasheet Mikrokontroler ATmega328

Datasheet	ATMEGA328
Kategori	IC
Keluarga	Embedded - Microcontrollers
Seri	Atmega AVR
Processor Core	AVR
Ukuran Core	8 bit
Kecepatan	20MHz
Konektivitas	I2C, UART/USART, SPI
Ukuran Memori Program	32Kb / 16 x 16k
Ukuran EEPROM	8x1k
Ukuran RAM	8x2k
Tegangan Supply (Vdd/Vcc)	1.8V - 5.5V
Data Konverter	A/D 10bx6
Katalog Dynamic	Avr Atmega 32kb flash

Rancangan AVR ini mengkombinasi sebuah instruksi yang efisien yaitu 32 umum register. Semua register itu secara langsung dihubungkan ke *Arithmetic Logic Unit (ALU)*, dan membuat 2 register secara terpisahkan lalu dijalankan dengan sebuah instruksi tunggal untuk satu *clock cycle*. Selanjutnya mengeluarkan kode yang efisien, dan mencapai proses dengan kecepatan 10x lipat dari pada CISC mikrokontroler biasa.



Gambar 2.5 Atmega328 Diagram Blok

(Sumber : Elektronika Lab, 2017)

Menurut fungsinya, susunan konstruksi pin Atmega328 yaitu berikut ini :

a. VCC

VCC adalah sumber tegangan atau tegangan suplai.

b. Ground (GND)

Ground adalah sebuah lintasan yang menghubungkan antara listrik langsung ke bumi.

c. Analog Reference (AREF)

AREF adalah pin yang bisa dipergunakan sebagai konfersi bentuk analog *output* kedalam bentuk digital.

d. AVCC

AVCC adalah yang bertugas untuk memberikan tegangan ke pin ADC. AVCC selaku eksternal, dan bisa diperhubungkan ke VCC jika mendapati pin ADC tidak diperlukan.

e. Port B (B0-B7)

Port B adalah input/output 8 bit port yang mempunyai sifat *bi-directional*, dan per pin mempunyai *pull-up* internal resistor. Jika menggunakan port B untuk *pull-down*, dan *input* dengan eksternal, maka yang dihasilkan port B adalah arus saat *pull-up* internal resistor akan aktif. Tiap-tiap pin di port B mempunyai fungsi, yaitu :

- 1) XTAL di port B6, mempunyai fungsi selaku pin *input Oscilator* tegangan pembalik, dan pin *input* dari internal *clock*.
- 2) XTAL di port B7, bisa berfungsi selaku *output* dari *Oscilator* tegangan pembalik.

Beberapa fungsi khusus dari port B dijelaskan di tabel berikut ini:

Tabel 2.3 Fungsi khusus dari port B

Port	Alternative Function
PB7	XTAL2/TOSC2
PB6	XTAL1/TOSC1
PB5	Pin 13 digital
PB4	Pin 12 digital
PB3	Pin 11 digital (PWM)
PB2	Pin 10 digital (PWM)
PB1	Pin 9 digital (PWM)
PB0	Pin 8 digital

f. Port C (C0-C6)

Port C adalah 8-bit port I/O yang bersifat *bi-directional*, dan setiap pin memiliki internal *pull-up* resistor. *Output buffer* pada port C dapat mengalirkan arus sebesar 20mA. Ketika port C digunakan sebagai *input*, dan *pull-down* secara langsung, maka

port A menghasilkan arus Ketika resistor *pull-up* internal telah aktif. Bila *Reset Disable Fuse* ke posisi off, maka pin C6 bisa dipergunakan untuk pin *reset*. Melainkan, bila *Reset Disable Fuse* ke posisi on, maka pin C6 bisa dipergunakan untuk *input* atau *output*. Beberapa fungsi khusus dari port C akan dijelaskan di tabel berikut ini:

Tabel 2.4 Fungsi khusus dari port C

Port	Alternative Function
PC6	Pin Reset
PC5	Input Pin 5 Analog
PC4	Input Pin 4 Analog
PC3	Input Pin 3 Analog
PC2	Input Pin 2 Analog
PC1	Input Pin 1 Analog
PC0	Input Pin 0 Analog

g. Port D

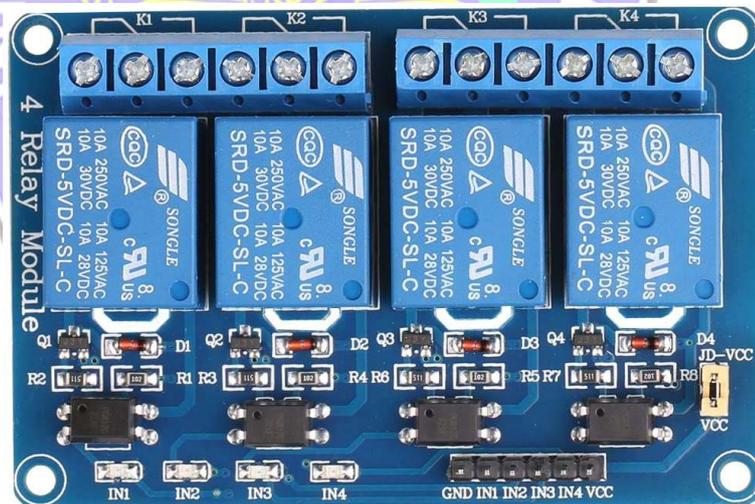
Port D merupakan 8-bit port I/O yang bersifat *bi-directional*, dan setiap pin memiliki internal *pull-up* resistor. Keluaran *buffer* port D memiliki karakteristik pencatuan yang simetris dengan kemampuan pembenaman, dan pencatuan yang tinggi. Sebagai input, pin pada port D yang secara eksternal diberi logika rendah akan mengeluarkan sumber arus jika resistor *pull-up* diaktifkan. Fungsi-fungsi khusus port D akan dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 2.5 Fungsi khusus dari port D

Port	Alternative Function
PD7	Pin 7 Digital
PD6	Pin 6 Digital (PWM)
PD5	Pin 5 Digital (PWM)
PD4	Pin 4 Digital
PD3	Pin 3 Digital (PWM)
PD2	Pin 2 Digital
PD1	Pin 1 Digital (PWM)
PD0	Pin 0 Digital (PWM)

2.4.2 Relay 4 Channel

Relay bekerja berdasarkan elektromagnetik ketika menyala dan mati, untuk sebuah saklar penggunaan Relay pada penelitian ini berfungsi untuk memutus dan menghubungkan tegangan untuk kipas AC, output relay ini berupa tegangan analog dapat di olah dengan mikrokontroler[15].



Gambar 2.6 Relay

(Sumber : Arduino.cc, 2020)

2.4.3 Motor DC

Motor DC (*Direct Current*) merupakan alat elektromekanik dasar yang berfungsi untuk merubah energi listrik menjadi energi mekanik dimana energi mekanik tersebut berupa putaran dari motor. Dengan memberi perbedaan tegangan antara kedua terminal, maka motor akan berputar searah, dan jika tegangan polaritas itu dibalikkan maka motor arahnya berputar juga akan terbalik. Tegangan polaritas yang diterapkan di kedua terminal menetapkan arah motor berputar sedangkan besarnya perbedaan tegangan di daerah kedua terminal menetapkan kecepatan motor[16].



Gambar 2.7 Motor DC

Sama seperti namanya, daya yang diberikan motor DC dengan tegangan *Direct Current* atau DC. Begitu putaran sebuah motor DC akan mengarah terbalik ketika tegangan polaritas yang diberi juga di rubah. Ketika motor di beri tegangan luar (*Volt*) kemudian mengalir pada motor arus listrik besarnya I (*Ampere*) yang melewaati sikat, dan dikasihkan ke jangkar melewati komutator. Lalu di jangkar kemudian menimbulkan torsi T , dan nilainya sebanding dengan jumlah arus listrik yang mengalirkannya. Komutator membuat arah suatu arus senantiasa setabil dalam arah tertentu, di mana arah torsi tersebut maka rotor yang bertempat pada bantalan halus akan berputar. Sebab putaran jangkar ini berada didalam medan magnet, maka menghasilkan gaya listrik. Berlawanan arah Gaya gerak listrik ini dengan arus yang menyebabkannya, oleh karena itu disebut gaya gerak berlawanan[17]. Pada motor DC berlaku rumus :

$$V = E + I.R \dots\dots\dots(1)$$

$$= k \phi n + I.R \dots\dots\dots(2)$$

$$n = \frac{V-I.R}{k\phi} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

V = Tegangan (Volt)

E = Gaya gerak listrik (Volt)

I = Arus jangkar (Ampere)

R = Tahanan dalam jangkar motor (Ohm)

k = Konstanta

n = Rotasi pada motor (rpm)

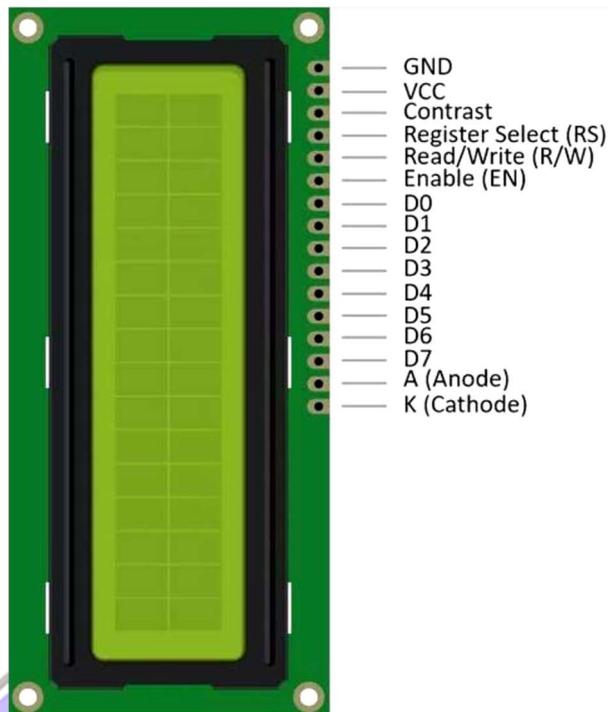
ϕ = Fluks magnet yang dihasilkan di motor

Akibat resistansi jangkar sangat kecil, naiknya diantara I R lebih kecil dengan peningkatan tegangan (V). Oleh karena itu kecepatan putaran motor akan bergantung pada besar tegangan luar (V) yang memasok tegangan kedalam motor.

2.4.4 LCD 16x2 (Liquid Crystal Display)

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan suatu tipe media display yang menampilkan, dan memakai kristal cair (*liquid crystal*) untuk tampilan sebuah gambar yang langsung dapat dilihat. LCD 16x2 merupakan sebuah penampil yang jumlahnya 32 karakter, dan terdiri dari 2 baris, setiap barisnya berisi 16 karakter[18].

Sebenarnya masih banyak sekali tipe kombinasi karakter LCD yang dapat kita jumpai, tapi paling banyak dipakai adalah 16x2.



Gambar 2.8 LCD 16x2

Sumber : (arduino.cc)

Berikut spesifikasi LCD 16x2 :

Tabel 2.6 Spesifikasi LCD 16x2

Power Supply	0,3-7,0 V
Input Voltage	2,7-5,3 V
LED Forwar Voltage	4,6 V
Suhu Operasi	-20 °C - 70 °C

2.5 Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika yang bisa merubah energi listrik jadi energi getaran yang mengeluarkan suara. Buzzer mempunyai kegunaan sama dengan loudspeaker yang mendapati kumparan pada diafragma, dan dialiri arus listrik. Sehingga kumparan akan digerakkan secara bolak-balik ,dan menghasilkan getaran udara lalu suara akan dihasilkan.

Cara kerja buzzer yaitu menggunakan kumparan pada diafragma sama dengan speaker. Ketika akan menghasilkan gaya elektromagnetik, kumparan harus dialiri arus listrik yang akan megetarkan lembar speaker untuk mengeluarkan suara. Biasanya buzzer digunakan untuk indikator dalam rangkaian elektronika sebagai sebuah tanda apabila terjadi perubahan[19].



Gambar 2.9 Tampilan luar Buzzer

(Sumber : Ahmad Faisal, 2016)

Dibawah ini merupakan spesifikasi sebuah buzzer:

Tabel 2.7 Spesifikasi dari Buzzer

Nilai tegangan	5 VDC
Tegangan operasi	3-24 VDC
Rated current	< 30mA
Sound output	> 90dB
Frekuensi Resonansi	3000 +/- 50Hz
Ukuran	30 x 15mm