

**RANCANG BANGUN SMART CAT OR DOG FEEDER
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



Oleh:
Vania Delicia
150210210

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

RANCANG BANGUN SMART CAT OR DOG FEEDER BERBASIS ARDUINO

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana
“Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of
Sarjana Komputer”**



**Oleh:
Vania Delicia
150210210**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

Batam, 7 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Vania Delicia
150210210

RANCANG BANGUN SMART CAT OR DOG FEEDER BERBASIS ARDUINO

**Oleh:
Vania Delicia
150210210**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 7 Agustus 2019

**Joni Eka Candra, S.T., M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

Rancang bangun smart cat or dog feeder otomatis berbasis Arduino ini dapat memberikan makan otomatis sehingga menjadi solusi atau pemecah masalah bagi pemilik hewan. pemberian makanan hewan secara tidak teratur akan membahayakan kesehatan hewan peliharaan, Alat ini akan dapat membuat pekerjaan masyarakat lebih dipermudah karena alat ini dapat mengecek atau mendeteksi kondisi persediaan makanan yang hampir habis, jadwal pemberian makanan serta meminta alat untuk memberikan makanan dalam waktu tertentu yang telah diatur. Merawat dalam keadaan sibuk pasti akan sangat melelahkan, Pecinta hewan pasti khawatir saat meninggalkan rumah selama sehari-hari seperti urusan kantor di luar kota, mudik dan liburan. Jadi pecinta hewan tidak perlu khawatir dan risau, karena adanya alat ini proses pemberian makan akan berjalan dengan teratur sesuai keinginan pengguna. Tujuan penelitian ini adalah bermanfaat bagi setiap orang untuk memberikan makan hewan peliharaan yaitu kucing atau anjing dengan otomatis, sehingga pemilik hewan peliharaan tidak perlu khawatir dengan pemberian makanan serta minuman. Perancangan alat penelitian ini terdiri dari : Arduino UNO R3, RTC DS1307 , SIM 900A, Motor Servo, LCD 16X2, Sensor Jarak HC-SRF04 Hasil penelitian dimana alat pemberi makan mampu merespon perintah yang diinputkan oleh peneliti melalui SMS dan sistem akan mengirimkan pesan berupa SMS ke Handphone pengirim menandakan bahwa sistem telah bekerja.

Kata Kunci: *cat or dog feeder automatic, Arduino, rtc, sim 900a, motor servo, lcd, sensor jarak.*

ABSTRACT

The development of smart cat or dog automatic feeder based on Arduino that automatically feeds pets food can be a solution for pet owners. Providing irregular pet food will endanger the health of pets, This tool can lessen the community's workload because it can check the food supply, the schedule of feeding time, and it can be requested to provide food within a certain time. Pet owners must be worried when leaving their pet at home for days, in case if they have to work overseas or have a vacation. Pet lovers don't need to worry anymore on feeding their pets because this tool can regularly feed the pets at the time the owners have set. The purpose of this development is to automatically feed the food to their pet, so pet owners do not have to worry about giving foods or drinks to their pets. The development of this tool consists of : Arduino UNO R3, RTC DS1307, SIM 900A, Motor Servo, LCD 16X2, Proximity Sensor HC-SRF04. The result of this development is a tool that automatically feeds food to pet that can respond to instructions inputted through SMS, which the system can send a message as SMS to owner's smartphone to give an indication that the system is working.

Keywords : *cat or dog feeder automatic, Arduino, rtc, sim 900a, motor servo, lcd, sensor jarak.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, ST., M.SI.
3. Bapak Joni Eka Candra, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Ibu Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing akademik selama program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan serta doa sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Teman-teman seperjuangan yang bersedia meluangkan waktu untuk berbagi ilmu dan pendapat dalam membuat skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah memberikan data maupun informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Mikrokontroler	6
2.1.2 Arduino UNO R3	7
2.1.3 RTC DS1307	8
2.1.4 Modul SIM 900A	10
2.1.5 Motor Servo	11
2.1.6 LCD (Liquid Crystal Display) 16 x 2	12
2.1.7 Sensor Jarak HC-SR04.....	13
2.1.8 Pin Header	14
2.2 Software.....	15
2.2.1 Arduino IDE.....	15
2.2.2 <i>Fritzing</i>	16
2.3 Penelitian Terdahulu.....	19
2.4 Kerangka Pikiran	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT ...	23
3.1 Metode Penelitian.....	23
3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.1.2 Tahap Penelitian.....	24
3.1.3 Peralatan yang digunakan	26
3.2 Perancangan Alat.....	27
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	27
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras	37
4.1.1. Hasil Perancangan Mekanik.....	37
4.1.2. Hasil Perancangan Elektrik	39
4.2. Hasil Pengujian.....	40
4.2.1. Pengujian Komponen-Komponen dari Kontrol Elektrik	40
4.2.2. Cara penggunaan alat dan hasil alat	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	49
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	50
SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....	51
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi dan Fungsi Arduino UNO	8
Tabel 2.2 Konfigurasi dan Fungsi <i>Real time clock</i> DS1307	9
Tabel 2.3 Konfigurasi dan Fungsi SIM 900A	10
Tabel 2.4 Konfigurasi dan Fungsi Motor Servo	11
Tabel 2.5 Konfigurasi dan Fungsi LCD 16 x 2	13
Tabel 2.6 Konfigurasi dan Fungsi Sensor Jarak HC-SR04.....	14
Tabel 2.7 Penjelasan <i>Toolbar Arduino IDE</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Penggunaan Letak Pin Arduino	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Bagian dan Fungsi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Blok kontrol dan fungsi rangkaian.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno R3	7
Gambar 2.2 <i>Real Time Clock</i> DS1307	9
Gambar 2.3 SIM 900A	10
Gambar 2.4 Servo Mini SG 90.....	11
Gambar 2.5 LCD 16 x 2.....	12
Gambar 2.6 Sensor Jarak HC-SR04.....	14
Gambar 2.7 Pin header.....	15
Gambar 2.8 Tampilan <i>Arduino IDE</i>	16
Gambar 2.9 Tampilan <i>Breadboard</i> pada Perangkat Lunak <i>Fritzing</i>	17
Gambar 2.10 Tampilan Skematik pada Perangkat Lunak <i>Fritzing</i>	18
Gambar 2.11 Tampilan PCB pada Perangkat Lunak <i>Fritzing</i>	18
Gambar 2.12 Diagram Kerja Program	21
Gambar 3.1 Desain Sistem Komponen Elektrik	25
Gambar 3.2 Desain Produk	29
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem <i>Smart Cat or Dog Feeder</i>	30
Gambar 3.4 Desain Sistem <i>Hardware</i> elektronik dari <i>Smart Cat or Dog Feeder</i>	31
Gambar 3.5 Rangkaian penggunaan pin Arduino UNO	31
Gambar 3.6 Rangkaian pemasangan Arduino dengan Module SIM 900A.....	32
Gambar 3.7 Rangkaian pemasangan Arduino dengan I2C LCD 16X2	32
Gambar 3.8 Rangkaian pemasangan Arduino dengan Motor Servo.....	33
Gambar 3.9 Rangkaian pemasangan Arduino dengan RTS DS1307.....	34
Gambar 3.10 Rangkaian pemasangan Arduino dengan Sensor Jarak HC-SR04	35
Gambar 3.11 Diagram Alir Program.....	36
Gambar 4.1 Konstruksi Alat <i>Smart Cat or dog feeder</i>	37
Gambar 4.2 Tampak dalam Alat <i>Smart Cat or Dog Feeder</i>	38
Gambar 4.3 Blok kontrol pada alat berbasis Arduino.....	39

Gambar 4.4 Blok kontrol pada alat berbasis Arduino.....	39
Gambar 4.5 Pengujian Arduino Uno.....	41
Gambar 4.6 Tampilan Software Arduino IDE	41
Gambar 4.7 Tampilan Software Arduino IDE	41
Gambar 4.8 Tampilan Software Arduino IDE	42
Gambar 4.9 Pengujian Sensor Jarak HC SR 04	43
Gambar 4.10 Pengujian Sensor Jarak HC SR 04	43
Gambar 4.11 Tampilan di LCD	44
Gambar 4.12 Pengujian Module SIM 900A	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sudah menjadi tanggung jawab para pemilik hewan peliharaan menjaga dan merawat mereka dengan kasih sayang. Contoh hewan peliharaannya adalah anjing dan kucing. Kucing dan Anjing adalah dua hewan yang sangat menggemaskan dan memiliki karakter dan keunikannya sendiri.

Tidak mudah memelihara kucing, apalagi sejak dia lahir. Kucing yang manja tetapi suka mencakar benda di sekitarnya akan membuat barang tidak cantik lagi. Lain halnya dengan anjing yang lebih mudah dididik dan menjadi taat aturan, tapi juga tergantung kepada para pemilik hewan peliharaan. Di sudut lain, pemilik kucing dianggap lebih mampu bersikap bijaksana daripada tunduk pada aturan yang ada. Kucing dan anjing sangat senang jika diberi mainan dan juga makanan. Namun, beberapa dari masyarakat pastinya memiliki kesabaran dalam memberi makan dan minum kepada mereka secara teratur dan sebagiannya tidak teratur. Apalagi merawat hewan peliharaan dalam keadaan sibuk yang membuat masyarakat terkadang kesusahan dalam mengurus hewan peliharaan, padahal pemberian makan dan minum secara tidak teratur akan berbahaya bagi kesehatan hewan peliharaan. Bahkan, pecinta hewan pasti khawatir saat meninggalkan rumah selama sehari-hari seperti urusan kantor di luar kota, mudik dan liburan.

Beberapa orang yang belum mengerti bagaimana memberi makan hewan peliharaannya seperti anjing. Umumnya, majikan hanya memberikan makanan

sisanya kepada anjingnya dan dinilai sudah cukup. Namun bagi para pecinta anjing, kualitas makanan dan gizi yang terkandungnya juga diperhatikan demi kesehatan anjing peliharaannya. Sebab, anjing juga merupakan makhluk hidup yang sama seperti manusia membutuhkan gizi yang seimbang.

Menurut Nusdianto Triakoso, hewan seperti kucing sangat bergantung pada konsumsi yang diberi pemelihara. Pola dan tingkah laku makan akan terjadi perubahan, karena memakan pakan mentah menjadi pakan yang sudah diolah. (Nusdianto Triakoso, 2016)

Menurut Dwi Purnomo, Beni Irawan dan Yulrio Brianorman, penyakit kucing sering terjadi karena pertumbuhan virus, bakteri dan parasit dalam tubuh kucing yang tidak diketahui oleh pemilik kucing, apabila makanan hewan peliharaan sudah dihinggapi lalat, makanan tersebut harus segera dibuang, karena sungguh berbahaya untuk perut kucing, hal itu karena bakteri dapat berkembang dan membuat kucing terkena penyakit diare. (Dwi Purnomo, Beni Irawan, 2015)

Terlepas dari banyaknya produk perawatan hewan peliharaan di pasar, seperti bermacam-macam mainan, kandang, dan makanan, tidak ada satupun produk atau alat yang membuat makanan hewan peliharaan terjaga dari hinggapan lalat dan keresahan seperti pemberian makanan tidak teratur. Oleh karena itu, penulis mendesain dan membangun alat yang cocok digunakan pemilik hewan guna mengatasi permasalahan tersebut. Alat ini akan memberikan hewan peliharaan pengguna makan secara teratur seperti yang pengguna inginkan. Para pecinta hewan peliharaan dapat mengatur jadwal pemberian makan dan minum sesuai keinginan melalui alat yang telah disediakan.

Sebagian besar pemilih hewan tidak bisa tinggal di rumah untuk memberi makan tepat waktu dan teratur, alat yang akan di rancang dapat berjalan teratur sesuai keinginan pengguna. Maka peneliti mendapatkan ide dan solusi untuk menciptakan alat yang guna membantu permasalahan pemilik hewan anjing dan kucing dengan judul **“RANCANG BANGUN SMART CAT OR DOG FEEDER BERBASIS ARDUINO”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dapat dirumuskan, antara lain:

1. Pemilik hewan peliharaan sibuk dan bepergian dalam jangka waktu yang lama sehingga tidak ada yang memberi makan hewan peliharaan.
2. Makanan hewan peliharaan yang terbuka dan dibiarkan begitu saja dapat menimbulkan bakteri.
3. Waktu makan hewan peliharaan yang tidak teratur dapat mempengaruhi pola.

1.3. Pembatasan Masalah

Agar penelitian yang dibuat tidak menyimpang maka penulis membuat batasan permasalahan, antara lain:

1. Alat ini dibuat dengan program Arduino IDE 1.0.5
2. Untuk pengiriman *SMS* hanya ke satu nomor saja.

3. Alat ini dibuat hanya untuk kucing dan anjing.
4. Menggunakan sistem berbasis Arduino UNO R3.
5. Menggunakan LCD 16x2 untuk menampilkan waktu.
6. Motor servo digunakan untuk membuka tempat yang berisi makanan hewan peliharaan.
7. Menggunakan Module SIM 900A untuk mengirimkan SMS kepada nomor yang dituju.
8. Menggunakan RTC DS1307 untuk mengatur waktu.
9. Menggunakan sensor jarak HC-SRF04 untuk mendeteksi makanan yang hampir habis.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana cara merancang dan membuat alat pemberi makan kucing dan anjing berbasis Arduino UNO R3?”

1.5. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian memiliki tujuan, adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui cara merancang alat *smart cat or dog feeder* dengan Arduino.

2. Mengetahui bagaimana alat *smart cat or dog feeder* berbasis arduino dapat diterima dan dilakukan oleh masyarakat terutama para pemilik hewan kucing dan anjing.

1.6. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka penelitian ini diharapkan memiliki manfaat dalam membuat *smart cat or dog feeder* berbasis arduino, baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Hasil dalam penelitian ini diharapkan agar dapat menambah ilmu dan dapat mengaplikasikan apa yang telah dipelajari selama kuliah di jurusan Teknik Informatika.

2. Secara praktis

A. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan kontribusi bagi setiap orang untuk memberikan makan hewan peliharaan yaitu kucing dan anjing dengan otomatis, sehingga pemilik hewan peliharaan tidak perlu khawatir dengan pemberian makanan serta minuman yang tidak teratur.

B. Bagi Peneliti

Peneliti dapat merancang alat agar sesuai yang sudah diharapkan serta dapat menambah wawasan mengenai Arduino dan pengaplikasiannya.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Teori dasar diperlukan untuk mendapatkan penelitian yang memuaskan, dan sebagai landasan yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini.

2.1.1 Mikrokontroler

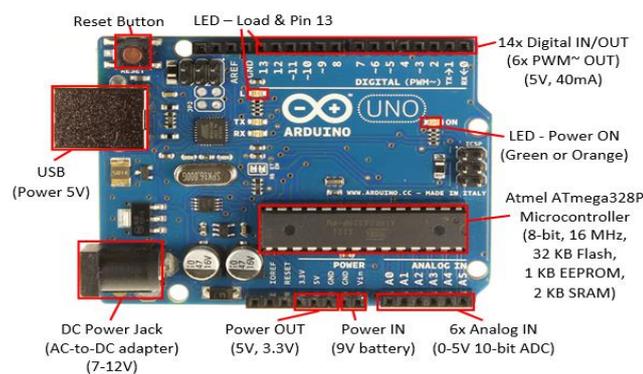
Mikrokontroler adalah alat elektronik yang dirangkai sedemikian rupa untuk mengendalikan proses pekerjaan dari suatu rangkaian elektronik secara sistematis. Mikrokontroler digunakan dalam sistem elektronik terkini dan biasanya dipakai untuk berbagai aplikasi kendali bahkan otomasi, seperti: Sistem manajemen sistem keyboard komputer, mobil, instrumen pengukuran elektronik (seperti multimeter digital, Synthesizer frekuensi, dan osiloskop), televisi, radio, telepon digital, sistem otomasi, robot, sistem keamanan, mesin ATM, modem dan juga router. (Heri Andrianto, 2016)

Mikrokontroler yang dinamakan pengontrol tertanam (*embedded controller*) adalah sistem yang memiliki masukan keluaran, memori, serta prosesor. (Dewi & Arianto, 2015)

2.1.2 Arduino UNO R3

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat *open source*, Arduino Uno R3 adalah papan mikrokontroler yang berbasis sebagai *removable, dual-inline-package (DIP) ATmega328 AVR*, memiliki 20 pin *input / output* digital (6 di antaranya bisa dipakai sebagai *output* PWM dan 6 dapat digunakan sebagai input analog). Program dapat dimuat ke sana dari program komputer Arduino yang mudah digunakan. Arduino memiliki komunitas pendukung yang luas, yang membuatnya menjadi cara yang sangat mudah untuk mulai bekerja dengan elektronik yang tertanam. R3 adalah revisi ketiga, dan terbaru dari Arduino Uno.

(Sumber dari Website resmi www.pololu.com membahas produk yang berkaitan dengan penelitian ini dan telah dipelajari lebih dalam tentang produk yang bersangkutan)



Gambar 2.1 Arduino Uno R3

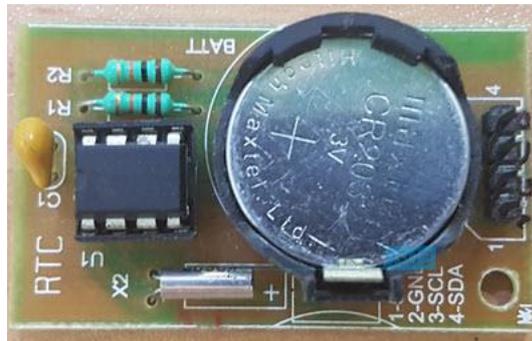
Tabel 2. 1 Konfigurasi dan Fungsi Arduino UNO

Mikrokontroler	Atmega328p-20PU
Tegangan operasional	5 V DC
Tegangan catu daya	7 – 12 V
Pin Digital (digital I/O)	14 (6 diantaranya berkapasitas PWM)
Pin Masukan Analog	6 (dapat juga dipakai sebagai tambahan pin digital)
Max arus per I/O pin	40 mA (total arus pada semua pin maksimum 400 mA)
Max arus pada keluaran tegangan 3v3	50 mA
Kapasitas memori program	32 KB, di mana 512 bytes dipakai untuk <i>bootloader</i>
SRAM / RAM Statis	2 kb
EEPROM	1 KB
Kecepatan <i>clock</i>	16 MHz

Sumber : (Penelitian, 2019)

2.1.3 RTC DS1307

RTC (Real Time Clock) adalah sebuah chip (IC) yang berfungsi untuk menyimpan waktu dan tanggal. Dalam antarmuka Arduino Real Time Clock I2C, Arduino Mikrokontroler bertindak sebagai pusat dan DS1307 bertindak sebagai Slave, yang mempunyai fitur untuk menyimpan catatan waktu yang tepat dalam hal kegagalan daya. Ini adalah IC 8 bit. digunakan untuk membuat jam waktu nyata menggunakan beberapa komponen elektronik lainnya. (Carlos & Bento, 2018)



Gambar 2.2 Real Time Clock DS1307

Tabel 2.2 Konfigurasi dan Fungsi Real time clock DS1307

No.Pin	Nama Pin	Keterangan
1	X1 , X2	Osilator internal dirancang untuk operasi dengan kristal yang telah ditentukan, osilator internal dirancang untuk opera pin x1 terhubung ke sinyal osilator eksternal dan pin x2 mengambang dengan kristal yang telah ditentukan
2	VBAT	Pin Power Supply Baterai. Harus terhubung ke sel Lithium 3V untuk pasokan cadangan.
3	GND	tanah
4	SDA	Serial Data Pin. Ini adalah pin Input Data / Output Antarmuka I2C. Penarikan eksternal 5V diperlukan, biasanya melalui Resistor 10KΩ.
5	I/O	berfungsi sebagai jalur lintas data
6	SCL	digunakan untuk sumber clock serial jika digunakan untuk komunikasi serial
7	SQW/OUT	Pin keluaran gelombang persegi. Jika tidak digunakan, itu bisa dibiarkan mengambang.
8	Vcc	battery berfungsi untuk catu daya cadangan jika catu daya utama terputus

Sumber : (Penelitian, 2019)

2.1.4 Modul SIM 900A

SIM900A adalah solusi Dual-band GSM/GPRS lengkap dalam modul SMT yang dapat digunakan dengan Arduino. Dengan antarmuka standar industri, SIM900A mempunyai performa GSM/GPRS 900/1800MHz untuk Telfon, SMS, Data dan Faksimile dalam faktor bentuk kecil dan dengan konsumsi daya rendah. Dengan konfigurasi kecil 24mmx24mmx3mm, SIM900A dapat memenuhi hampir semua persyaratan ruang dalam aplikasi pengguna, terutama untuk permintaan desain yang ramping dan padat. (Sumber dari website resmi cytron.io dengan produk yang bersangkutan namun telah dipelajari lebih lanjut)



Gambar 2.3 SIM 900A

Tabel 2.3 Konfigurasi dan Fungsi SIM 900A

No.Pin	Nama Pin	Keterangan
1	RST	Setel ulang modul SIM900
2	P	Saklar daya pin modul SIM900
3	Tx	<i>Output</i> data UART
4	Rx	Data UART di
5	DT	<i>Output</i> data Debug UART
6	DR	Masukan data Debug UART
7	-	GND
8	+	VCC

Sumber : (Penelitian, 2019)

2.1.5 Motor Servo

Motor servo adalah motor yang dapat diatur pergerakan putarnya sesuai dengan lebar derajat yang diinginkan. Besarnya derajat pergerakan yang dihasilkan bergantung pada lebar pulsa *high* yang diberikan pada pin datanya. Pada umumnya mencapai titik tengah pergerakan (90derajat) dibutuhkan lebar pulsa *high* sebesar 1,5 ms. Sedangkan untuk 0 derajat dan 180 derajat bergantung dari spesifikasi yang diberikan masing – masing pabrikan. (Syahrul, 2011)

Potensiometer memiliki peran untuk memastikan batas sudut putaran servo. Sedangkan putaran sudut dari sumbu motor servo datur (dengan sinyal PWM) berdasarkan pada lebar pulsa (berkisar dari 0.5ms s.d. 2ms) yang dikirim oleh kaki motor servo. (Heri Andrianto, 2016), Jenis motor servo yang dipakai dalam penelitian ini adalah Mini Servo SG90.



Gambar 2.4 Servo Mini SG 90

Tabel 2.4 Konfigurasi dan Fungsi Motor Servo

No.Pin	Nama Pin	Keterangan
1	VCC	Biasanya berwarna merah dan harus disambung ke pin 5v pada papan arduino.
2	GND	Berwarna hitam atau coklat harus dihubungkan ke pin ground pada papan arduino.

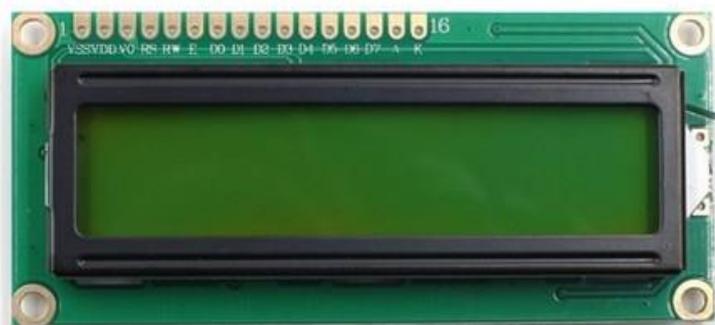
Tabel 2.2 Lanjutan

3	SIGNAL	Sinyal biasanya berwarna kuning, oranye atau putih dan dihubungkan ke pin digital pada papan arduino .
---	--------	--

Sumber : (Penelitian, 2019)

2.1.6 LCD (Liquid Crystal Display) 16 x 2

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah sebuah alat yang berperan untuk menampilkan suatu ukuran besaran atau angka, sehingga bisa dilihat dan diketahui melalui tampilan layar. Yang digunakan LCD dalam logger suhu ini menggunakan LCD dengan 16x2 karakter (2 baris 16 karakter). LCD 16x2 memiliki 16 nomor pin, dimana masing- masing pin memiliki tanda simbol dan juga fungsi-fungsinya. (Setiyo Budiyanto, 2012)



Gambar 2.5 LCD 16 x 2

Tabel 2.5 Konfigurasi dan Fungsi LCD 16 x 2

No.Pin	Nama Pin	Keterangan
1	VCC	+5v
2	GND	0V
3	VEE	Tegangan kontras LCD
4	RS	Memilih register kontrol atau register data . register kontrol digunakan untuk mengkonfigurasi LCD
5	R/W	Memilih aliran data apakah read ataukah write, dihubungkan ke GND (write)
6	E	Mengaktifkan LCD pada proses penulisan data ke register kontrol dan register data LCD
7	D0	Data bus 0
8	D1	Data bus 1
9	D2	Data bus 2
10	D3	Data bus 3
11	D4	Data bus 4
12	D5	Data bus 5
13	D6	Data bus 6
14	D7	Data bus7
15	ANODA	Tegangan positif backlight
16	KATODA	Tegangan negatif backlight

Sumber : (Penelitian, 2019)

2.1.7 Sensor Jarak HC-SR04

Sensor HC-SR04 merupakan seri dari sensor jarak yang menggunakan gelombang ultrasonik, yang didalam sensor terdapat dua bagian yaitu *receiver* dan *transmitte*, yang mempunyai kegunaan sebagai penghasil gelombang dan penerima gelombang. Sensor HC-SR04 mempunyai 4 pin, satu pin VCC sebagai pin masukan tegangan dan di imbangi pin GND untung grounding, sedangkan dua pin sisanya adalah trigger dan echo pin yang akan mempengaruhi gelombang ultrasonik itu sendiri. (Budihartono, 2010)



Gambar 2.6 Sensor Jarak HC-SR04

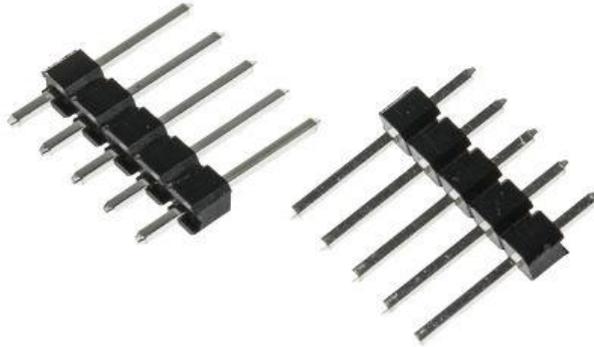
Tabel 2.6 Konfigurasi dan Fungsi Sensor Jarak HC-SR04

No.pin	Nama Pin	Keterangan
1	VCC	Pin sumber tegangan positif sensor.
2	TRIG	Pin yang berfungsi untuk membangkitkan sinyal ultrasonik.
3	ECO	Pin ini yang digunakan untuk mendeteksi sinyal pantulan ultrasonik.
4	GND	Pin sumber tegangan negatif sensor.

Sumber : (Penelitian, 2019)

2.1.8 Pin Header

Pin header sering hanya disebut header adalah konektor listrik dengan satu atau lebih, Header digunakan untuk terhubung dengan kabel pita, atau sebagai *jumper* di mana koneksi listrik dibuat dari *pin-to-pin*.

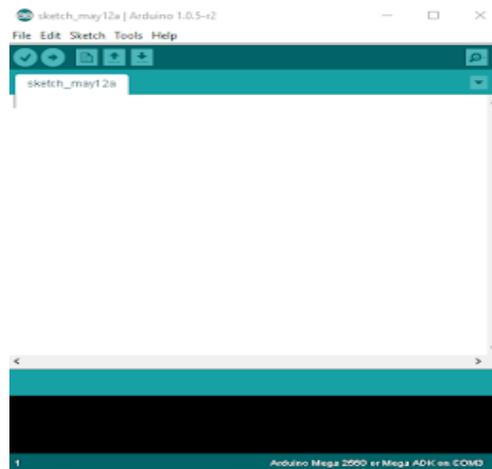


Gambar 2.7 Pin Header

2.2 Software

2.2.1 Arduino IDE

Arduino IDE adalah perangkat lunak yang tersaji di arduino.cc digunakan sebagai alat pengembang *sketch* yang dimanfaatkan sebagai program di papan Arduino. IDE yang mempunyai kepanjangan *Integrated Development Environment* adalah bentuk alat pengembang program, Arduino IDE juga digunakan sebagai pengatur mikro *single-board* yang mempunyai sifat *open source*, turunan dari *platform Wiring*, dibuat untuk melancarkan *user* elektronik dalam bidang manapun, *hardware*-nya memakai prosesor Atmel AVR dan perangkat lunaknya yang memiliki bahasa pemrograman C++ yang bisa dibilang sederhana karena mudah dimengerti. (Heri Andrianto, 2016)



Gambar 2.8 Tampilan *Arduino IDE*

Tabel 2.7 Penjelasan *Toolbar Arduino IDE*

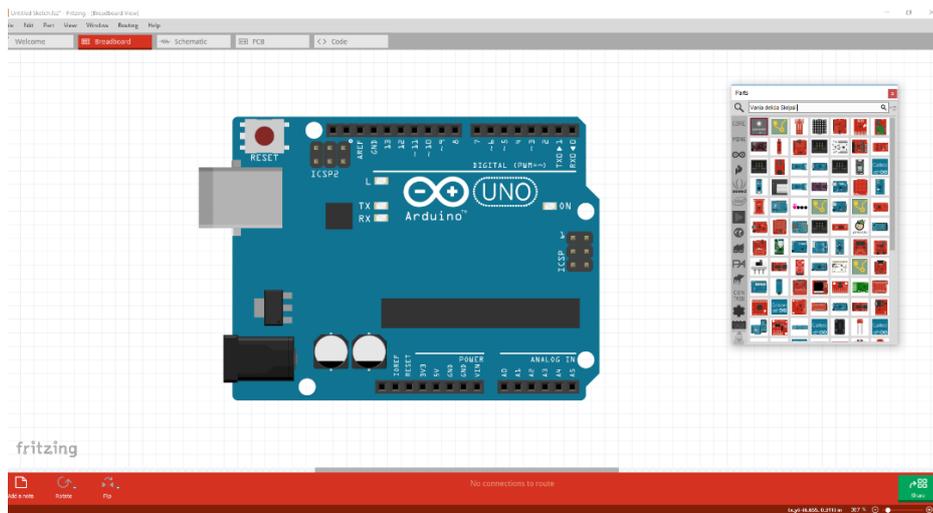
Tombol	Deskripsi
 Verify	untuk melakukan proses cek apakah terdapat kesalahan pada <i>sketch</i> atau tidak
 Upload	melakukan proses <i>compile</i> yang dilanjutkan dengan <i>upload sketch</i> ke <i>board</i> Arduino
 New	membuat <i>sketch</i> baru
 Open	untuk membuka kode pada bagian <i>examples</i> atau <i>sketch</i> yang telah dibuat sebelumnya
 Save	menyimpan <i>sketch</i> yang terbuka saat ini
 Serial Monitor	membuka Serial Monitor pada Arduino IDE

Sumber : (Data penelitian,2018)

2.2.2 *Fritzing*

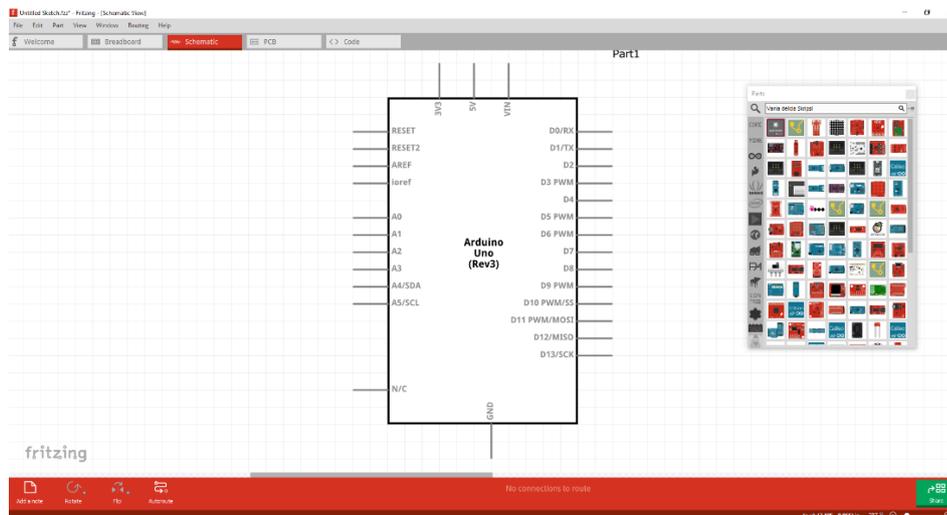
Fritzing merupakan perangkat lunak yang dapat diunduh dengan gratis oleh pengguna yang biasanya adalah desainer, seniman dan penggiat elektronika guna membuat perancangan elektronika. Dalam aplikasi *fritzing* sudah disediakan berbagai mikrokontroler arduino juga shieldnya. Perangkat

lunak ini dirancang spesifik untuk membuat rancangan dan dokumentasian tentang produk kreatif yang memakai mikrokontroler Arduino, Fritzing mempunyai 3 *Layout* yaitu : *Breadboard*, PCB, skematik. (Ahmad Fatoni, Dhany Dwi Nugroho, Agus, 2015)



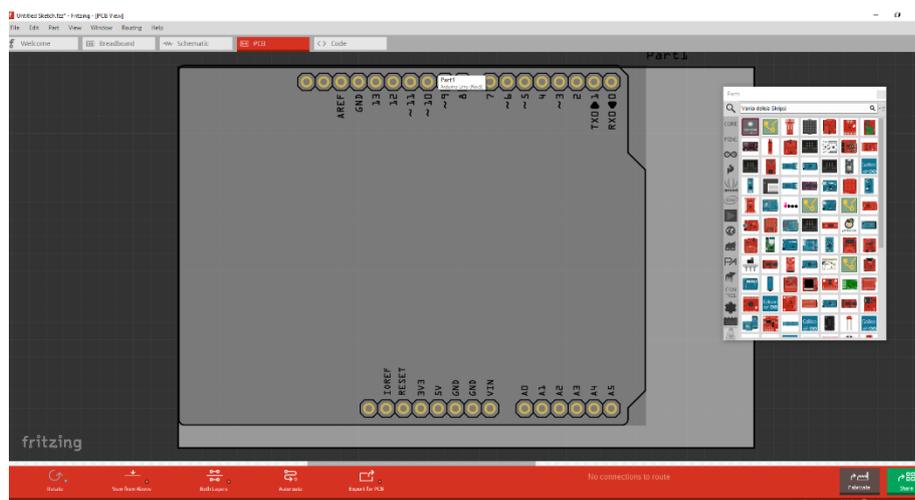
Gambar 2.9 Tampilan *Breadboard* pada Perangkat Lunak *Fritzing*

Berdasarkan Gambar 2.9 tampilan breadboard yang memudahkan pengguna untuk merancang suatu alat karena tampilan breadboard menampilkan komponen elektrik asli.



Gambar 2.10 Tampilan Skematik pada Perangkat Lunak *Fritzing*

Berdasarkan Gambar 2.10 Tampilan Skematik merupakan *layout* yang akan menampilkan rangkaian elektronika.



Gambar 2.11 Tampilan PCB pada Perangkat Lunak *Fritzing*

Berdasarkan Gambar 2.11 *layout* yang akan menyajikan gambar desain pada PC.

2.3 Penelitian Terdahulu

Terdapat lima peneliti terdahulu yang menggunakan mikrokontroler yang sama sebagai referensi, yaitu :

Menurut S.Subaashri, M.Sowndarya, D.K.S. Sowmiyalaxmi, S.V.Sivassan, C. Rajasekaran dengan judul ***Automatic Pet Monitoring and Feeding System Using IoT** ISSN 0974-4290*, *Automated feeding system using the Internet of Things. The pet care system is complete stuff to track all activities of pet. The project is divided into many modules that each have unique IR features. They are a pet food feeder, monitoring door of pet and pet collar.*

Menurut MANOJ M. dengan judul ***Automatic Pet Feeder** ISSN 2321-9009*. *About a tool that feeds food on a standard basis all programmed timings in a microcontroller program. It has two buttons and one dc motor. The first knob controls the time interval in which the food should be fed and the other button controls the opening and closing time of the food outlet. Dc motor is used to open and close food outlets.*

Menurut Edi susanto, Dwi Nuri Putri Dharma, Mohammad Iqbal. Dengan judul ***Rancang bangun Alat pemberi makan anjing/kucing otomatis dengan kontrol SMS** ISSN 1907-5022*. Jurnal ini bermanfaat bagi orang – orang yang memiliki kesibukan sangat padat tentunya kegiatan memelihara hewan peliharaan seperti anjing/kucing akan sangat susah dilakukan. Sehingga dengan dibuatnya alat pemberi makan otomatis yang dapat dikontrol dengan SMS ini dapat mempermudah para pemilik hewan peliharaan yang memiliki kegiatan diluar

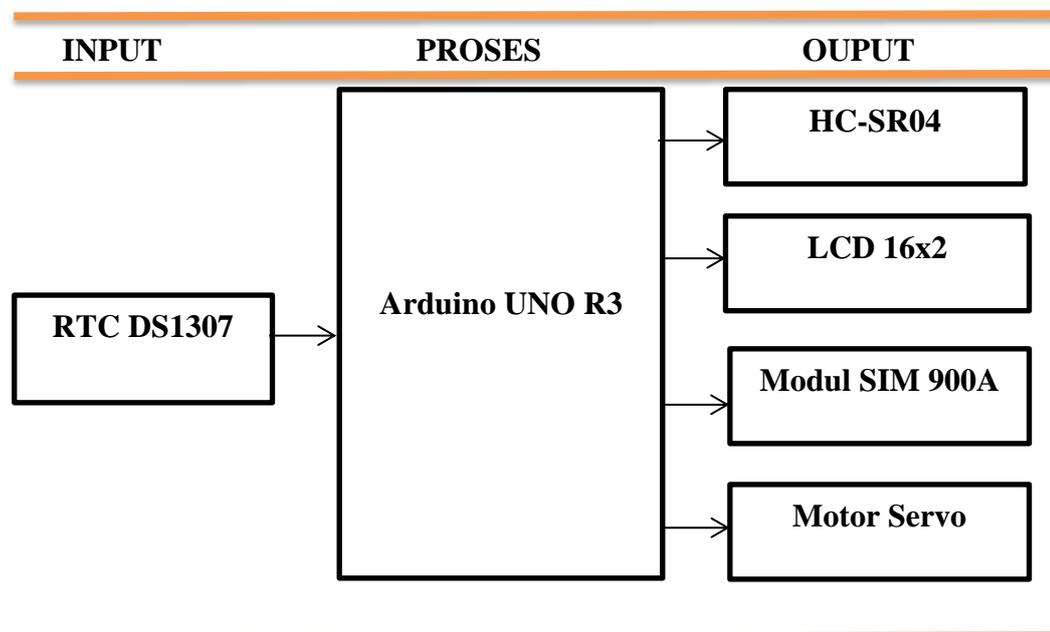
rumah agar tetap dapat memelihara hewan peliharaan. Alat yang akan dibuat menggunakan komponen elektronik berupa *ATmega16*, *GSM Modem*, *LCD*, *Servo*, *keypad* dan *sensor photodiode*. Komponen – komponen elektronik tadi digunakan untuk mendukung sistem otomatisasi yang akan dibuat.

Menurut Rita Dewi Risanty dan Lutfi Arianto. Dengan judul **Rancang bangun alat Sistem pengendali listrik ruangan dengan menggunakan ATMEGA 328 dan SMS GATEWAY sebagai media informasi ISSN 2089-0265**. Jurnal yang membahas perkembangan teknologi informasi perangkat lunak dan perangkat keras menunjang perkembangan dalam berbagai bidang, terutama di bidang elektronika. Teknologi yang maju sangat pesat ini dapat digunakan dalam membuat system yang otomatis dan dapat mengontrol komponen-komponen listrik dan elektronika. Saklar yang digunakan sebagai pengendali listrik dan lampu saat ini masih menggunakan system manual. Sistem manual tidak efektif karena sering sekali terjadi kesalahan dan menggunakan banyak waktu serta tenaga dalam pengoperasiannya. Kemajuan teknologi computer membuat sistem dapat mengendalikan listrik yang dihubungkan sebuah mikrokontroler sebagai antarmuka.

Menurut Effendi Dodi Arisandi. Dengan judul **Kemudahan pemograman mikrokontroller Arduino pada aplikasi wahana terbang ISSN 2301-4652**. Jurnal ini membahas tentang pemrograman mikrokontroler pada umumnya masih menggunakan bahasa mesin atau *assembler* dan cukup sulit untuk memahaminya. Software arduino yang bisa digunakan dalam penelitian seperti ardupilot untuk aplikasi UAV. Dalam tulisan ini, akan dipaparkan kemudahan dan pemanfaatan

software Arduino dalam perkembangan teknologi elektronika. Dari pembahasan guna software Arduino bahwa dengan sistem open source dan berbiaya murah maka perkembangan teknologi elektronika khususnya dibidang aplikasi mikrokontroler dapat berkembang secara pesat.

2.4 Kerangka Pikiran



Gambar 2.12 Diagram Kerja Program

Sumber : (Data penelitian,2018)

Input : komponen yang berpengaruh sebagai inputan datanya adalah RTC (*Real Time Clock*) DS1307, agar alat penelitian tepat waktu dengan waktu yang telah ditentukan.

Proses : Memproses dan menentukan *Real Time Clock* DS1307 yang akan terhubung ke Arduino UNO selanjutnya menggunakan software Arduino IDE untuk memasukan coding untuk menyesuaikan waktu (Jam, Menit atau Detik), software Arduino IDE juga sebagai penentu alat penelitian berjalan dengan semestinya atau tidak, jika salah memasukan coding sekecil apapun, akan berakibat pada alat, selanjutnya data akan di proses dan dilanjutkan sesuai program yang telah di rancang. Arduino UNO sebagai papan inti yang menyambungkan seluruh komponen - komponen yang ada.

Output : Terdapat 4 komponen yang menghasilkan keluaran yang berbeda. Yang pertama Sensor Jarak HC-SR04 untuk membaca makanan hewan peliharaan yang sudah terisi atau hampir habis, lalu ada LCD 16x2 untuk menampilkan waktu, Module SIM 900A untuk menyampaikan pesan kepada pengguna dan Motor Servo membuka tempat makanan hewan peliharaan dengan waktu yang telah ditentukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan Tempat penelitian yang dilakukan penulis pada saat meneliti produk terapannya dan dilakukan selama enam bulan dari tahap awal hingga proses pengumpulan, tempat penelitian ini dilakukan oleh peneliti di rumah peneliti di Kota Batam, Kepulauan Riau, Hal ini dikarenakan penelitian tersebut lebih mudah apabila meneliti didalam rumah peneliti sendiri. Adapun jadwal penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

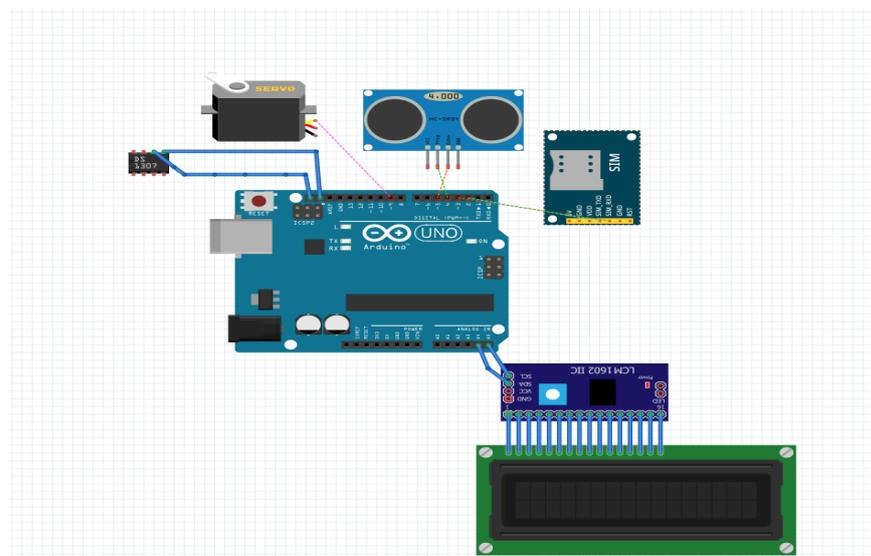
Kegiatan	Waktu Kegiatan																											
	Januari 2019				Febuari 2019				Maret 2019				April 2019				Mei 2019				Juni 2019							
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Bimbingan Dosen Pembimbing																												
Membuat dan Menyusun Skripsi																												
Penyusunan BAB II																												

1. Studi Kasus

Data yang diambil dari penelitian ini adalah jarak makanan hewan yang akan terdeteksi oleh sensor jarak, sensor jarak akan disambungkan ke Arduino Uno dan dihubungkan melalui software Arduino IDE 1.0.5 lalu input coding agar jarak dapat terbaca dengan besaran sekian, Pengolahan data dari penelitian ini adalah mengatur ukuran sentimeter yang cocok agar dapat terbaca oleh sensor jarak.

2. Desain Alat

Komponen elektrik yang dirancang oleh peneliti adalah Arduino Uno, LCD 16x2, RTC DS1307, Motor Servo Sg90, SIM 900A, Sensor Jarak HC SR04 dan Pin Header lalu kabel-kabel dari LCD 16x2, RTC DS 1307, Motor Servo Sg90, SIM 900A dan Sensor Jarak HC SR04 dihubungkan ke Arduino Uno kemudian seluruh kabel komponen elektrik dijadikan satu ke Pin header, lalu diaplikasikan ke Arduino IDE 1.0.5.



Gambar 3.1 Desain Sistem Komponen Elektrik

3. Pembuatan Program

Semua komponen elektrik yang sudah terhubung Arduino uno disambungkan kabel data ke Laptop untuk menginput coding di Software Arduino IDE 1.0.5 Untuk melakukan pengecekan agar memastikan bahwa perancangan sistem bisa diterapkan secara nyata dan dapat diterapkan di rangkaian Arduino Uno agar bisa berjalan dengan sesuai rencana.

4. Perancangan Produk

Dalam perancangan produk penelitian ini, komponen yang sudah di rancang terutama sensor jaraknya yang mengukur ukuran makanan didalam tempat penyimpanannya akan bisa dilihat di LCD 16x2 dengan menunjukkan jarak dan waktu kemudian hasil respon akan dikirimkan SMS melalui SIM 900A jika sinyal terhubung dengan baik.

5. Uji Coba Produk

Dalam Uji Coba Produk dilakukan terhadap bagian-bagian penting dari sistem. Untuk mengetahui hasil kerja alat penelitian dilakukan pengujian pada tiap-tiap blok rangkaian maka bisa dilihat dari Serial Monitor yang tersedia di Software Arduino IDE 1.0.5 namun jika produk tidak bekerja dengan baik atau belum sesuai maka akan melakukan pengecekan ulang atau perbaikan pada *hardware* maupun *software*.

3.1.3 Peralatan yang digunakan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Arduino Uno R3
2. Modul RTC DS1307

3. Model SMS SIM 900A
4. Servo Mini sg90
5. LCD 16 x 2
6. Sensor Jarak HC-SR04
7. Pin Header
8. Laptop
9. Wadah(Toples/Mangkok/box display)
10. Colokan adapter AC/DC 12V 2A
11. Kabel
12. Handphone
13. Potongan *Breadboard*
14. Potongan botol plastik 1,2 Liter
15. Kotak Display
16. Arkrilik

3.2 Perancangan Alat

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

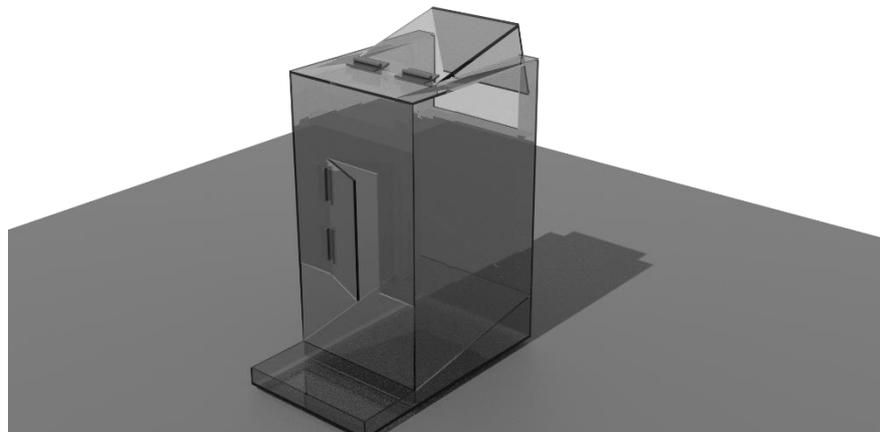
Peralatan-peralatan elektronik yang menjadi salah satu bagian penting dari penelitian ini, dalam pembuatan alat, mengenai perancangan mekanik dan elektrik yang akan mempengaruhi hasil akhir dari sebuah alat penelitian (produk), berikut komponen diuraikan memiliki peran dan fungsi dan menghindari kesalahan kesalahan yang terjadi :

1. **Arduino Uno R3** : Sebagai komponen utama untuk pengolahan data dan pegatur kinerja komponen elektronik lainnya.
2. **RTC DS1307** : Penghitung waktu pemberian makan dan akan memaksimalkan fungsi dari sistem alat pemberi makan kucing/anjing
3. **SMS SIM 900A** : Untuk mengirim pesan kepada nomer yang dituju.
4. **Servo Mini Sg90** : Untuk membuka katub yang telah ditempelkan potongan kayu untuk menahan jatuhnya makanan hewan.
5. **LCD (*Liquid Crystal Display*) 16 x 2**: Menampilkan jarak dan waktu.
6. **Sensor Jarak HC-SR04** : Untuk mendeteksi ukuran sentimeter.
7. **Pin Header** : menyambungkan seluruh kabel dari seluruh bagian komponen perangkat keras.

1. Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik sendiri berdampak pada hasil penelitian. Peneliti memilih akrilik untuk melindungi alat penelitian termasuk juga Arduino UNO didalamnya dan menurut peneliti akrilik memiliki material yang solid. Dan dapat didesain sesuai ukuran alat peneliti. Untuk tempat penampung makan diletakkan potongan botol 1.2 Liter dari salah satu merek minum air putih.

Gambar di bawah ini merupakan desain produk :



Gambar 3.2 Desain Produk

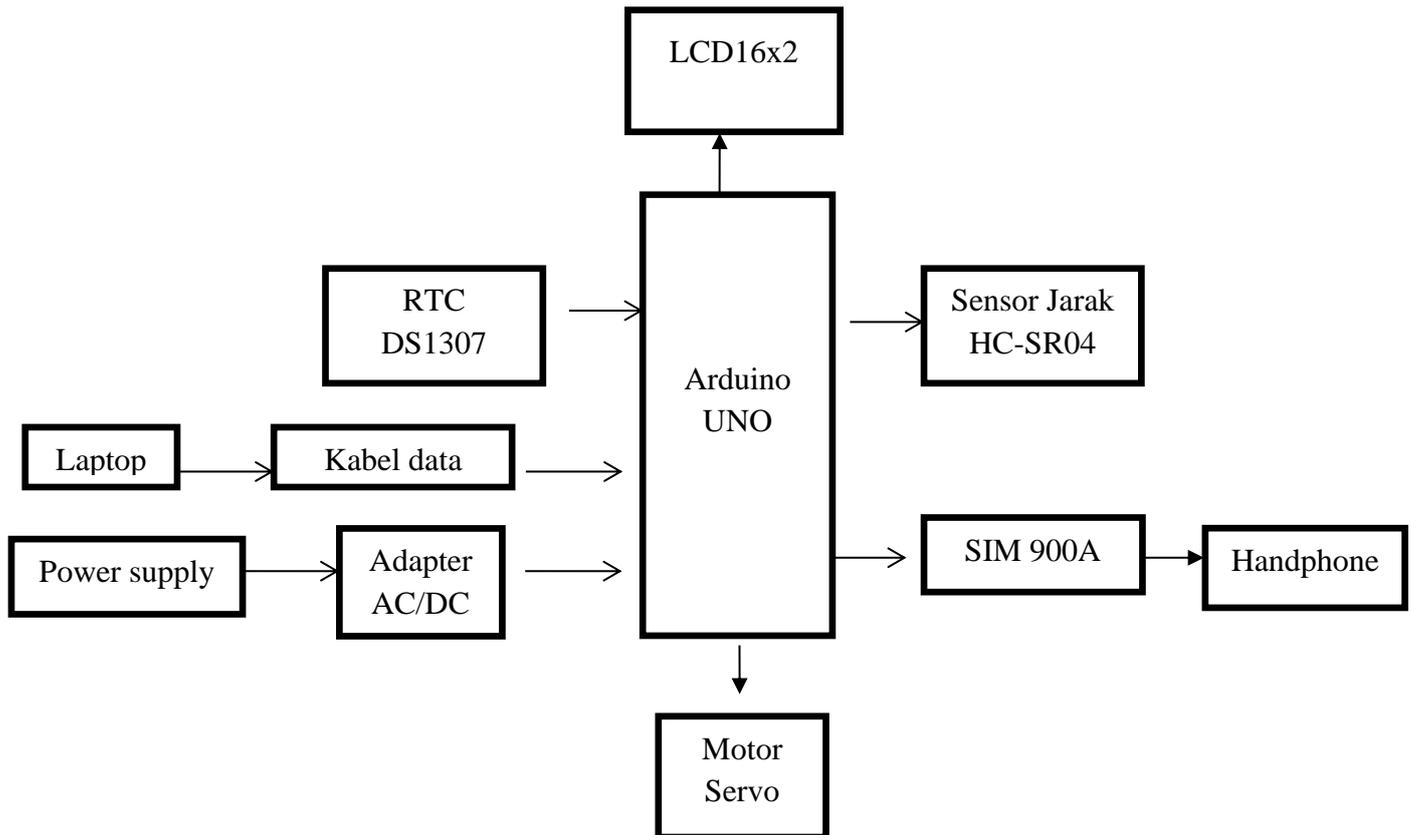
2. Perancangan Elektrik

Peneliti menggunakan Arduino UNO sebagai kontrol utama, layar LCD 16x2 menampilkan jarak dan waktu , RTC DS1307 sebagai pembangkit waktu secara nyata lalu menggunakan Sensor Jarak HC-SR04 untuk mendeteksi waktu makan dan makanan hewan peliharaan yang hampir habis, SIM900A akan mengirimkan SMS dan juga motor servo yang berfungsi membuka sedikit demi sedikit bagian Motor servo yang telah ditempel potongan kayu untuk menahan keluarnya makanan tersebut dan akan bekerja pada waktu yang telah ditentukan. Dalam perancangan konstruksi alat membutuhkan bantuan software *Fritzing* mendesain perancangan elektrik.

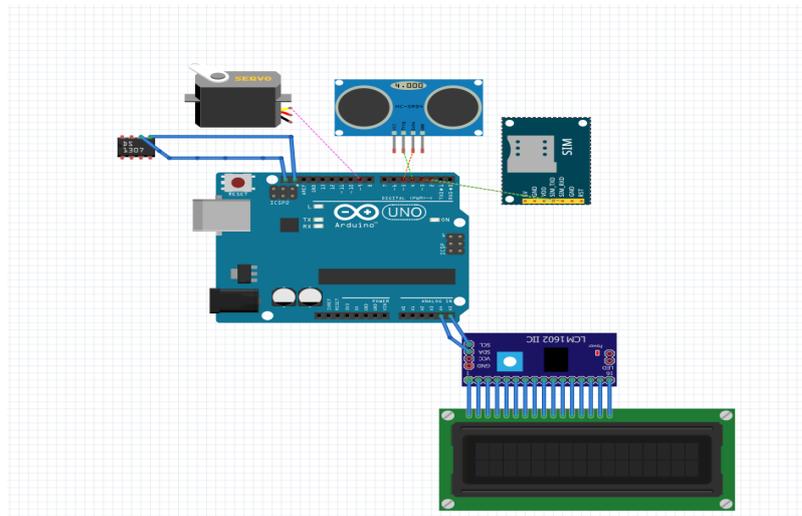
Tabel 3.2 Jalur Kabel Alat Penelitian

Nama Komponen	Jalur Kabel
Sim 900A	Pin D2,D3
LCD 16x2	Pin A4,A5
Motor servo SG90	Pin D9
RTC DS1307	Pin A4,A5
Sensor Jarak HC SR04	Pin D4,D5

Berikut merupakan Diagram blok sistem yang termasuk bagian-bagian dalam pembuatan alat penelitian ini. Diagram blok sistem berfungsi untuk meringankan proses perancangan dari masing-masing bagian rangkaian sehingga membentuk satu sistem.

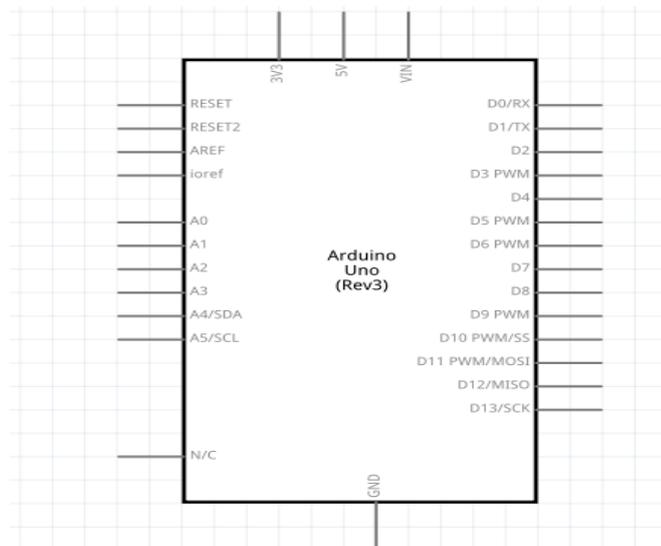


Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Smart Cat or Dog Feeder



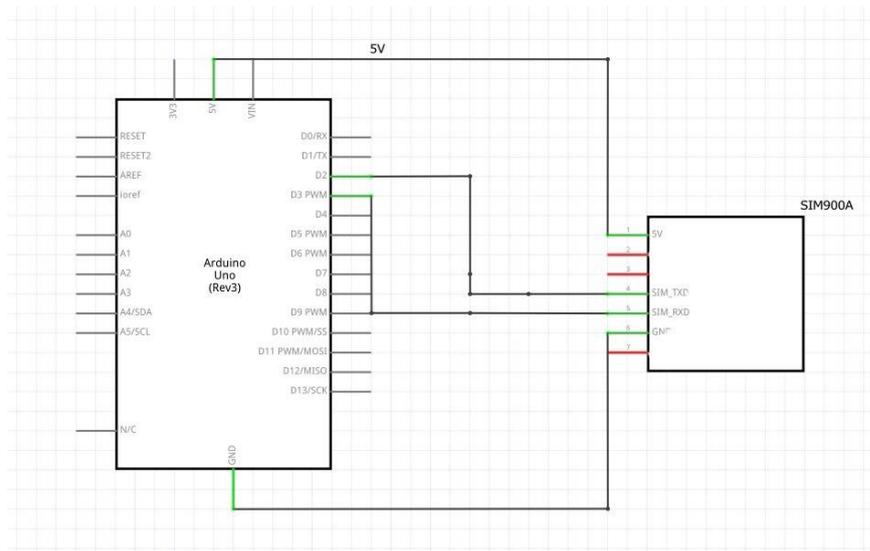
Gambar 3.4 Desain Sistem *Hardware* elektronik dari *Smart Cat or Dog Feeder*

A. Arduino UNO



Gambar 3.5 Rangkaian penggunaan pin Arduino UNO

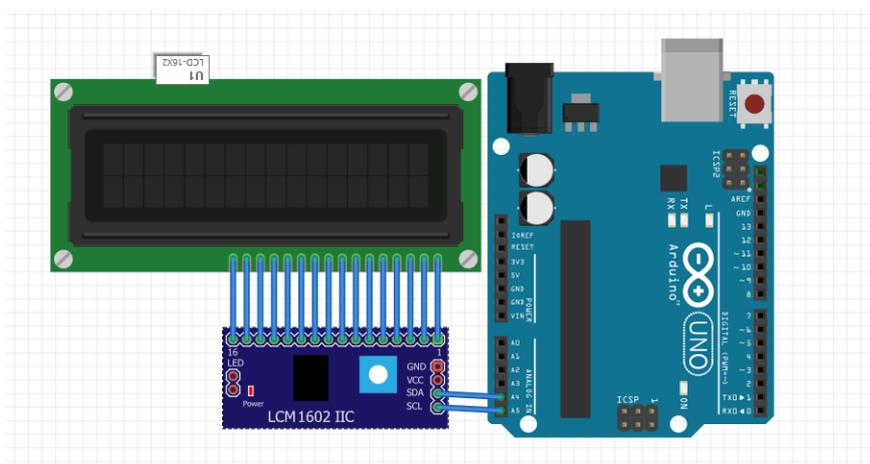
B. Module SIM 900A



Gambar 3.6 Rangkaian pemasangan Arduino dengan Module SIM 900A

Berdasarkan Gambar 3.6 diatas rangkaian pemasangan kabel pada module SIM900A memiliki 4 jalur kabel, Pin D2 di sambungkan ke pin SIM_TXT, Pin D3 disambungkan ke Pin SIM_RXD, Jalur GND disambungkan GND, kemudian jalur kabel pada module Sim 900A akan menerima *power* 5V dari Arduino.

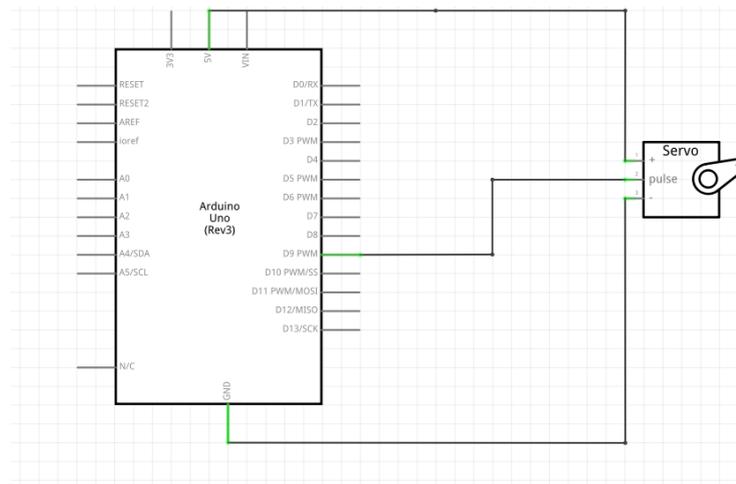
C. LCD 16x2



Gambar 3.7 Rangkaian pemasangan Arduino dengan I2C LCD 16X2

Berdasarkan Gambar 3.7 pemasangan kabel pada Arduino dengan I2C LCD 16X2 Pin A4 disambungkan ke jalur SDA pada I2C LCD 16X2 kemudian Pin A5 disambungkan ke jalur SCL pada I2C LCD 16X2.

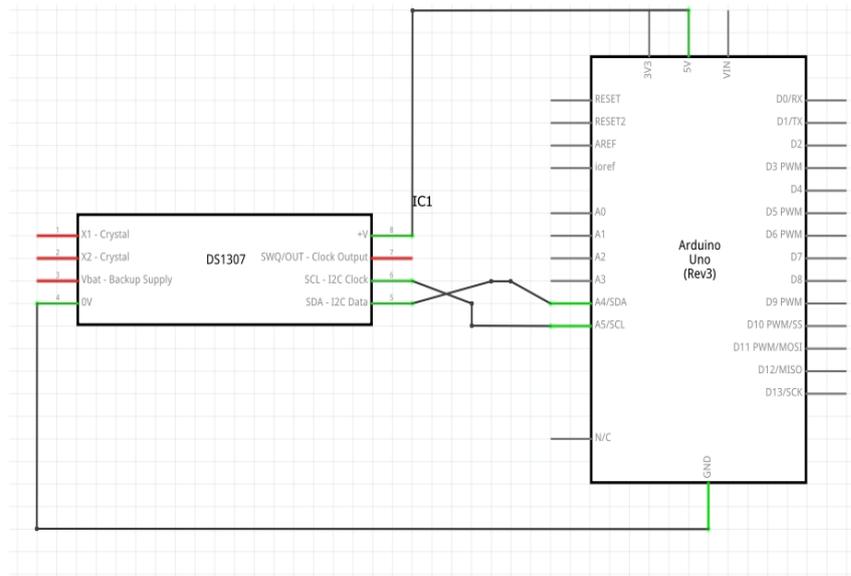
D. Motor Servo



Gambar 3.8 Rangkaian pemasangan Arduino dengan Motor Servo

Berdasarkan Gambar 3.8 rangkaian diatas memiliki 3 jalur kabel, Pin D9 disambungkan ke Pin servo Pulse, GND disambungkan ke GND, kemudian Arduino memberikan *power* 5V kepada servo, agar servo dapat berfungsi.

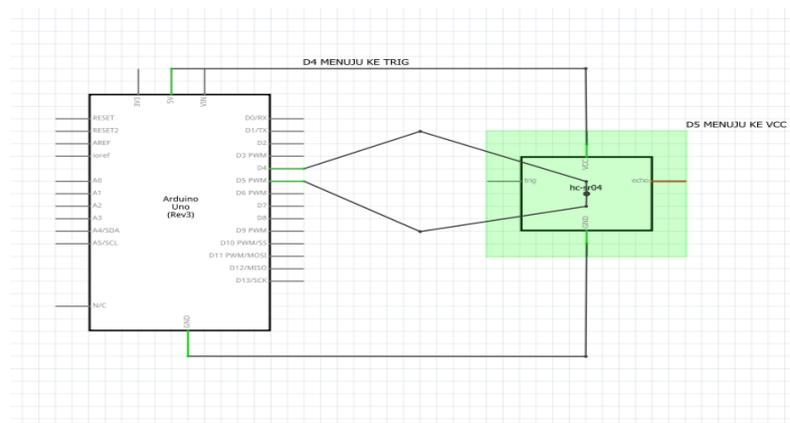
E. RTC DS1307



Gambar 3.9 Rangkaian pemasangan Arduino dengan RTS DS1307

Berdasarkan Gambar 3.9 pemasangan rangkaian Arduino dengan RTC DS1307 memiliki 4 jalur kabel, Pin A4 disambungkan ke SDA, Pin A5 disambungkan ke SCL, GND disambungkan ke 0V, power 5V disambungkan ke +v yang terletak pada Pin RTC DS1307.

F. Sensor Jarak HC-SR04



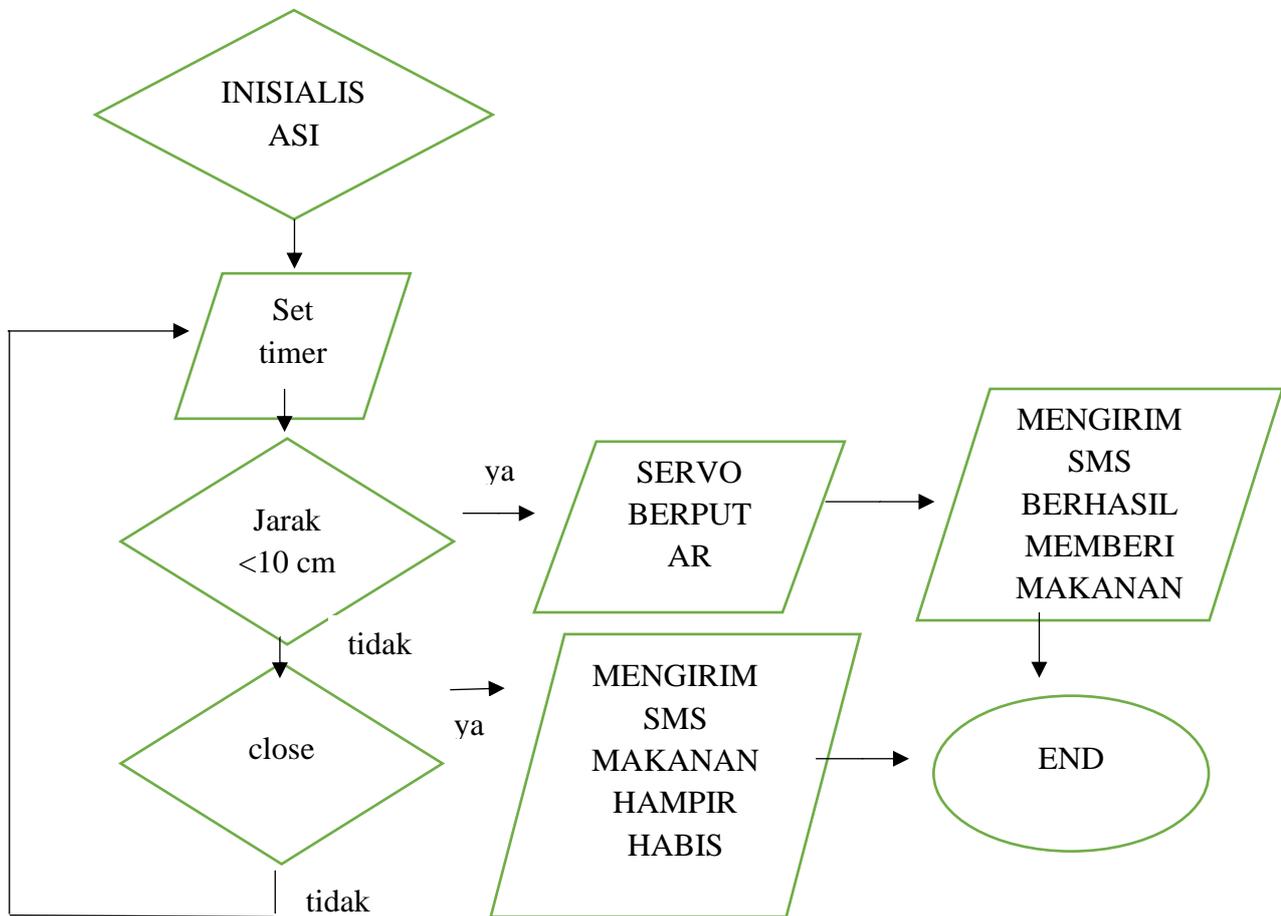
Gambar 3.10 Rangkaian pemasangan Arduino dengan Sensor Jarak HC-SR04

Berdasarkan Gambar 3.10 rangkaian pemasangan Arduino dengan sensor jarak HC SR04, Pin D4 menuju ke TRIG pada Pin sensor kemudian Pin D5 menuju VCC, Pin 5V pada Arduino disambungkan ke Pin 5V sensor jarak, kemudian GND disambungkan ke GND.

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Berdasarkan Diagram Alir Program yang telah dibuat. Sistem pengerjaan dalam merancang alat *Smart Cat or Dog Feeder* dibutuhkan perangkat lunak (*Software*) untuk mengendalikan dan mengatur jalannya sistem. Program yang telah dibuat dan dikembangkan peneliti ini berisi jarak dan waktu agar dapat menjalankan alat, Secara umum cara kerja dari sistem dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Program yang diinput untuk mengatur *Real Time Clock* dan Sensor jarak HC-SR04 dan ditampilkan waktu dan jarak pada layar LCD.
2. Kemudian masukan jadwal makan dan ukuran sentimeter kedalam program Arduino IDE.
3. Arduino akan membaca timer dari *Real time Clock* dan Sensor jarak HC SR04.
4. Real Time Clock dan sesor jarak HC-SR04 agar dapat mengirim sinyal ke Motor Servo dan akan direspon SIM 900A untuk mengirimkan SMS ke pengguna alat.



Gambar 3.11 Diagram Alir Program