

Rancang Bangun Sistem Pemberian Makan Dan Minum Hewan Peliharaan Berbasis Sms Gateway

Anak Agung Gde Ekayana¹, I Gusti Ngurah Eka Putra²

¹ Dosen Sistem Komputer STMIK STIKOM Indonesia
Denpasar, Bali, Indonesia
gungekayana@yahoo.com

² Mahasiswa Sistem Komputer STMIK STIKOM Indonesia
Denpasar, Bali, Indonesia
lightshot.photoworks@gmail.com

Abstrak

Kehidupan pada era globalisasi seperti sekarang ini membuat masyarakat khususnya yang berada di kota sangat disibukan dengan pekerjaannya, masyarakat sering menghabiskan waktunya untuk bekerja. Kesibukan masyarakat saat ini tentunya memiliki dampak negatif untuk beberapa sisi, salah satunya jika masyarakat yang memiliki hewan peliharaan, dengan kesibukan masyarakat saat ini berdampak pada tidak terjaganya hewan peliharaan yang berada di rumah. Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang alat pemberian makan dan minum hewan peliharaan dengan perintah SMS. Perancangan alat di penelitian ini menggunakan komponen elektronika yaitu Mikrokontroler ATmega328, Motor Servo, waterpump motor, relay, dan *modem serial*. Hasil penelitian dimana alat pemberian makan dan minum hewan sudah mampu merespon perintah yang diinputkan oleh user melalui SMS diproses oleh mikrokontroler dan *output* ke motor servo untuk mengeluarkan makan dan minum hewan. Setelah sistem bekerja sesuai dengan perintah yang diberikan, sistem akan mengirimkan pesan berupa SMS ke hp pengirim yang menandakan bahwa sistem telah bekerja.

Kata Kunci : Mikrokontroler ATmega328, Servo, Waterpump Motor, Sms Gateway.

1. Pendahuluan

Kehidupan pada era globalisasi sekarang ini membuat masyarakat, khususnya yang berada di pusat kota sangat disibukan dengan pekerjaannya. Banyak masyarakat menghabiskan waktu dengan bekerja, sehingga beberapa pekerjaan rumah tidak bisa di selesaikan dengan baik. Tidak hanya itu kebanyakan masyarakat sekarang ini memiliki hobi memelihara hewan peliharaan contohnya anjing dan kucing.

Tentunya dengan kesibukan tersebut berdampak pada pola makan, seperti memberi makan dan minum hewan peliharaan tidak terurus dengan baik.

Hewan peliharaan adalah hewan yang dipelihara sebagai teman sehari-hari manusia. Hewan peliharaan yang populer biasanya adalah hewan yang memiliki karakter setia pada majikannya atau memiliki penampilan yang menarik, mengeluarkan suara yang indah, bertingkah lucu dan menggemaskan, dan yang paling penting dapat menghibur tuannya. Hewan yang dipelihara manusia biasanya anjing, kucing, burung, ikan, kelinci, dan hewan yang dapat dipelihara lainnya. Sering kesibukan yang bertambah para pecinta hewan peliharaan kadang lalai atau lupa dalam mengurus hewan peliharaannya. Hewan peliharaan yang tidak mendapatkan makan dan minum secara teratur dapat mengakibatkan kondisi hewan peliharaan menjadi lemas. Bahkan, bila tanpa ada penanganan lebih lanjut, hewan peliharaan akan sakit, dan pada akhirnya mati. Terkadang pada saat pemilik harus berpergian keluar kota hingga berhari-hari atau ada kesibukan lainnya, biasanya hewan peliharaan dititipkan di klinik dengan harga yang relatif mahal. Tentunya itu menjadi masalah bagi pemilik hewan peliharaan menjadi ragu-ragu bahkan takut untuk menitipkan hewan peliharaan di klinik atau di tinggal di rumah.

Short Message Service (SMS) adalah salah satu fasilitas dari teknologi GSM yang memungkinkan mengirim dan menerima pesan-pesan singkat berupa *text* dengan kapasitas maksimal 160 karakter dari *Mobile Station* (MS). *SMS Gateway* adalah teknologi

mengirim, menerima dan bahkan mengolah sms melalui komputer dan sistem komputerisasi (*software*). SMS merupakan salah satu fitur pada *handphone* yang pasti digunakan oleh pengguna (*user*), baik untuk mengirim, maupun untuk menerima sms. Seperti diketahui, pada jaman sekarang, hampir semua manusia telah memiliki telepon selular (*handphone*) dan selalu membawa *handphone* kemanapun mereka pergi. Dengan adanya masalah tersebut maka akan dicari solusi dengan membuat sebuah sistem yang bisa mengerjakan pemberian makan dan minum hewan peliharaan dengan memanfaatkan SMS *Gateway*. Melihat permasalahan diatas, tentunya perlu dicarikan solusi untuk dapat menangani hal tersebut yaitu Rancang Bangun Alat Pemberian Makan dan Minum Hewan Otomatis Berbasis SMS *Gateway*.

2. Teori Penunjang

2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem mikroprosesor dimana didalamnya sudah terdapat CPU, ROM, RAM, I/O, *Clock* dan peralatan internal lain yang sudah terhubung dan terorganisasi dengan baik oleh pabrik pembuatnya dan dikemas dalam suatu *chip* yang siap pakai. Sehingga kita tinggal memprogram isi ROM sesuai aturan penggunaan oleh pabrik pembuatnya. mikrokontroler dibangun dari elemen - elemen dasar yang sama. Umumnya pada sebuah komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi - instruksi yang diberikan kepadanya, maka artinya bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer. [1]

ATMega328 adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (*Completed Instruction Set Computer*). [2]

Mikrokontroler ini memiliki beberapa fitur antara lain :

1. 130 macam instruksi yang hampir semuanya dieksekusi dalam satu siklus *clock*.

2. 32 x 8 bit register serbaguna.
3. Kecepatan mencapai 16 MIPS dengan *clock* 16 MHz.
4. 32 KB *Flash memory* dan pada arduino memiliki *bootloader* yang menggunakan 2 KB dari flash memori sebagai *bootloader*.
5. Memiliki *EEPROM* (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*) sebesar 1KB sebagai tempat penyimpanan data semi permanen karena *EEPROM* tetap dapat menyimpan data meskipun catu daya dimatikan.
6. Memiliki *SRAM* (*Static Random Access Memory*) sebesar 2KB.
7. Memiliki pin I/O digital sebanyak 14 pin 6 diantaranya *PWM* (*Pulse Width Modulation*) output.

Master atau Slave SPI Serial interface

2.2 Motor Servo

Motor DC seringkali disebut juga motor servo walau dalam realitanya berbeda dengan motor DC. Menurut Budiharto (2010) Motor Servo merupakan motor DC yang memiliki kualitas tinggi, sudah dilengkapi dengan sistem kontrol di dalamnya. Dalam aplikasi motor servo sering digunakan sebagai kontrol loop tertutup untuk menangani perubahan posisi secara tepat dan akurat. Begitu juga dengan pengaturan kecepatan dan percepatan.[3]



Gambar 1. Motor Servo

Bentuk fisik dari motor servo dapat dilihat pada Gambar 2.17. Sistem pengkabelan motor servo terdiri dari 3 (tiga) bagian, yaitu Vcc, Gnd, dan kontrol (PWM). Penggunaan PWM pada motor servo berbeda dengan penggunaan PWM pada motor DC. Pada motor servo pemberian nilai PWM akan membuat motor servo bergerak pada posisi tertentu dan kemudian berhenti (control posisi). Pengaturannya dapat dilakukan dengan menggunakan relay pada setiap perpindahan dari posisi awal hingga posisi akhir.

Motor servo dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu *continuous servo motor* dan *uncontinuous servo motor*. Motor servo kontinu dapat berputar penuh 360° sehingga memungkinkan untuk melakukan gerak rotasi.

2.3 Modem Serial

Modem berasal dari singkatan Modulator Demodulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi ke dalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. Modem merupakan penggabungan kedua-duanya, artinya modem adalah alat komunikasi dua arah. Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua-arah umumnya menggunakan bagian yang disebut "modem", seperti VSAT, *Microwave Radio*, dan lain sebagainya, namun umumnya istilah modem lebih dikenal sebagai Perangkat keras yang sering digunakan untuk komunikasi pada komputer.[4]

Data dari komputer yang berbentuk sinyal digital diberikan kepada modem untuk diubah menjadi sinyal analog, ketika modem menerima data dari luar berupa sinyal analog, modem mengubahnya kembali ke sinyal digital supaya dapat diproses lebih lanjut oleh komputer. Sinyal analog tersebut dapat dikirimkan melalui beberapa media telekomunikasi seperti telepon dan radio.

Setibanya di modem tujuan, sinyal analog tersebut diubah menjadi sinyal digital kembali dan dikirimkan kepada komputer. Terdapat dua jenis modem secara fisiknya, yaitu modem eksternal dan modem internal. Berikut spesifikasi modem serial wavcom [5].



Gambar 2. Modem Serial

3. Analisa dan Perancangan

3.1 Analisa Permasalahan

Rasa ingin tahu manusia akan ilmu pengetahuan membuatnya terus mengembangkan ilmunya untuk mempelajari lingkungan disekitarnya. Sistem pemberian pakan dan minum hewan peliharaan adalah sistem yang bertujuan untuk membantu dan mempermudah pemilik hewan peliharaan dalam hal memberikan makan dan minum hewan peliharaannya pada saat pemilik hewan peliharaan tersebut berada diluar rumah ataupun pada saat memiliki kesibukan yang padat. Pemilik hewan peliharaan hanya dengan mengirimkan SMS ke nomor yang telah di tetapkan atau terpasang pada alat yang berada di kandang hewan peliharaannya. Alat ini berupa Penampung stok makanan dan minuman hewan peliharaan. Sistem ini dilengkapi dengan modem serial wavcom, modem inilah yang akan menerima inputan berupa perintah yang dikirimkan melalui telepon seluler berupa SMS. Kemudian perintah tersebut akan diteruskan ke ATmega328 untuk di proses, setelah diproses maka alat tersebut akan bekerja sesuai perintah. Oleh karena itu diperlukan analisa sistem agar sistem yang dibuat dapat memenuhi kebutuhan dari alat tersebut, yaitu :

1. Sistem Pemberian Makan Dan Minum hewan peliharaan mampu dioperasikan oleh *user* menggunakan Handphone melalui fitur SMS.
2. Sistem Pemberian Makan Dan Minum hewan peliharaan diharapkan mampu bekerja sesuai dengan perintah yang dikirimkan oleh *user*.
3. *user* akan mendapatkan informasi berupa SMS ketika Sistem Pemberian Makan Dan Minum hewan peliharaan telah bekerja sesuai dengan perintah yang dikirimkan.
4. Mengetahui bagaimana respon system ketika menerima perintah yang salah.

Dari analisa sistem diatas dapat ditentukan kebutuhan sistem Pemberian Makan Dan Minum hewan peliharaan yang akan dibuat, yaitu :

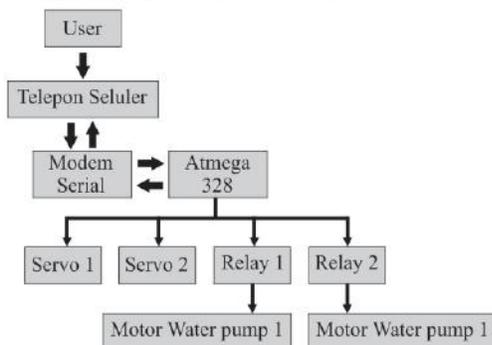
1. Menggunakan teknologi telepon seluler, yaitu dengan memanfaatkan fitur SMS pada telepon seluler sehingga pemilik hewan peliharaan mampu memberikan Makan dan Minum meskipun pemilik hewan peliharaan berada di luar rumah.

2. Menggunakan modem *wavecom*, modem inilah yang berfungsi sebagai penerima inputan dari pengguna.
3. Menggunakan mikrokontroler ATmega 328 sebagai pusat pemrosesan data pada sistem Pemberian Makan Dan Minum hewan peliharaan.
4. Menggunakan motor Servo untuk membuka dan menutup tempat penyimpanan stok makanan hewan peliharaan.
5. Menggunakan relay berfungsi untuk menyalakan pompa air.
6. Menggunakan bahasa C sebagai bahasa pemrograman untuk memprogram sistem.

3.2 Metode

Sistem pemberian pakan dan minum hewan peliharaan adalah sistem yang bertujuan untuk membantu dan mempermudah pemilik hewan peliharaan dalam hal memberikan makan dan minum hewan peliharaannya pada saat pemilik hewan peliharaan tersebut berada di luar rumah ataupun pada saat memiliki kesibukan yang padat. Pemilik dapat menggunakan alat ini hanya dengan mengirimkan SMS ke nomor *modem serial* yang telah terpasang pada alat yang berada di kandang hewan peliharaannya. Alat ini berupa penampung stok makanan dan minuman hewan peliharaan. Sistem ini menggunakan *modem serial wavecom*, modem inilah yang akan menerima inputan berupa perintah yang dikirimkan melalui telepon seluler berupa SMS. Kemudian perintah tersebut akan diteruskan ke ATmega328 untuk di proses, setelah diproses maka alat tersebut akan bekerja sesuai perintah.

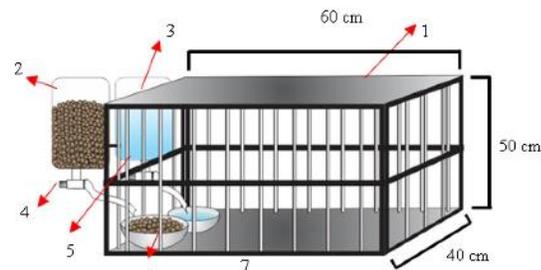
Berikut adalah blok diagram dari sistem yang akan di rancang yang di tampilkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Blok Diagram Sistem

Dilihat dari blok diagram pada Gambar 1, cara kerja sistem secara singkat dapat di jelaskan sebagai berikut, yaitu *user* meng-*input* karakter pada *Handphone* melalui SMS, Jika Modem Serial menerima SMS dari *user*, dan karakter yang di terima itu benar, maka mikrokontroler akan memproses hasil dari inputan tersebut, sehingga akan di keluarkan melalui output yang nantinya akan membuat putaran pada Motor servo untuk pemberian pakan hewan peliharaan ataupun pada relay untuk menghidupkan waterpump motor untuk pemberian minum hewan peliharaan sesuai inputan dari *user*.

Berikut ini adalah konstruksi dari pemberian makan dan minum untuk hewan peliharaan Anjing yang akan di buat pada Gambar 2.

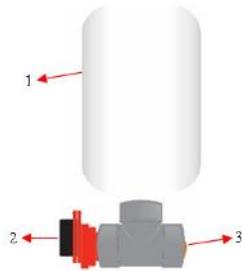


Gambar 4. Konstruksi Alat Pemberian Makan dan Minum Hewan Peliharaan Anjing

Pada Gambar 2, merupakan kandang dari hewan peliharaan anjing seperti biasanya, namun pada sisi kiri dari kandang ini ditambahkan suatu alat dan penampung stok makanan dan minuman. Dari gambar di atas terdapat penomoran yang dapat memberikan informasi tentang bagian-bagian dari konstruksi alat pemberian makan dan minum hewan peliharaan anjing, yaitu :

1. Kandang keseluruhan
2. tempat penampungan stok makanan
3. tempat penampungan stok minuman
4. penempatan dari motor servo
5. penempatan dari waterpump motor
6. merupakan wadah dari makanan hewan peliharaan Anjing.
7. wadah dari minuman hewan peliharaan Anjing.

Berikut ini adalah gambar dari komponen alat pemberian makan hewan peliharaan tampak luar yang akan di buat pada Gambar 3.

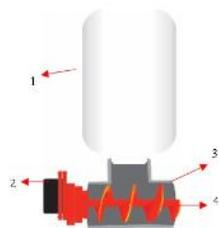


Gambar 5. Komponen alat Pemberian Makan Hewan peliharaan tampak luar

Pada Gambar 5 merupakan komponen alat pemberian makan hewan peliharaan tampak luar yang akan dibuat. Untuk lebih jelasnya, Dari gambar di atas terdapat penomoran yang dapat memberikan informasi tentang bagian-bagian dari Komponen sistem pemberian makan hewan peliharaan, yaitu :

1. Pada gambar no 1 merupakan gambar tabung penyimpanan stok makanan.
2. Pada gambar no 2 merupakan penempatan motor servo yang nantinya berfungsi untuk memutar pendorong makanan ke wadah makanan yang tersedia di kandang.
3. Pada gambar no 3 merupakan pipa paralon yang berfungsi untuk penghantar makanan dari wadah stok makanan ke wadah makanan yang tersedia di kandang.

Berikut ini adalah gambar dari komponen alat pemberian makan hewan peliharaan tampak dalam yang akan di buat pada Gambar 4.

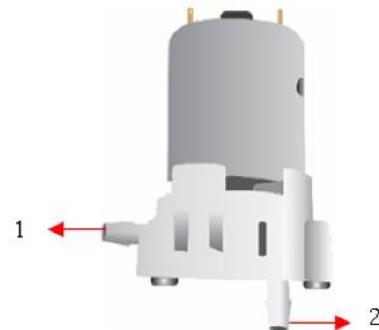


Gambar 6. Komponen alat Pemberian Makan Hewan peliharaan tampak dalam

Pada Gambar 6 merupakan salah satu komponen alat pemberian makan hewan peliharaan tampak dalam yang akan dibuat. Untuk lebih jelasnya, Dari gambar di atas terdapat penomoran yang dapat memberikan informasi tentang bagian-bagian dari Komponen sistem pemberian makan hewan peliharaan, yaitu :

1. Merupakan gambar tabung penyimpanan stok makanan.
2. Merupakan penempatan motor servo yang nantinya berfungsi untuk memutar pendorong makanan ke wadah makanan yang tersedia di kandang.
3. Merupakan pipa paralon yang berfungsi untuk penghantar makanan dari wadah stok makanan ke wadah makanan yang tersedia di kandang.
4. Merupakan alat pendorong makanan yang digerakan oleh motor servo.

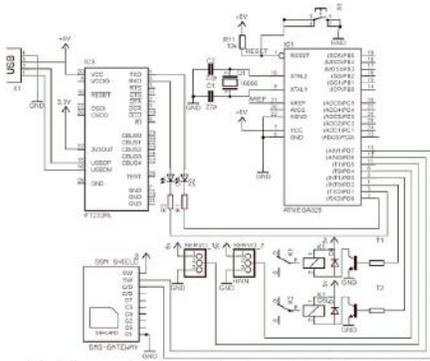
Berikut ini adalah gambar dari komponen pompa air sebagai alat pemberian minum hewan peliharaan yang akan di buat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pompa air

Pada Gambar 7 merupakan gambar dari pompa air untuk pemberian minum hewan peliharaan, pada penomoran 1 (satu) merupakan saluran penyedot air dari wadah stok minuman dan pada penomoran 2 (dua) merupakan saluran keluaran air ke wadah minuman yang tersedia pada kandang hewan peliharaan.

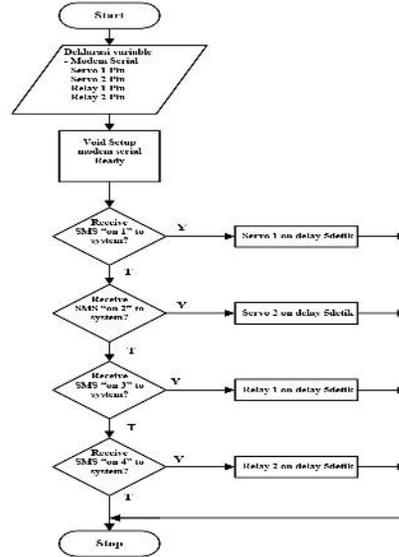
Berikut adalah gambar dari rangkaian perangkat keras secara keseluruhan pada Gambar 8.



Gambar 8. Skematik Rangkaian Alat Pemberi Makan dan Minum Hewan

Alat pemberian makan dan minum hewan peliharaan ini terdapat dua bagian perangkat yang mendukung, yaitu perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras terdiri dari *Modem Serial*, Telepon seluler, mikrokontroler, Motor Servo, *Relay*, dan *waterpump* motor sedangkan perangkat lunak berupa program dalam bahasa C dengan menggunakan *software* arduino untuk meng-upload program ke dalam sistem mikrokontroler.

Agar pembuatan program menjadi lebih mudah, perlu dilakukan penggambaran secara grafik dari langkah langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Maka dari itu pembuatan *flowchart* atau diagram alir sangatlah perlu dalam pembuatan program. Berikut adalah *flowchart* dari sistem pemberian makan dan minum hewan peliharaan yang di rancang, yang di tampilkan oleh Gambar 9.



Gambar 9. Flowchart Alat Pemberi Makan dan Minum Hewan Peliharaan

4. Implementasi dan Pembahasan

Pada tahapan ini dilakukan instalasi untuk menghubungkan seluruh komponen elektronik yang digunakan agar menjadi suatu kesatuan menyeluruh dari sistem pemberian makan dan minum hewan peliharaan otomatis berbasis sms gateway, sehingga setiap komponen bisa saling terhubung dan berfungsi.

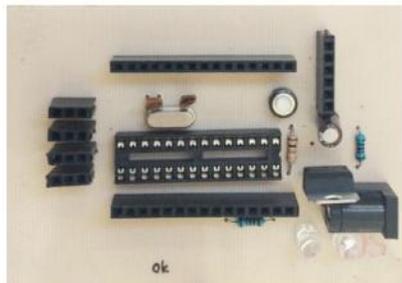
Berikut ini adalah proses pembuatan papan mikrokontroler dengan menggunakan papan PCB (*Printed Circuit Board*), langkah pertama adalah membuat desain jalur rangkaian. Setelah proses desain selesai, selanjutnya desain tersebut akan diprint pada plastik mika. Sehingga desain tersebut bisa ditempelkan pada papan PCB, yang kemudian akan disablon menggunakan setrika panas sampai jalur rangkaian tersebut bisa tertempel dengan benar pada papan PCB seperti Gambar 10.



Gambar 10. Proses pelarutan menggunakan feriklorida

Pada Gambar 10, dilakukan proses perendaman papan PCB kedalam larutan *feriklorida* ($FeCl_3$). Sehingga kandungan logam pada papan PCB akan hilang, sedangkan yang tersisa hanya logam yang telah terlapisi oleh tinta dari hasil sablon.

Selanjutnya proses peletakan komponen mikrokontroler dan komponen dari relay pada papan PCB yang dapat dilihat pada Gambar 10 dan Gambar 11.



Gambar 11. Sistem Mikrokontroler ATmega 328

Pemasangan komponen-komponen alat seperti Servo, waterpump motor, mikrokontroler, dan modem serial pada sistem pemberian makan dan minum hewan otomatis berbasis SMS Gateway sebagai berikut:

Pada komponen ini merupakan tempat diletakkannya motor servo yang gunanya untuk memutar komponen pendorong makanan yang tersimpan pada stok makanan hewan. dapat dilihat pada Gambar 10.



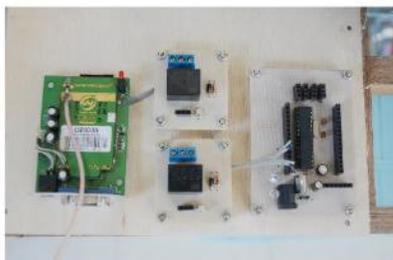
Gambar 12. Komponen alat pemberian makan hewan peliharaan

Pada komponen ini merupakan sistem pemberian minum hewan peliharaan Anjing, dimana pada komponen ini diletakkan waterpump motor yang gunanya untuk menyalurkan air dari stok penyimpanan ke wadah minuman hewan peliharaan anjing dapat dilihat pada Gambar 13.



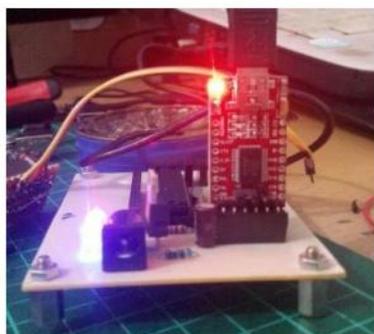
Gambar 13. Komponen alat pemberian minum hewan peliharaan

Pada komponen utama terdapat komponen-komponen yaitu modem serial, ATmega328 dan Relay. Cara kerja dari komponen ini yaitu modem serial menerima inputan dari user kemudian diproses oleh ATmega 328 lalu hasil pemrosesan tersebut diteruskan berupa dua buah servo untuk pemberian makan hewan peliharaan dan dua buah relay untuk menghidupkan dan mematikan pompa air. Tata letak komponen utama alat pemberi makan dan minum hewan dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Pelctakan komponen utama

Setelah program selesai dibuat maka langkah selanjutnya adalah mendownload program ke mikrokontroler. Langkah pertama hubungkan komputer dengan USB to FTDI programmer ke board mikrokontroler dengan menggunakan kabel serial. Jika indikator led pada mikrokontroler menyala maka tegangan sudah terhubung. Berikut merupakan pemasangan USB to FTDI programmer yang dapat dilihat pada Gambar 15.



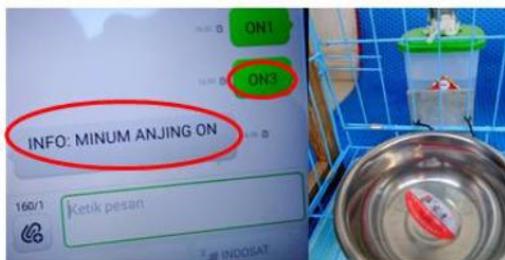
Gambar 15. Pemasangan FTDI programmer

Pengujian pertama dilakukan dengan cara pengiriman SMS ON1 untuk pemberian makan anjing. Dalam pengujian ini ditujukan untuk mengetahui apakah sistem bekerja sesuai dengan perintah inputan yang diberikan dan kemudian memberikan pemberitahuan berupa SMS balik bahwa sistem telah bekerja sesuai perintah. Cara pengujiannya yaitu dengan mengirimkan SMS dengan perintah "ON1" lalu sistem merespon inputan perintah tersebut, setelah sistem bekerja, maka sistem akan mengirimkan SMS balik berupa informasi bahwa sistem telah bekerja sesuai perintah yang dikirimkan. Pengujian dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Perintah SMS Pemberian Pakan Anjing

Pengujian kedua dilakukan dengan cara pengiriman SMS ON3 untuk pemberian minum anjing. Dalam pengujian ini ditujukan untuk mengetahui apakah sistem bekerja sesuai dengan perintah inputan yang diberikan dan kemudian memberikan pemberitahuan berupa SMS balik bahwa sistem telah bekerja sesuai perintah. Cara pengujiannya yaitu dengan mengirimkan SMS dengan perintah "ON3" lalu sistem merespon inputan perintah tersebut, setelah sistem bekerja, maka sistem akan mengirimkan SMS balik berupa informasi bahwa sistem telah bekerja sesuai perintah yang dikirimkan, yang dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17. Perintah SMS Pemberian Minum Anjing

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan sistem dan pembuatan rancang bangun sistem pemberian makan dan minum hewan otomatis berbasis sms gateway dan setelah melakukan pengujian, maka dapat diambil kesimpulan dan saran.

Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan, dapat diambil kesimpulan, yaitu :

1. Rancang bangun alat pemberian makan dan minum hewan berbasis sms gateway memiliki beberapa proses pembuatan, yaitu pembuatan sistem pemberian makan dan minum, instalasi jaringan elektronik, pembuatan program, proses

- mengunduh program ke mikrokontroler dan proses pengujian sistem yang telah dibuat.
2. Secara keseluruhan sistem pemberian makan dan minum hewan otomatis yang dibuat dapat merespon perintah berupa SMS dengan baik. Setelah dilakukan pengujian sistem melakukan perintah yang dibrikan, sistem mengirimkan SMS berupa informasi bahwa sistem telah bekerja sesuai perintah.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil perancangan dan pembuatan rancang bangun sistem pemberian makan dan minum hewan otomatis berbasis SMS *gateway* penulis menyampaikan saran yang berkaitan dengan perancangan ini yaitu :

1. Agar sistem pemberian makan dan minum hewan otomatis ini dapat bekerja lebih maksimal dapat ditambahkan sebuah sensor ultrasonic untuk mengetahui stok makanan dan minuman apakah masih atau sudah habis.
2. Menggunakan pompa air untuk pemberian minum hewan peliharaan yang tidak memiliki suara yang mengakibatkan hewan peliharaan kaget yang memungkinkan hewan peliharaan menjadi stres atau ketakutan.

Referensi

- [1] Bobby Santoso, N,S, Budiana (2014). **Anjing** . Agriflo, Jakarta, Desember 2014
- [2] Ayat A. (2011). **Burung-burung Agroforest di Sumatera**. In: Mardiasuti A, eds. Bogor. Indonesia. World Agroforestiy Centre - ICRAF, SEA Regional Offte. 112 p.
- [3] Budidoyo, Agung. "SMS Gateway Overview." **Slideshare**. November 24, 2010. <http://www.slideshare.net/ABYSlides/sms-gateway> (accessed May 18, 2011).
- [4] Dewanto, Arung.(2009).**Buku pintar merawat dan melatih burung kicauan/Ananp**, Dewanto dan Malocdyn S., Penyunting^ Tinton -tet.l .-Jakarta; Agromedra Pustaka. 2009
- [5] Ginting, Bernike Natalia. 2012. **Penggerak Antena Modem Usb Tiga Dimensi Berbasis Mikrokomputer Menggunakan Arduino Uno**. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/35001>

Penulis¹: Lahir di Klungkung, 25 Maret 1989, Menamatkan studi S1 di UNY tahun 2011 dengan jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Menamatkan Studi S2 di Undiksha tahun 2013 dengan jurusan Tcknologi Pendidikan. Pengalamana bekerja 2011-2014 sebagai Dosen Kontrak di PTE Undiksha, Tahun 2014 hingga sekarang sebagai Dosen Sistem Komputer di STIKI Indonesia. Karya ilmiah yang pernah di buat yaitu "Alat Pengukur Kelembaban Tanah Berbasis ATmega8; Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mikrokontroler Berbasis AVR dalam Mata Pelajaran Mikrokontroler,Media Pembelajaran Mikrokontroler dan Robotika Portable dengan GPIO Port Menggunakan Kontroler Mini Komputer Raspberry Pi 2".