BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini merupakan hasil pencarian dari referensi yang beredar, seperti buku, jurnal, serta Tugas Akhir (TA). Topik penelitian yang digunakan ialah pemberian pakan menggunakan sensor *load cell*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah pakan bebek. Data yang diperlukan ialah ketersediaan pakan bebek, serta jadwal pemberian pakan. Data yang diperoleh didapat dari membaca sensor *load cell*, ultrasonik dan RTC (*Real Time Clock*).

3.2 Peralatan yang dibutuhkan

Pada penelitian ini terdapat perangkat penelitian yang dibutuhkan, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan juga perangkat lunak (*software*) di antaranya ialah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 *Hardware*

No	*Hardware* (Perangkat keras)	Keterangan
1.	Laptop	Lenovo ideapad Z480 gen 3, *processor* (Intel ® core™ i5-3210M~2,5Ghz), RAM 6,00 GB, Windows 7.
2.	*HandPhone*	Samsung J2 Prime
3.	Mikrokontroler	Arduino WeMos
4.	*Load cell*	Sensor pemberat 1 kg
5.	*Motor servo*	*Micro Servo* SG90
6.	*Breadboard*	*Breadboard mini*
7.	Kabel *jumper*	Kabel penghubung antar komponen
8.	*Universal Serial Bus* (USB)	Kabel penghubung
9.	*Adaptor*	9V

Keterangan:

1. Laptop berguna untuk memprogram arduino, menghitung data dan penulisan skripsi.

2. *HandPhone* berfungi sebagai alat yang menghubungkan notifikasi ke Telegram.
3. Arduino WeMos berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik.
4. *Load cell* merupakan sensor yang berkaitan dengan beban.
5. *Motor servo* sebagai modul penggerak yang bisa berputar sampai 180 derajat.
6. *Breadboard* ialah sebuah papan tambahan yang berfungsi sebagai penghubung rangkaian elektronik.
7. Kabel *jumper* berfungsi untuk menghubungkan komponen-komponen elektronik.
8. USB sebagai penghubung antara laptop dan arduino.
9. *Adapter* berfungsi sebaagai sumber daya.

Tabel 3. 2 Rincian Harga Komponen

No	Nama Komponen	Jumlah	Harga
1.	Arduino WeMos	1	Rp. 57.500
2.	Sensor Ultrasonik	1	Rp. 13.500
3.	*Load Cell*	1	Rp. 44.500
4.	*Motor Servo*	1	Rp. 11.500
5.	*Breadboard*	1	Rp. 6.000
6.	Kabel *jumper*	40	Rp. 13.000
7	*Adaptor*	1	Rp. 28.000

Pada tabel 3. 2 terurai dengan jelas rincian biaya yang dibutuhkan untuk penelitian yang akan dilakukan dengan total harga yang diperlukan -+ Rp. 174.000.

Tabel 3. 3 *Software*

No	*Software*	Keterangan
1.	Arduino IDE	Arduino IDE versi 1.8.13
2.	Telegram	Telegram versi 7.0.1
3.	Fritzing	Fritzing versi 0.9.4

Keterangan:

3. Arduino *Integrated Development Environment* (IDE) 1.8.9 digunakan untuk membuka, membuat dan mengganti *source code* Arduino yang diinginkan.
4. Telegram versi 7.0.1 digunakan sebagai pemberitahuan sistem alat yang telah dibuat.

5. Fritzing sebagai *software* yang berguna untuk menggambar skema dari alat yang akan dibuat.

3.3 Metode

Berdasarkan metode penelitian yang digunakan yaitu metode *System Development Life Cycle* (SDLC), maka tahapan-tahapan yang dilakukan antara lain:

3.3.1. Tahap Analisis

Ditahap ini penulis melakukan analisis kebutuhan dan permasalahan yang ada di peternakan untuk mendukung proses kelancaran pada penelitian dengan cara melakukan wawancara, *survey* serta membaca studi literatur.

1. Wawancara

   Pada tahap wawancara, penulis melakukan tanya jawab dengan narasumber di tempat peternakan.

2. *Survey*

   Pada tahap *survey*, penulis melakukan pengamatan langsung ke tempat peternakan untuk melihat permasalahan yang ada.

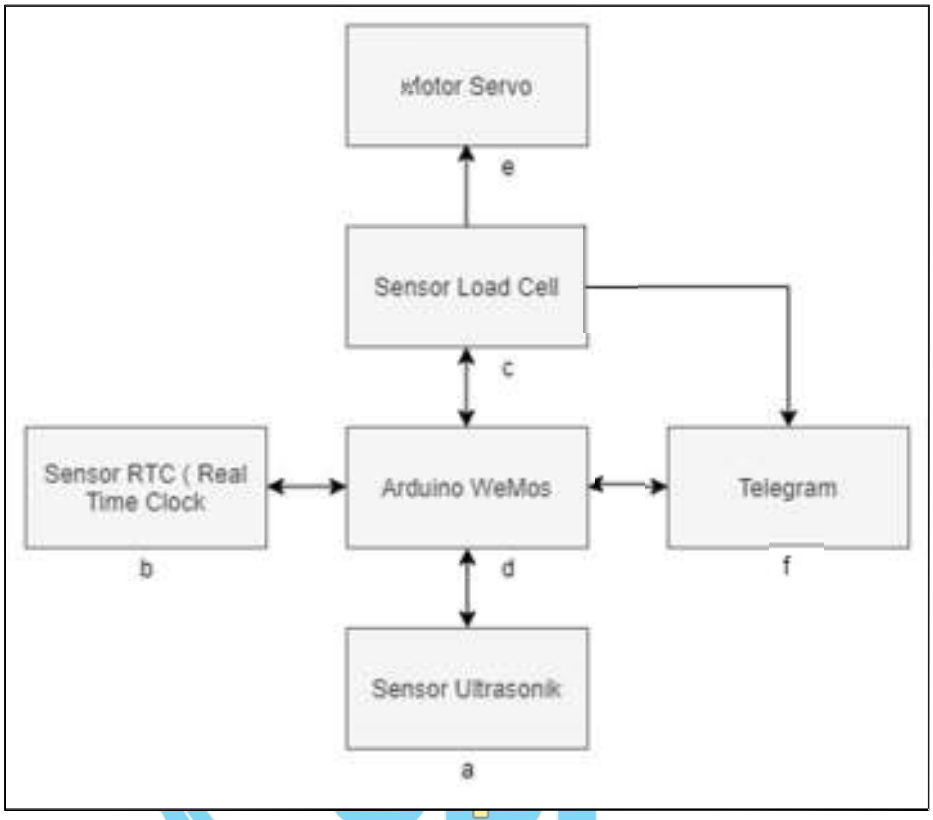
3. Studi Literatur

   Pada tahap ini penulis membaca jurnal-jurnal sebagai referensi dalam penelitian yang dilakukan.

3.3.2. Tahap Desain

Pada tahap ini penulis membuat desain rancangan yang akan berjalan guna membantu permasalahan yang ada.

1. Perancangan Alat

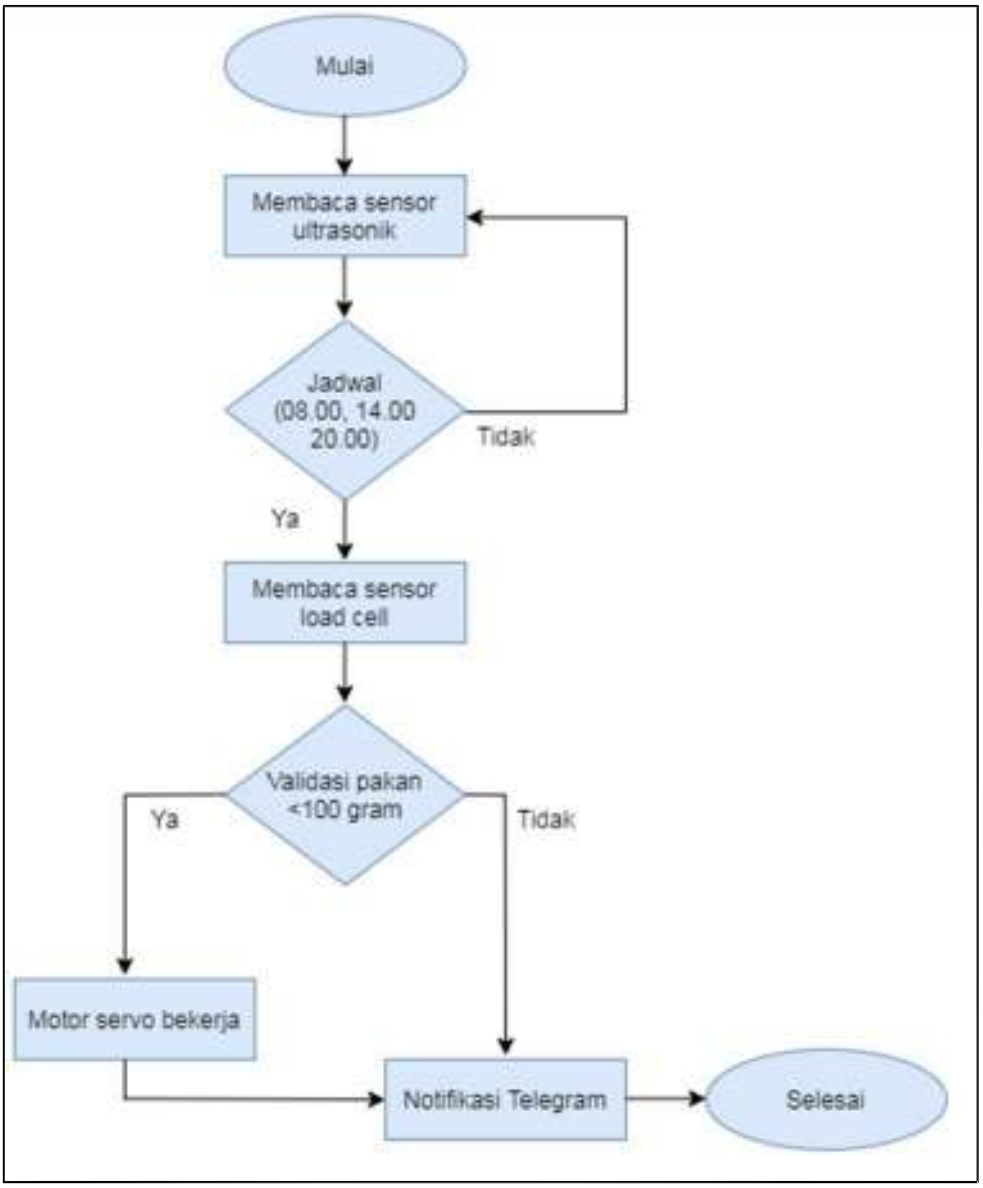


Gambar 3. 1 Perancangan Alat

Keterangan dari gambar 3. 1 ialah sebagai berikut:

a. Sensor ultrasonik berfungsi untuk menghitung jarak ketersediaan pakan dengan menyensor ukuran tinggi pakan.
b. (*Real Time Clock*) RTC berfungsi sebagai jadwal yang telah ditentukan untuk pemberian pakan bebek.
c. *Load cell* berfungsi sebagai timbangan pakan yang diberikan kepada bebek.
d. Arduino WeMos berfungsi sebagai pusat kontrol.
e. Motor servo berfungsi sebagai alat yang mengatur keluarnya pakan.
f. Telegram berfungsi sebagai notifikasi pakan dan jadwal pakan.

2. *Flowchart* Perancangan Sistem



Gambar 3. 2 Perancangan Sistem

Flowchart pada Gambar 3.2 ialah tahapan sistem yang akan berjalan. Sistem dimulai dengan membaca ketersediaan pakan pusat, selanjutnya sistem membaca jadwal yang telah ditentukan melalui sensor *Real Time Clock* (RTC), Jika jadwal sesuai dengan rancangan yang telah dibuat, maka selanjutnya sistem membaca sensor *load cell* di mana di atas sensor terdapat wadah yang menampung banyaknya jumlah pakan, jika jumlah pakan kurang dari 100 gram, maka sensor akan memberitahukan ke pusat kontrol Arduino WeMos untuk menggerakkan *motor servo.* Ketika *motor servo* bergerak dan pakan mulai turun dari pusat, maka pakan turun ke wadah yang

berada di bawah, lalu sensor *load cell* menghitung jumlah pakan. Jika jumlah pakan sudah melebihi dari 100 gram, maka *motor servo* otomatis akan tertutup lalu akan muncul notifikasi ke Telegram yang memberitahukan tentang jadwal pemberian pakan dan ketersediaan pakan di pusat. Adapun ketika sensor jadwal sesuai dengan rancangan, akan tetapi jumlah pakan masih berada di atas 100 gram, maka sistem pun akan memberitahukan ke Telegram. Selanjutnya, jika jadwal tidak sesuai, maka hal yang dilakukan hanya *looping* menunggu sesuai jadwal selanjutnya.

3.3.3. Tahap Implementasi

Setelah melewati tahap desain, penulis melakukan implementasi dengan menggabungkan semua komponen-komponen menjadi satu agar berjalan sesuai dengan desain yang dibuat.

3.3.4. Tahap Pengujian

Ditahap ini penulis melakukan ujicoba dengan menggunakan metode *black box.*

3.3.5. Tahap pemeliharaan

Ditahap ini penulis melakukan pemeliharaan dengan cara mengevaluasi alat yang dibuat.

3.4 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di sekitaran rumah peneliti. Rincian penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. 4

Tabel 3. 4 Tabel Rincian Penelitian

No	Keterangan	Bulan					
		Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei
1	Identifikasi Masalah						
2	Penetapan Tujuan						
3	Survei dan Studi Pustaka						
4	Penyelesaian Masalah						
5	Penelitian						
6	*Prototype* atau Implementasi						
7	Pengujian						

3.5 Pengujian

Pengujian dalam penelitian di Tugas Akhir (TA) ini menggunakan metode *black box*.

3.5.1. Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* ialah pengujian yang dilakukan dari pengamatan hasil eksekusi fungsional modul arduino. Teknik pengujian ini lebih kepada menemukan kesesuaian kinerja modul arduino yang dirancang dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan sebanyak 30 kali dengan menggunakan rumus yang ada di bawah untuk mengetahui akurasi dari alat yang dirancang.

$$Akurasi = \frac{jumlah\ data\ error}{jumlah\ pengujian} x\ 100$$

$$Akurasi = \frac{n}{n} x\ 100 = n\%$$

3.5.2. Skenario Pengujian *Black Box*

Pada pengujian *black box* ini akan dilakukan pengamatan terhadap cara kerja sistem alat yang dibuat.

Tabel 3. 5 Fungsi Alat

No	Alat	Fungsi
1	*Load cell*	Sebagai alat pemberat pakan atau timbangan
2	Sensor ultrasonik	Jarak ketersediaan pakan pusat
3	*Real Time Clock* (RTC)	Sebagai pengatur jadwal dalam pemberian pakan ke bebek
4	*Motor servo*	Sebagai tuas penggerak sehingga pakan bebek bisa sampai ke wadah

3.5.3. Tujuan

Tujuan dari pengujian *black box* ini untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan rancangan dan kebutuhan pengguna.