

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

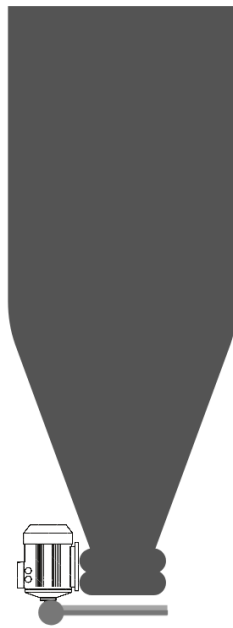
Sesuai dengan perancangan pada subbab 3.4.2, implementasi pada produk *Smart Fish Feeder* ini dibagi menjadi 3 komponen utama. 3 komponen utama tersebut adalah :

1. Alat yang berfungsi penumpahan pakan ke sebuah wadah dengan membuka dan menutup katup dengan menggunakan servo sesuai dengan jam jam yang telah ditentukan yang berguna untuk memindahkan pakan yang masih alami ke tempat penampungan pakan untuk dilakukan proses fermentasi.
2. Alat yang berguna untuk menyemprotkan fermentasi ke pakan yang telah dijatuhkan ke dalam sebuah wadah untuk melakukan proses fermentasi pakan.
3. Mekanisme penumpahan pakan yang telah di fermentasi pada tempat penampung pakan fermentasi yang berguna untuk memberikan pakan yang sudah terfermentasi tersebut kepada ikan ternak.

Ketiga komponen tersebut akan dihubungkan dengan Arduino Leonardo untuk pengoperasiannya. Akan dijelaskan pembuatan serta bahan yang digunakan pada produk yang dibuat secara beruntut dari komponen pertama sampai alat pemberian pakan ikan otomatis berhasil dibuat. Seluruh komponen tersebut dibuat untuk memenuhi kebutuhan pemberian pakan ikan dengan pakan yang sudah terfermentasi secara otomatis oleh alat *Smart Fish Feeder*. Seluruh langkah pembuatan alat berdasarkan gambaran alat pada Gambar 3.9 Ilustrasi Perancangan Alat. Nomor partisi yang disebutkan merupakan pengertian partisi sesuai dengan penjelasan Gambar 3.9.

4.1.1 Implementasi Tempat Penampung Pakan (Partisi Nomor 1 dan 2)

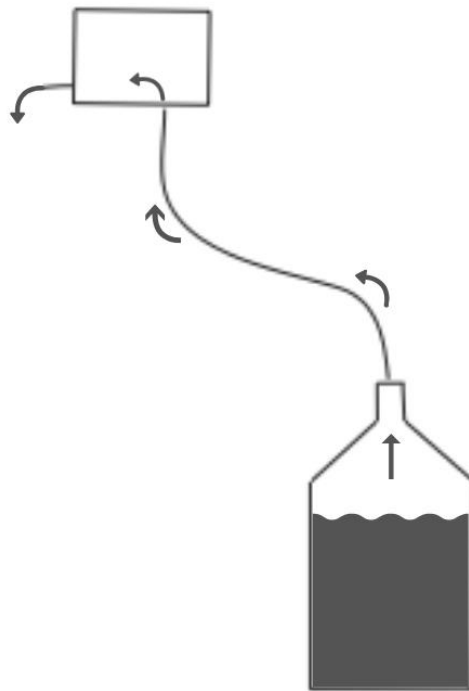
Tempat penampung pakan menggunakan sebuah botol bekas air mineral yang telah dimodifikasi sedemikian rupa hingga menjadi botol yang dapat menampung pakan ikan secara baik. Botol tersebut digunting bagian bawahnya untuk menaruh pakan ikan yang akan digunakan. Kemudian tutup botol tersebut dilepas dan dijadikan sebagai pembuka dan penutup jalur penumpahan pakan yang dilekatkan dengan motor servo. Gambaran implementasi ini seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Implementasi Tempat Penampung Pakan

4.1.2 Implementasi Pompa Cairan Fermentasi (Partisi Nomor 3 dan 4)

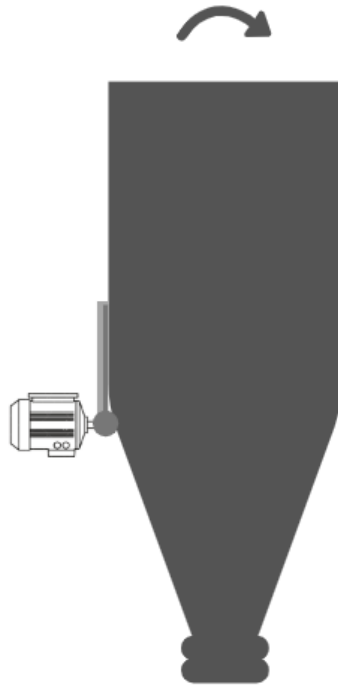
Pompa untuk air fermentasi menggunakan pompa kecil dengan tegangan listrik 12 volt. Dengan menggunakan 8 buah baterai 1,5 volt berukuran AA pompa dapat bekerja dengan baik. Pompa tersebut kemudian dipasangkan dengan selang kecil yang dihubungkan dengan botol berisi cairan fermentasi. Pompa air kecil ini pada dasarnya menggunakan sebuah motor DC untuk menarik air. Untuk mengoperasikan motor DC tersebut dengan baik pengguna menggunakan sebuah driver L293D yang dikhususkan untuk mengoperasikan motor listrik. Tempat penampung cairan fermentasi dihubungkan dengan pompa air dengan menggunakan selang. Gambaran implementasi ini seperti ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Implementasi Pompa dan Tempat Cairan Fermentasi

4.1.3 Implementasi Tempat Penampung Pakan Fermentasi (Partisi Nomor 6 dan 7)

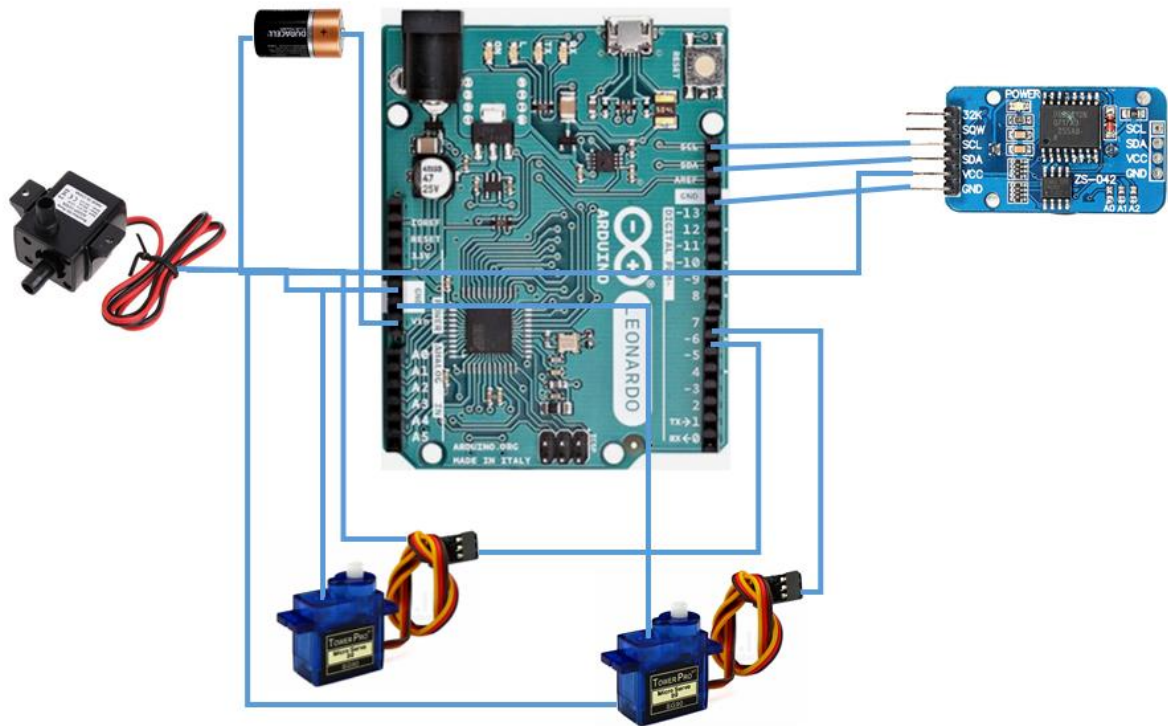
Untuk menampung pakan yang telah difermentasi dibutuhkan penampung yang dapat menampung air agar tidak tumpah. Penampung ini digunakan untuk memuat pakan yang telah dijatuhkan dan disemprotkan cairan fermentasi. Untuk itu digunakan sebuah botol untuk menampung dan kemudian memberikan pakan tersebut kepada ikan ternak. Di sisi luar bagian botol tersebut dilekatkan dengan sebuah motor servo sebagai pemutar botol untuk menumpahkan pakan yang telah difermentasi. Gambaran implementasi ini seperti ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Implementasi Tempat Penampung Pakan Fermentasi

4.1.4 Rangkaian Elektronik

Pada implementasi alat elektronik, komponen dirangkai sesuai dengan skema yang telah dibuat. Skema rangkaian utama alat dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Skema Rangkaian Alat

Arduino Leonardo yang digunakan sebagai mikrokontroler utama dihubungkan dengan komponen-komponen lain agar komponen tersebut mendapatkan sumber listrik dan mendapatkan perintah dari Arduino Leonardo dengan program yang sudah kita upload ke dalamnya.

Arduino Leonardo akan mengirimkan sinyal kepada motor servo untuk menggerakkan tuas pada waktu yang telah ditentukan program dan besaran yang ditentukan oleh program melalui pin 5 dan 6. Real Time Clock DS3231 akan mengirimkan informasi waktu kepada Arduino Leonardo. Dengan begitu Arduino Leonardo akan mengetahui kapan untuk memerintahkan motor servo dan pompa air dalam melakukan tugasnya. Sedangkan untuk pompa air perlu menggunakan *driver* motor DC khusus untuk mengoperasikannya. *Driver* yang digunakan yaitu driver L293D yang berbentuk *integrated circuit chip*. *Driver* ini dapat menggerakkan sebuah motor atau dinamo searah maupun berlawanan arah jarum jam.

Seluruh tenaga listrik yang digunakan di peroleh dari 8 buah baterai 1,5 volt berukuran AA. Jika ditotal 8 buah baterai tersebut akan menghasilkan tegangan 12 volt. Baterai ini mengalirkan tenaganya melalui pin Vin pada Arduino Leonardo. Tegangan 12 volt ini dibutuhkan oleh pompa air untuk menjalankan motor didalamnya untuk mengalirkan air.

Sedangkan motor servo dan *Real Time Clock* DS3231 mendapatkan tegangan 5 volt dari Arduino Leonardo dan kemudian dihubungkan dengan *Ground* yang sudah tersedia pada Arduino Leonardo.

4.1.5 Finalisasi Implementasi

Pada finalisasi Implementasi alat, seluruh komponen dibangun sesuai dengan skema rangkaian alat pada Gambar 4.1. Seluruh rangkaian kelistrikan dan komponen yang sudah terhubung ditempatkan pada sebuah wadah yang memiliki pandangan yang baik ke dalam dan memiliki akses untuk menjalarkan kabel dari dalam keluar wadah tersebut. Dengan begitu dapat dilakukan perawatan yang baik jika sesuatu yang tidak diinginkan terjadi. Dengan adanya akses kabel dari dalam keluar membuat kedua motor servo dan pompa air dapat ditempatkan diluar wadah untuk melakukan tugasnya masing-masing.

Sesuai dengan deskripsi pada Gambar 3.9 komponen alat tersebut berada diluar wadah untuk menjalankan perintah dari program yang telah diupload di Arduino Leonardo. Untuk memposisikan komponen tersebut digunakan sebuah rangka besi untuk memposisikan alat agar bekerja dengan stabil. Dengan begitu alat akan berjalan dengan semestinya. Tampak akhir dari alat pemberian pakan ikan otomatis akan menjadi seperti pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Hasil Akhir Alat

4.2 Pengoperasian Alat

Sebelum pengoperasian, alat dipasangkan terlebih dahulu pada tempat perkembang biakan ikan ternak. Dalam hal percobaan ini digunakan sebuah aquarium untuk melakukan uji coba alat. Alat yang sudah terpasang kemudian dihidupkan dengan cara menggeser kedua saklar baterai ke posisi 'on'. Setelah alat dinyalakan selanjutnya adalah mengisi wadah pakan ikan dengan pakan yang akan diberikan dan menyiapkan cairan fermentasi didalam botol penyimpanan cairan fermentasi. Langkah pertama yang dilakukan alat adalah menunggu waktu yang telah ditentukan untuk memulai siklus pemberian pakan. Ketika alat sudah berada pada waktu yang ditentukan maka alat akan memulai siklusnya dengan menumpahkan pakan dari wadah penampungan pakan. Setelah itu pompa air akan menyembrotkan cairan fermentasi yang tersedia ke pakan yang sudah ditumpahkan ke wadah penampung pakan sebelum

diberikan kepada ikan ternak. Pakan akan didiamkan beberapa saat agar proses fermentasi terjadi. Setelah itu pakan yang telah difermentasi akan ditumpahkan kepada ikan ternak.

4.3 Pengujian

Pada pengujian dilakukan beberapa skenario yang dilakukan dan membandingkan hasilnya pada kriteria tertentu. Skenario yang diuji kemudian akan di tentukan berhasil atau tidak, sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Komponen pengujian alat ini berdasarkan kestabilan, kepresisian alat dan keberhasilan alat mengoptimalkan proses pemberian pakan peternak.

Pengujian dilakukan pada ruangan tertutup untuk menghindari perubahan cuaca yang mendadak. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.1 Tabel Pengujian.

Tabel 4.1 Tabel Pengujian

| No. | Pengujian | Berhasil | Gagal | Keterangan |
|-----|--|----------|-------|---|
| 1 | Tidak ada makanan yang tumpah saat alat berjalan | V | | Berjalan sesuai deskripsi |
| 2 | Tidak ada air yang tumpah saat alat berjalan | V | | Berjalan sesuai deskripsi |
| 3 | Alat Mudah Diimplementasikan | | V | Alat merupakan <i>prototype</i> yang lebih mengutamakan fungsi, pengimplementasian alat tidak memiliki dudukan khusus dan harus dilakukan dengan alat berada diatas bukan di sisi peternakan ikan |
| 4 | Alat berjalan dengan stabil | V | | Berjalan sesuai deskripsi |
| 5 | Takaran jumlah pakan selalu sama | | V | Terjadi perbedaan selisih berat 1-10 gram |
| 6 | Volume air yang dikeluarkan selalu sama | V | | Berjalan sesuai deskripsi |