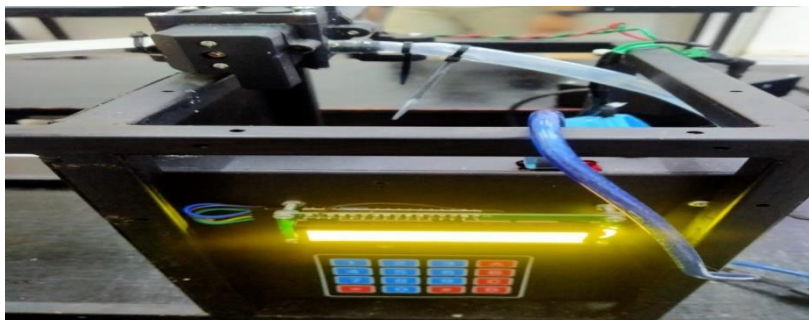


BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 HASIL IMPLEMENTASI ALAT

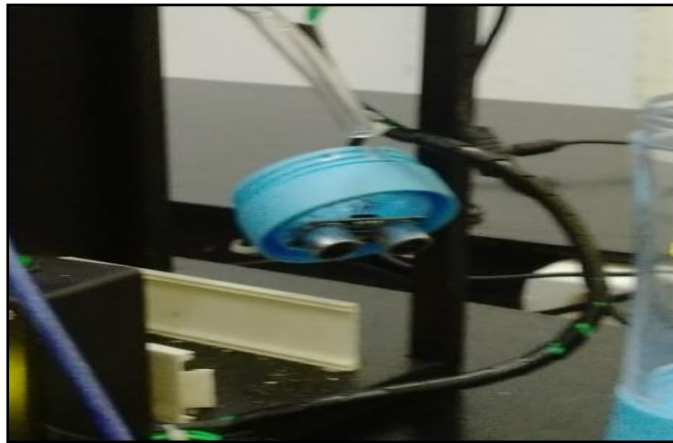
Hasil implementasi dari perancangan pemberian pakan otomatis cacing sutra berbasis mikrokontroler ini terdiri perancangn *hardware* dan *software*. Perancangan *hardware* yang digunakan yaitu arduino UNO sebagai *mikrokontroler*, sensor untrasonik sebagai sensor jarak yang digunakan untuk mengukur ada atau tidak nya ampas tahu yang ada di dalam wadah pakan. Modul *RTC* digunakan untuk penjadwalan pemberian pakan yang dapat di atur dengan menggunakan tombol (manual). *LCD* digunakan untuk menampilkan output yang diperoleh dari sensor ultrasonik. *Keypad* yang nantinya akan digunakan untuk mengatur penjadwalan pakan yang bisa dilakukan secara manual *Relay* digunakan sebagai pembuka dan penutup arus unntuk menghidupkan motor pengaduk dan pompa penghisap. Sedangkan perancangan *software* dalam penelitian ini yaitu *Arduino IDE* digunakan untuk membuat *sket* program yang akan dimasukan ke dalam *board* yang ingin digunakan. Berikut hasil implementasi alat keseluruhan dapat dilihat pada gambar 5.1 :



Gambar 5.1 Hasil Implementasi Alat Secara Keseluruhan

5.1.1 Hasil Implementasi Sensor *Ultrasonik*

Pada sensor *ultrasonik HC-SR04* yang digunakan untuk mengukur ketinggian pakan ampas tahu yang ada di dalam wadah dengan mendeteksi jarak suatu benda dengan memantulkan gelombang ultrasonik kemudian menerimanya kembali. Terdapat 4 pin yang terdiri dari pin *GND*, *VCC*, *TRIG*, dan *ECHO*. Untuk pin *TRIG* disambungkan ke pin D4 dan pin *ECHO* disambungkan ke pin D5 pada *Arduino Nano*. Pada pembacaan sensor pada pengecekan pakan akan memunculkan output berupa angka 8 pada *LCD* yang menunjukkan pakan di dalam penuh. Hasil implementasi sensor *HC-SR04* dapat dilihat pada gambar 5.2 :



Gambar 5.2 Hasil Implementasi Sensor *HC-SR04*

5.1.2 Hasil Implementasi *LCD (Liquid Crystal Display)*

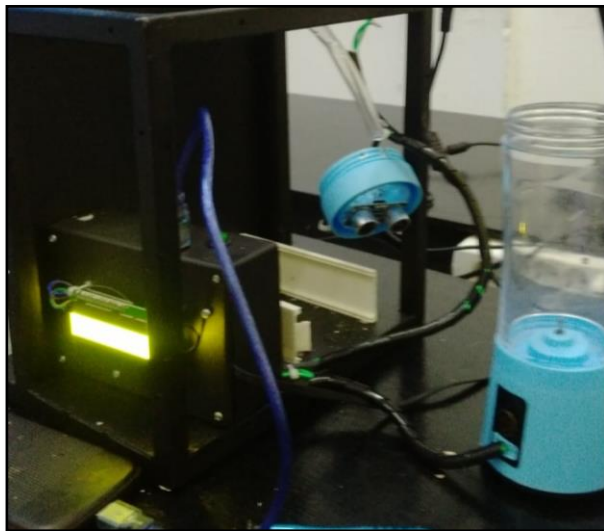
Pada penggunaan *LCD* yang digunakan pada penelitian ini untuk menampilkan hasil output dari sensor *HC-SR04* dan menampilkan kondisi motor pengaduk dan pompa penghisap on. Terdapat 4 pin yang terdiri dari pin *GND*, *VCC*, *SDA*, dan *SCL*. Untuk pin *SDA* disambungkan ke pin A4 dan pin *SCL* disambungkan ke pin A5 pada *Arduino Nano*. Hasil implementasi *LCD* dapat dilihat pada gambar 5.3 :



Gambar 5.3 Hasil Implementasi LCD

5.1.3 Hasil Implementasi Motor pengaduk

Pada penelitian ini motor pengaduk digunakan sebagai wadah penyimpanan pakan ampas tahu dan atam untuk mencampurkan ampas tahu dan air. Motor pengaduk yang digunakan adalah blender portable yang tersambung dengan *relay*. *Relay* digunakan sebagai penyambung dan pemutus arus dari *travo* ke blender. Hasil implementasi motor pengaduk dapat dilihat pada gambar 5.4 :



Gambar 5.4 Hasil Implementasi Motor Pengaduk

5.1.4 Hasil Implementasi Pompa penghisap

Pada penelitian ini pompa penghisap digunakan untuk penghisap pakan ampas tahu yang ada di dalam wadah yang kemudian pakan akan di berikan ke

media kolam cacing sutra. Pompa penghisap di sambungkan dengan *relay* 2 yang nantinya akan hidup setelah motor pengaduk selesai mengaduk pakan ampas tahu.

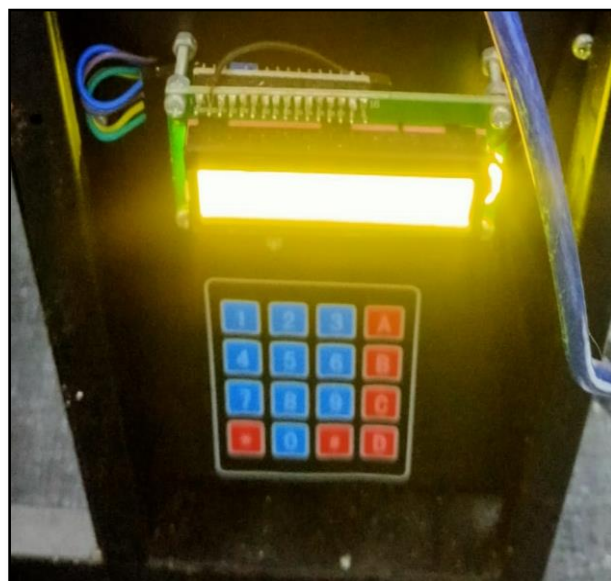
Hasil implementasi motor pengaduk dapat dilihat pada gambar 5.5 :



Gambar 5.5 Hasil Implementasi Pompa Penghisap

5.1.5 Hasil Implementasi Keypad

Pada penelitian ini keypad digunakan untuk menginput pengaturan penjadwalan waktu pemberian pakan secara manual. Hasil implementasi motor pengaduk dapat dilihat pada gambar 5.6. :

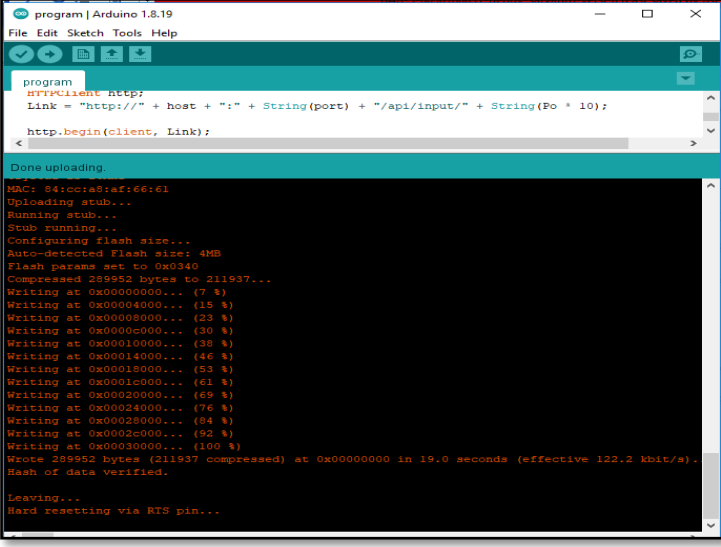


Gambar 5.6 Hasil Implementasi Keypad

5.2 Pengujian Perangkat Lunak

5.2.1. Arduino IDE

Untuk pengujian arduino IDE dapat dilihat pada meng-*upload* program ke dalam *board arduino nano*. Pengujian dapat dilihat pada gambar 5.7 :



```

program | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

program
HTTPClient http;
Link = "http://" + host + ":" + String(port) + "/api/input/" + String(Po * 10);
http.begin(client, Link);

Done uploading.
MAC: 84:c0:a9:af:66:e1
Uploading stub...
Running stub...
Stub running...
Configuring flash size...
Auto-detected Flash size: 4MB
Flash params set to 0x0340
Compressed 289952 bytes to 211937...
Writing at 0x00000000... (7 %)
Writing at 0x00004000... (15 %)
Writing at 0x00008000... (23 %)
Writing at 0x0000c000... (30 %)
Writing at 0x00010000... (38 %)
Writing at 0x00014000... (46 %)
Writing at 0x00018000... (53 %)
Writing at 0x0001c000... (61 %)
Writing at 0x00020000... (69 %)
Writing at 0x00024000... (76 %)
Writing at 0x00028000... (84 %)
Writing at 0x0002c000... (92 %)
Writing at 0x00030000... (100 %)
Wrote 289952 bytes (211937 compressed) at 0x00000000 in 19.0 seconds (effective 122.2 kbit/s).
Hash of data verified.

Leaving...
Hard resetting via RTS pin...
  
```

**Gambar 5.7 Pengujian Arduino IDE Meng-Upload Data Ke Arduino
Nano**

5.3 PENGUJIAN ALAT

Adapun rancangan alat yang digunakan dalam simulasi ini adalah sebagai berikut :

5.3.1. Pengujian Tegangan Arduino UNO

Arduino nano merupakan modul rangkayan pusat dari seluruh rangkayan. Semua rangkaian yang ada dikendalikan *input,output*-nya oleh rangkaian *mikrokontroler* ini. Adapun hasil dari pengujian tegangan *Arduino UNO* dapat dilihat pada table 5.1:

Table 5.1 Tegangan Arduino UNO

Sumber	Tegangan Input	Tegangan Output
<i>Power Bank</i>	5v	5v

5.3.2. Pengujian Tegangan Sensor Ultrasonik (HC-SR04)

Pengujian dilakukan dengan memasukkan pakan ampas tahu ke dalam wadah pakan, kemudian sensor di jalankan dengan melakukan pengecekan pakan yang ada pada wadah pakan. Kemudian hasil pengecekan dari nilai sensor dapat dilihat pada tampilan monitor *LCD*. Hasil pengujian sensor ultrasonik dapat dilihat pada tabel 5.2 :

Table 5.2 Pengujian Sensor Ultrasonik (Hc-SR04)

Sumber	Tegangan input	Nilai Sensor HC-SR04	Kondisi
<i>Arduino UNO</i>	5 V	3	Pengaduk OFF
			Pompa OFF
<i>Arduino UNO</i>	5 V	4	Pengaduk ON
			Pompa ON
<i>Arduino UNO</i>	5 V	7	Pengaduk ON
			Pompa ON
<i>Arduino UNO</i>	5 V	8	Pengaduk NO
			Pompa ON

5.3.3. Pengujian RTC

Pengujian *RTC* dilakukan dengan melihat penjadwalan waktu yang telah di tentukan apakah alat berjalan atau tidak. Hasil pengujian *RTC* dapat dilihat pada tabel 5.3 :

Table 5.3 Pengujian *RTC*

Sumber	Tegangan Input	Waktu	Kondisi
<i>Arduino UNO</i>	5 V	07:00	Pengaduk OFF
			Pompa OFF
<i>Arduino UNO</i>	5 V	07:30	Pengaduk OFF
			Pompa OFF
<i>Arduino UNO</i>	5 V	08:00	Pengaduk NO
			Pompa ON
<i>Arduino UNO</i>	5 V	08:30	Pengaduk OFF
			Pompa OFF
<i>Arduino UNO</i>	5 V	09:00	Pengaduk OFF
			Pompa OFF
<i>Arduino UNO</i>	5 V	12:00	Pengaduk OFF
			Pompa OFF
<i>Arduino UNO</i>	5 V	13:00	Pengaduk OFF
			Pompa OFF
<i>Arduino UNO</i>	5 V	17:00	Pengaduk NO
			Pompa ON
<i>Arduino UNO</i>	5 V	18:00	Pengaduk OFF
			Pompa OFF

5.3.4. Pengujian Tegangan *LCD I2c*

LCD digunakan sebagai alat untuk menampilkan hasil output dari sensor, kondisi motor pengaduk dan pompa penghisap. Hasil pengujian *LDC I2c* dapat dilihat pada tabel 5.4 :

Table 5.4 Pengujian Tegangan *LCD I2c*

Sumber	Tegangan <i>Input</i>	Tegangan <i>Output</i>
<i>Arduino UNO</i>	5v	5v

5.3.5. Pengujian Tegangan *Relay*

Relay digunakan sebagai penyambung dan pemutus arus dari travo ke motor pengaduk dan pompa penghisap. Hasil pengujian *relay* dapat dilihat pada tabel 5.5 :

Table 5.5 Pengujian Tegangan *Relay*

Sumber	Tegangan <i>Input</i>	Tegangan <i>Output</i>
<i>Arduino UNO</i>	5v	5v

5.3.6. Pengujian Tegangan Motor Pengaduk

Motor pengaduk digunakan sebagai pengaduk ampas tahu dan air yang bertujuan agar ampas tercampur dengan merata dengan air. Hasil pengujian motor pengaduk dapat dilihat pada tabel 5.6 :

Table 5.6 Pengujian Motor Pengaduk

Sumber	Tegangan <i>Input</i>	Kapasitas
<i>Travo</i>	3,7 Volt	400 ML

5.3.7. Pengujian Tegangan Pompa penghisap

Pompa penghisap digunakan sebagai pompa penghisap ampas tahu yang ada di dalam wadah pakan untuk di berikan ke media kolam cacing sutra. Hasil pengujian pompa pengaduk dapat dilihat pada tabel 5.7 :

Table 5.7 Pengujian Pompa Penghisap

Sumber	Tegangan <i>Input</i>
<i>Travo</i>	<i>12 Volt</i>

5.4 ANALISIS SISTEM SECARA KESELURUHAN

Untuk mendeteksi apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisa rangkaian secara keseluruhan. Dari seluruh proses yang telah dilakukan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagaimana yang diinginkan. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan terhadap alat apakah berjalan sesuai yang di inginkan. Pengujian pertama yang dilakukan yaitu melihat apakah alat berjalan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan yaitu jam 08:00 *WIB* dan 17:00 *WIB*. Setelah pengujian pertama dilakukan kemudian melakukan pengujian sensor *HC-SR04* dengan memasukan pakan ampas tahu ke dalam wadah pakan, kemudian lihat nilai sensor yang ditampilkan di monitor LCD. Jika nilai yang ditunjukkan oleh sensor adalah 8 pada pengukuran pada pukul 08:00 *WIB*, maka arduino nano akan mengaktifkan *relay 1* untuk menghidupkan motor pengaduk untuk mengaduk ampas tahu dan air yang ada di dalam wadah pakan. Setelah *relay 1* telah hidup selanjutnya mikro akan mengaktifkan *relay 2* untuk menghidupkan

pompa penghisap. Kemudian apabila waktu penjadwalan pemberian pakan ingin di ubah, maka untuk mengubahnya dengan ngatur penjadwalan kembali dengan keypad yang telah di sediakan. Berikut merupakan tabel 5.8 analisis sistem secara keseluruhan.

Table 5.8 Analisis Sistem Secara Keseluruhan

Sensor HC-SR 04	Waktu (WIB)	Kondisi	Tampilan LCD
1	08:00	Pengaduk OFF	Nilai sensor 1 pakan tidak cukup
	17:00	Pompa OFF	
2	08:00	Pengaduk OFF	Nilai sensor 2 pakan tidak cukup
	17:00	Pompa OFF	
3	08:00	Pengaduk OFF	Nilai sensor 3 pakan tidak cukup
	17:00	Pompa OFF	
4	08:00	Pengaduk ON	Nilai sensor 4 pengaduk ON
	17:00	Pompa ON	
5	08:00	Pengaduk ON	Nilai sensor 5 pengaduk ON
	17:00	Pompa ON	
6	08:00	Pengaduk ON	Nilai sensor 6 pengaduk ON
	17:00	Pompa ON	
7	08:00	Pengaduk ON	Nilai sensor 7 pengaduk ON
	17:00	Pompa ON	
8	08:00	Pengaduk NO	Nilai sensor 8 pengaduk ON
	17:00	Pompa ON	