

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

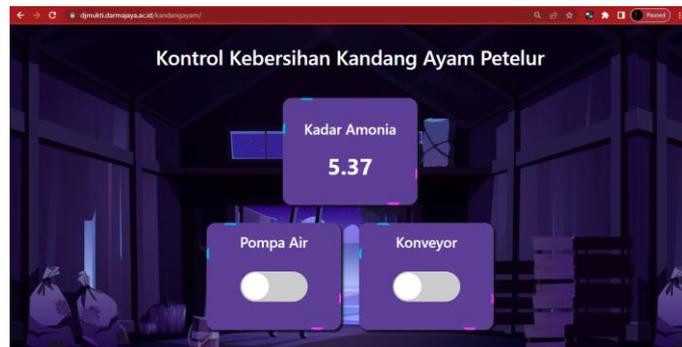
4.1 Realisasi Perangkat Keras

Rangkaian telah diuji dan dipastikan berfungsi sesuai harapan, dengan dilakukan tahap pengujian dan diamati langsung jalur dan komponen dari setiap rangkaian yang dibuat. Karena hasil pengukuran tersebut menunjukkan apakah rangkaian yang dirangkai bekerja dengan baik atau tidak. Sehingga jika memiliki cacat dan kekurangan akan dikenali. Gambar fisik alat pembersih kandang ayam petelur berbasis IoT seperti pada gambar 4.1 dan tampilan *dashboard web* untuk media *monitoring* dan *kontroling* pada gambar 4.2.



Gambar 4. 1 Bentuk Fisik Alat

Pada gambar 4.1 memperlihatkan bentuk fisik alat pembersih kandang berbasis IoT untuk ayam petelur. Rangkaian tersebut meliputi Arduino Wemos sebagai mikrokontroler ditunjukkan pada nomor 1, motor DC yang berfungsi sebagai penggerak konveyor ditunjukkan pada nomor 4, pompa air bertekanan yang menyemprotkan cairan sanitasi pada nomor 2, blower bekerja untuk mengeluarkan udara dari dalam kandang ditunjukkan pada nomor 3, dan sensor MQ-135 yang digunakan untuk mendeteksi kadar gas amonia pada kandang ayam.

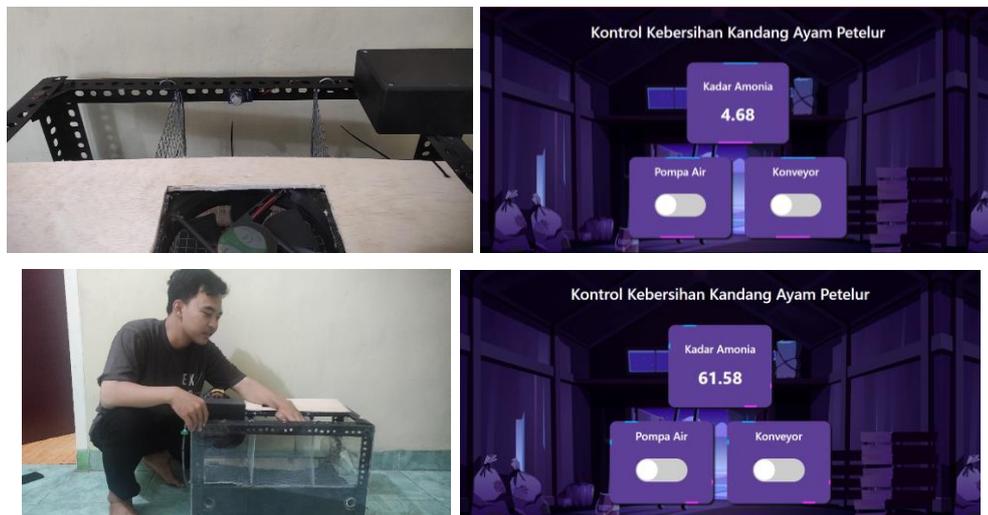


Gambar 4. 2 Tampilan Website

Pada gambar 4.2 ini menunjukkan tampilan dari website untuk pemantauan dan kontroling pembersih kandang ayam petelur berbasis iot. Pada website ini menampilkan kadar gas amonia pada kandang, dua buah button yang berfungsi untuk menghidupkan konveyor dan pompa air bertekanan.

4.1.1. Hasil Pengujian Sensor MQ-135

Pengujian sensor MQ-135 dilakukan untuk mengetahui nilai konsentrasi amonia pada kandang ayam. Pengujian ini dilakukan sebanyak dua kali, pengujian pertama dilakukan dengan gas butana pada korek gas, pengujian kedua dilakukan tanpa gas butana pada korek gas. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.1.



Gambar 4. 3 Pengujian Sensor MQ-135

Pada gambar 4.3 merupakan pengujian sensor MQ-135 yang digunakan untuk mendeteksi nilai konsentrasi amonia. Data konsentrasi amonia yang dikumpulkan oleh sensor MQ-135 ditampilkan di website.

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian rangkaian Sensor MQ-135

Uji Coba Ke-	Hasil Pembacaan Sensor MQ-135	Kadar/dosis Amonia Buatan	Dampak Terhadap Ayam	Status
1	6,16 PPM	20ml	Tidak memiliki gejala	Aman
2	19,31 PPM	60ml	Tidak memiliki gejala	Aman
3	25,81 PPM	120ml	Mengalami iritasi mata dan saluran pernafasan	Bahaya
4	45,98 PPM	200ml	Gangguan Produksi Telur	

Dari hasil pengujian sensor MQ-135 dapat disimpulkan bahwa sensor MQ-135 dapat mendeteksi konsentrasi amonia pada kandang ayam. Pada pengujian pertama sensor MQ-135 menggunakan dosis amonia buatan sebanyak 20ml, gas amonia terdeteksi sebesar 6,16 PPM dengan konsisi tersebut kondisi ayam petelur di dalam kandang aman. Pengujian ke dua menggunakan 60ml dosis amonia buatan terdeteksi kadar gas amonia sebesar 19,31 PPM kondisi ayam petelur di dalam kandang pada kadar tersebut aman, selanjutnya pada pengujian ke tiga sensor amonia mendeteksi kadar gas anomia 25,81 PPM menggunakan dosis amonia buatan sebesar 120ml, kondisi ayam dalam bahaya, pengujian ke empat ketika menggunakan dosis amonia buatan 200ml gas amonia terdeteksi 45,98 PPM ayam dalam kondisi berbahaya akan mengalami gangguan produksi telur.

4.1.2. Hasil Pengujian Motor DC

Pengujian motor DC dilakukan untuk memastikan bahwa motor DC dapat bekerja dengan baik. Motor DC ini digunakan sebagai penggerak konveyor untuk mengangkat kotoran ayam ke dalam penampung. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Hasil dari pengujian motor DC yang dilakukan dengan menggunakan tegangan 12 Volt. Motor DC akan bekerja berdasarkan dua input berupa tombol pada website dan kadar amonia, ketika tombol ditekan dan amonia pada kadar tertentu maka motor DC akan aktif memutar konveyor kemudian ketika motor DC tidak diberikan input dari tombol dan sensor maka motor DC tidak bekerja.

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Motor DC

Uji Coba Ke-	Tegangan Input	Kondisi Tombol Tekan	PWM (%)	Hasil Kengukuran
1	12 Volt	0	0	Tidak Aktif
1	12 Volt	1	10	Aktif
2	12 Volt	1	40	Aktif
3	12 Volt	1	80	Aktif
4	12 Volt	1	100	Aktif

Dari hasil pengujian motor DC dapat disimpulkan bahwa motor DC dapat bekerja dengan baik. Perubahan pada sinyal PWM memiliki dampak langsung pada tegangan yang disuplai ke motor. Ketika nilai PWM ditingkatkan, tegangan yang masuk ke motor juga meningkat, menghasilkan peningkatan kecepatan putaran motor DC. Sebaliknya, ketika PWM dikurangi, tegangan yang diberikan ke motor berkurang, yang mengakibatkan perlambatan putaran motor DC.



Gambar 4. 4 Fisik Konveyor Motor DC

4.1.3. Hasil Pengujian Blower

Pengujian blower dilakukan untuk memastikan bahwa blower dapat bekerja dengan baik. Blower digunakan untuk membuang udara dari dalam kandang ayam seperti gas amonia pada kandang yang di hasilkan dari kotoran ayam. Blower akan bekerja ketika kadar amonia tinggi pada kandang.

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Blower

Uji Coba Ke-	Tegangan Input	Kadar Amonia	Hasil	Keterangan
1	12 Volt	6,23 PPM	0	Blower dalam keadaan mati
2	12 Volt	10,2 PPM	0	Blower dalam keadaan mati
3	12 Volt	15,43 PPM	0	Blower dalam keadaan mati
4	12 Volt	33,80 PPM	1	Blower dalam keadaan hidup
5	12 Volt	36,34 PPM	1	Blower dalam keadaan hidup

Hasil dari pengujian blower yang dilakukan dengan menggunakan input dari sumber tegangan sebesar 12 Volt. Ketika kadar amonia pada kandang >30 PPM maka blower akan hidup mengeluarkan udara di dalam kandang kemudian ketika kadar amonia pada kandang <30 PPM maka blower tidak akan hidup mengeluarkan udara yang ada di dalam kandang.



Gambar 4. 5 Fisik Blower

4.1.4. Hasil Pengujian Pompa Air

Pengujian pompa air bertekanan dilakukan untuk memastikan bahwa pompa air bertekanan dapat bekerja dengan baik. Pompa air bertekanan ini digunakan untuk menyemprotkan cairan disinfektan pada kandang ayam. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.4



Gambar 4. 6 Fisik Pompa Air Bertekanan

Hasil dari pengujian pompa air bertekanan yang dilakukan dengan menggunakan sumber tegangan 12 Volt. Ketika tombol di tekan pada website maka pompa air bertekanan akan hidup menyemprotkan cairan disinfektan di dalam kandang ayam.

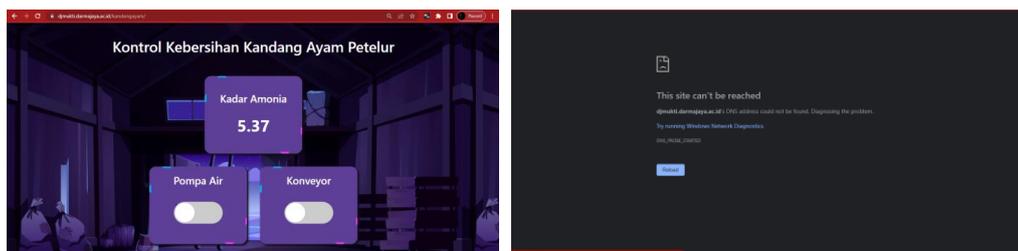
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Pompa Air

Uji Coba Ke-	Tegangan Input	Kondisi Tombol	Hasil	Keterangan
1	12 Volt	Mati	0	Tidak Menyemprotkan Cairan
2	12 Volt	Mati	0	Tidak Menyemprotkan Cairan
3	12 Volt	Hidup	1	Menyemprotkan Cairan
4	12 Volt	Hidup	1	Menyemprotkan Cairan

Dari hasil pengujian pompa air bertekanan dapat disimpulkan bahwa pompa air dapat bekerja dengan baik. Ketika sumber tegangan terhubung kemudian tombol pada website hidup maka pompa air akan menyemprotkan cairan disinfektan dan ketika tombol pada website mati maka pompa air tidak akan menyemprotkan cairan disinfektan pada kandang ayam.

4.1.5. Hasil Pengujian Website

Pengujian website dilakukan untuk melihat apakah website dapat berfungsi dengan baik untuk memonitoring dan mengontrol pembersih kandang ayam petelur. Hasil dari pengujian website yang telah dilakukan dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4. 7 Pengujian Website

Pada gambar 4.10 menunjukkan hasil pengujian website. Website dapat digunakan untuk memantau dan mengontrol pembersih kandang saat terhubung dengan internet. namun jika website tidak terhubung maka tidak bisa dibuka.

4.1.6. Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja sistem Rancang Bangun Pembersih Kandang Ayam Peletur dengan menggunakan sensor MQ-135, motor DC, blower, pompa bertekanan dan arduino wemos. Peneliti akan melaksanakan uji coba sensor MQ-135, motor DC, blower, pompa bertekanan dan arduino wemos dengan dilakukan uji coba sistem keseluruhan maka peneliti akan mengetahui bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai arahan pada program arduino wemos yang sudah dibuat. Hasil uji coba alat ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Keseluruhan

Uji coba	Website	MQ-135	Motor DC (Konveyor)	Pompa Bertekanan	Blower
1	Amonia 60,55 PPM Tombol pompa OFF Tombol konveyor OFF	60,55 PPM	Memutar konveyor	Tidak menyemprotkan disinfektan	Mengeluarkan udara
2	Amonia 12,55 PPM Tombol pompa ON Tombol konveyor OFF	12,55 PPM	Tidak memutar konveyor	Menyemprotkan disinfektan	Tidak mengeluarkan udara
3	Amonia 9,55 PPM Tombol pompa OFF Tombol konveyor ON	9,55 PPM	Memutar konveyor	Tidak menyemprotkan disinfektan	Mengeluarkan udara
4	Amonia 10,55 PPM Tombol pompa ON Tombol konveyor ON	10,55 PPM	Memutar konveyor	Menyemprotkan disinfektan	Mengeluarkan udara
5	Amonia 15,78 PPM Tombol pompa OFF Tombol konveyor OFF	15,78 PPM	Tidak memutar konveyor	Tidak menyemprotkan disinfektan	Tidak mengeluarkan udara

Pada tabel 4.5 pengujian di lakukan sebanyak 5 kali. Pengujian pertama dilakukan ketika gas amonia yang terbaca oleh sensor MQ-135 sebesar 60,55 PPM, tombol pompa off, dan tombol konveyor off. maka motor DC akan memutar konveyor untuk memindahkan kotoran ayam ke wadah penampung lalu blower akan hidup untuk mengeluarkan udara dari dalam kandang dan pompa air tidak menyemprotkan cairan disinfektan.

Pengujian kedua dilakukan ketika kadar amonia 12,55 PPM, tombol pompa on, dan tombol konveyor off. Maka pompa akan menyemprotkan cairan disinfektan di dalam kandang untuk membunuh kuman atau virus yang terdapat di dalam kandang sedangkan motor DC tidak memutar konveyor dan blower tidak akan mengeluarkan udara didalam kandang.

Pengujian ketiga dilakukan ketika kadar amonia 9,55 PPM, tombol pompa off, dan tombol konveyor on. Maka motor DC akan memutar konveyor untuk memindahkan kotoran ayam ke penampung lalu blower akan mengeluarkan udara didalam kandang sedangkan pompa air bertekanan tidak menyemprotkan cairan disinfektan.

Pengujian keempat dilakukan ketika kadar amonia 10,55 PPM, tombol pompa on, dan tombol konveyor on. Maka motor DC akan memutar konveyor untuk memindahkan kotoran ayam ke penampung lalu pompa air akan menyemprotkan cairan disinfektan di dalam kandang dan blower akan mengeluarkan udara yang ada didalam kandang.

Pengujian kelima dilakukan ketika kadar amonia 15,78 PPM, tombol pompa off, dan tombol konveyor off. Maka motor DC tidak memutar konveyor untuk memindahkan kotoran ayam ke penampung kemudian pompa air tidak menyemprotkan cairan disinfektan di dalam kandang dan blower tidak mengeluarkan udara yang ada didalam kandang.