

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dari sistem yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen pada perangkat keras serta perangkat lunak dapat bekerja sesuai dengan rancangan sebelumnya, setelah menguji perangkat keras dan perangkat lunak selanjutnya melakukan uji coba terhadap enkripsi serta dekripsi data.

4.1 Realisasi Perangkat Keras

Untuk dapat mengetahui dan memastikan rangkaian mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan, maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung jalur-jalur serta komponen-komponen pada tiap-tiap rangkaian yang telah dibuat. Karena dari hasil pengukuran ini dapat diketahui apakah rangkaian yang telah dibuat bekerja dengan baik ataupun tidak. Berikut merupakan bentuk fisik dari alat rancang bangun smart plant pot menggunakan esp8266.



Gambar 4.1 Bentuk Fisik Sistem

4.1.1 Hasil Pengujian Sensor kelembaban tanah

Pengujian Sensor kelembaban tanah dilakukan untuk mengetahui berapa kelembaban pada tanah apakah tanah sudah kering atau belum. Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 4 kali, pengujian pertama dilakukan untuk mengukur kelembaban pada tanah kering dan pengujian kedua akan dilakukan untuk mengukur kelembaban pada tanah basah. Hasil pengujian akan di tampilkan pada tabel 4.1.



Gambar 4.2 Pengujian Sensor Kelembaban

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor

Uji Coba ke	Pengujian tanah	Rata-Rata Nilai Data Analog sensor	Keterangan	Hasil
1	Pengujian pada tanah yang belum disiram 3 hari	DA 430 s/d DA 520	Kondisi Kering	Angka pada sensor naik (sesuai)
2	Pengujian pada tanah yang belum disiram 2 hari	DA 450 s/d DA >490	Kondisi Kering	Angka pada sensor naik (sesuai)
3	Pengujian pada tanah yang disiram 1 hari yang lalu	DA 430 s/d DA 350	Kondisi Lembab	Angka pada sensor turun (sesuai)

4	Pengujian pada tanah yang disiram 1 jam yang lalu	DA 350 s/d DA 260	Kondisi Basah	Angka pada sensor turun (sesuai)
---	---	-------------------	---------------	----------------------------------

Hasil dari pengujian nilai kelembaban tanah akan menghasilkan nilai range batas dari basah, lembab dan kering. Kondisi basah ketika mendapatkan keluaran dengan range batas bawah yaitu 260 dan batas atas 350, kondisi lembab ketika mendapatkan keluaran dengan range batas bawah 350 dan batas atas 430, kondisi kering ketika mendapatkan keluaran dengan range batas bawah 430 dan batas atas 520.

Pengujian yang telah dilakukan pada tabel di atas didapatkan kondisi kelembaban tanah sesuai nilai rata-rata data analog sensor :

1. Nilai DA 430 s/d DA 520 dan DA 450 s/d DA > 490 maka kondisi tanah adalah kering. Hal tersebut sesuai dengan pengamatan penelitian yaitu kondisi tanah yang belum disiram 3 dan 2 hari yang lalu .
2. Nilai DA 430 s/d DA 350 maka kondisi tanah adalah lembab, hal tersebut sesuai dengan pengamatan penelitian yang telah disiram 1 hari yang lalu.
3. Nilai DA 350 s/d DA 260 maka kondisi tanah adalah basah, hal tersebut sesuai dengan pengamatan penelitian yang telah disiram 1 jam yang lalu.

4.1.2 Hasil Pengujian LCD16x2

Pengujian LCD 16x2 ini dilakukan untuk mengetahui apakah LCD dapat menampilkan informasi dengan baik. LCD 16x2 ini digunakan untuk sebagai tampilan untuk memberikan informasi secara langsung agar dapat mengetahui status kelembaban pada tanah berapa dan status penyiraman. Hasil pengujian akan ditampilkan pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Pengujian LCD16x2

4.1.3 Pengujian Relay

Pengujian relay (2 channel) ini dilakukan agar mengetahui apakah relay dapat bekerja dengan baik. Relay ini digunakan sebagai alat untuk menghidupkan pompa (air/pupuk), pengujian relay akan dilakukan dengan cara menghidupkan memberikan perintah ke relay untuk menghidupkan pompa. Relay ini bekerja dengan adanya pemberian perintah dari mikrokontroller yang sudah di tentukan. Hasil pengujian akan di tampilkan pada tabel 4.2



Gambar 4.4 Pengujian Relay

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Relay

Uji coba	Sensor dan jadwal	Kondisi Relay	Keterangan	Hasil
1	Sensor kering	Relay 1, hidup	Pompa 1 hidup	Berjalan dengan baik
2	Sensor basah	Relay 1 , mati	Mematikan pompa 1	Berjalan dengan baik
3	Sesuai jadwal	Relay 2 , hidup	Pompa 2 hidup	Berjalan dengan baik

4.1.4 Pengujian Pompa

Pengujian Pompa dilakukan agar mengetahui apakah pompa dapat bekerja dengan baik. Pompa ini digunakan sebagai alat untuk penyiraman air atau pupuk untuk tanaman hias, pengujian pompa akan dilakukan dengan 2 cara, pengujian pertama pada pompa air akan melakukan penyiraman

apabila kelembaban yang ditentukan sudah mencapai batas bawah dan akan berhenti apabila sudah mencapai batas atas , pengujian kedua pada pompa air akan dilakukan pengontrolan (*On/Off*) dengan button di aplikasi apabila diperlukan. Pengujian pertama pada pompa pupuk akan melakukan penyiraman pupuk secara otomatis dengan mengatur jadwal pada aplikasi yang ditentukan, pengujian kedua pada pompa pupuk akan dilakukan dengan pengontrolan (*On/Off*) dengan button di aplikasi apabila diperlukan. Hasil pengujian akan ditampilkan pada tabel 4.3.



Gambar 4.5 Pengujian Pompa

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pompa

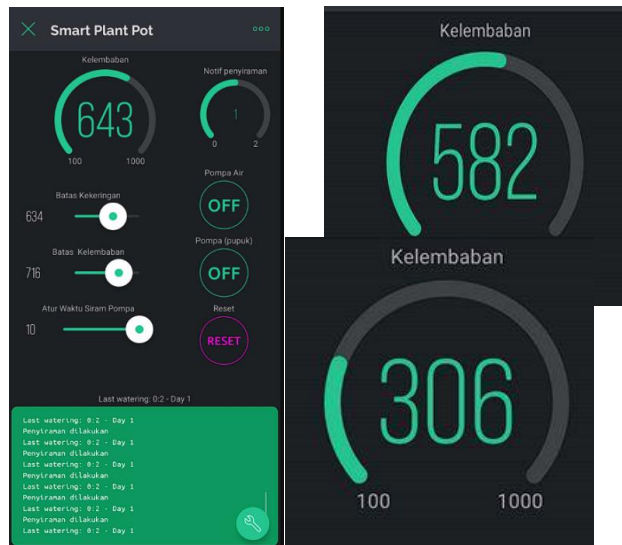
Uji coba ke	Kondisi Pompa	Keterangan	Hasil
1	Pompa 1, hidup	Relay 1, hidup	Berjalan dengan baik
2	Pompa 2, hidup	Relay 2, hidup	Berjalan dengan baik

Pada pengujian di atas pompa 1 dapat aktif apabila ada perintah dari mikrokontroller dan dilanjutkan ke relay untuk menghidupkan pompa dan akan menyiram sesuai pengaturan gadget slider pada aplikasi dan juga dapat dengan pengaturan gadget button yang di atur waktunya dengan gadget slider (atur waktu siram pompa).

Pada pengujian di atas pompa 2 dapat aktif apabila ada perintah dari mikrokontroller dan dilanjutkan ke relay untuk menghidupkan pompa dan akan menyiram sesuai dari jadwal yang ditentukan dari aplikasi dan juga dapat dengan pengaturan gadget button yang di atur waktunya dengan gadget slider (atur waktu siram pompa).

4.1.5 Pengujian Aplikasi Blynk

Pengujian aplikasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah informasi yang ada pada mikrokontroler dapat tersampaikan ke aplikasi dengan baik. Pengujian aplikasi dilakukan dengan 2 cara, pengujian dilakukan dengan memonitoring hasil input sensor yang akan dikirim ke mikrokontroler dan memberikan pengaturan dari aplikasi ke mikrokontroler agar alat yang terhubung ke mikrokontroler dapat bekerja dengan baik.



Gambar 4.6 Pengujian Aplikasi Blynk

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor Kelembaban

Uji coba ke	Kelembaban	Keterangan
1	Angka 520 - 430	Kering
2	Angka 430 - 350	Lembab
3	Angka 350 - 260	Basah

Pengujian yang dilakukan di atas dilakukan untuk mengetahui hasil yang akan di keluarkan oleh sensor. Hasil yang di keluarkan sensor, angka pada sensor bila semakin naik berarti kondisi tanah semakin kering, dan angka pada sensor bila semakin turun berarti kondisi semakin lembab/basah.



Gambar 4.7 Gadget Slider

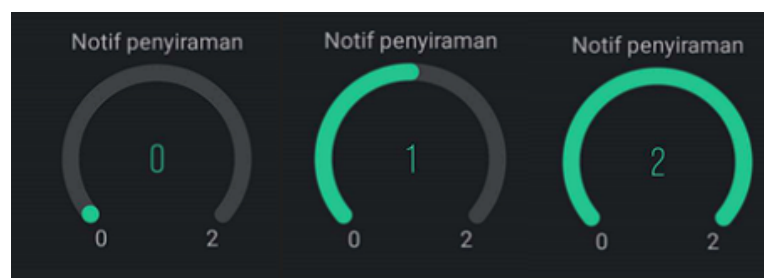
Pengujian yang dilakukan pada sistem agar dapat berjalan dengan otomatis berdasarkan batas kekeringan dan kelembaban sensor adalah dengan menggunakan *gadget slider* yang terdapat pada aplikasi blynk yang sudah di atur agar dapat mengatur batas kekeringan dan kelembaban yang dibutuhkan sesuai pengguna. Penggunaan *gadget slider* diatas dengan cara menggeser *slider* sesuai angka kelembaban atau kekeringan yang dibutuhkan.

Slider atur waktu siram pompa hanya dapat digunakan untuk mengatur berapa banyak waktu (1-10 detik) yang yang dibutuhkan untuk menyiram, semakin lama waktu yang digunakan semakin banyak air/pupuk yang tersiram, dan dapat digunakan pada penyiraman pupuk otomatis tergantung jadwal (waktu dan hari) yang ditentukan.

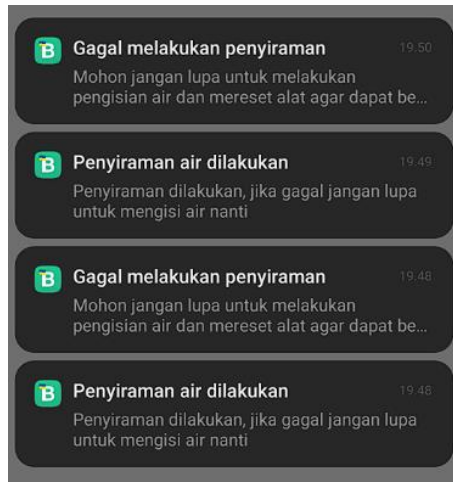


Gambar 4.8 Tombol On/Off

Pengujian yang dilakukan *button on/off,reset* digunakan dalam penelitian ini adalah untuk kegunaan *optional* atau apabila dibutuhkan. Pada tombol *on/off* dapat digunakan dengan *Slider* atur waktu siram pompa untuk mengatur berapa lama waktu yang mau digunakan untuk menyiram. Tombol *reset* menjadi tombol yang digunakan apabila pada *mikrokontroller* terjadi kesalahan atau error.



Gambar 4.9 Notif Penyiraman



Gambar 4.10 Notifikasi Penyiraman

Pengujian pada notif penyiraman dilakukan dengan mengetahui fungsi dari *gadget* tersebut. Pada notif penyiraman terdapat 3 status yang berbeda 0,1 dan 2, pada angka 0 berarti belum ada status penyiraman, pada angka 1 berarti melakukan penyiraman air, dan pada angka 2 berarti penyiraman air gagal apabila status angka kekeringan bertambah 20 maka akan mematikan pompa.

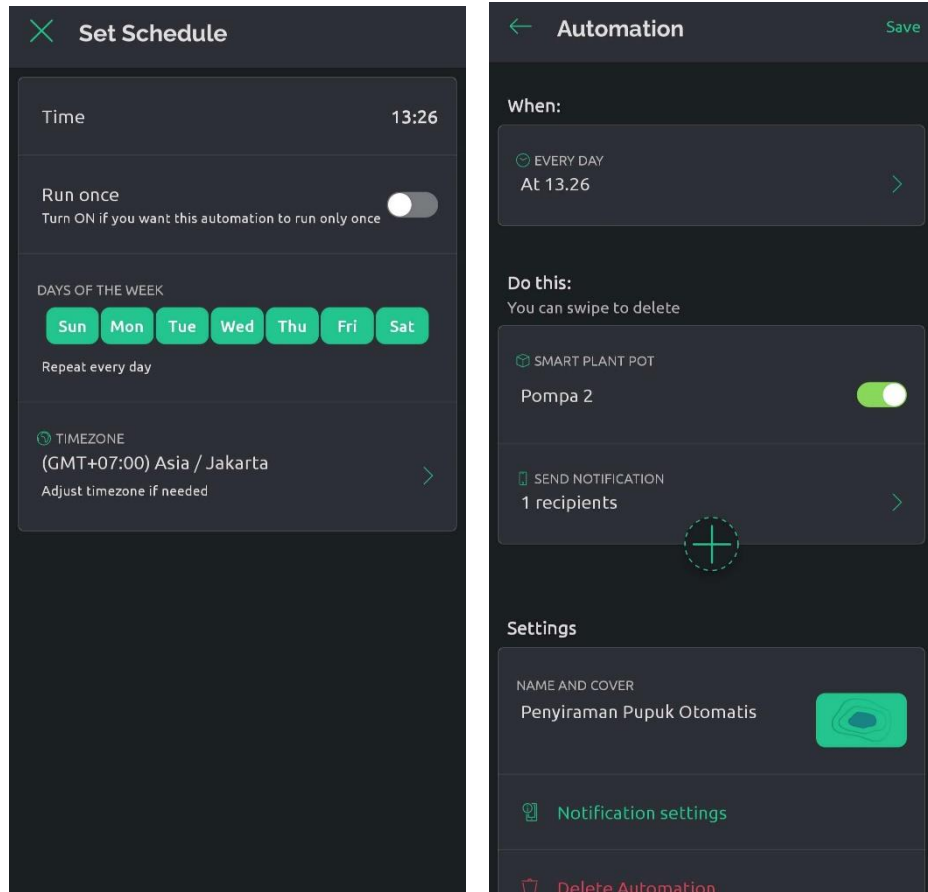
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Notif Penyiraman

Uji coba ke	Angka notif penyiraman	Keterangan
1	0	Diam
2	1	Penyiraman air
3	2	Memberhentikan pompa



Gambar 4.11 Terminal Status

Pengujian terminal status dilakukan dengan memberikan perintah apakah ada status melakukan penyiraman dan kapan terakhir penyiraman yang dilihat dari *Last watering: 0.0 – Day1*, penyiraman dilakukan, dan gagal penyiraman, Air habis. Pada *Last watering: 0.0 – Day1* akan aktif apabila penyiraman dilakukan dan akan memberikan status waktu kapan terakhir kali disiram dengan waktu dari kapan terakhir kapan mikrokontroller hidup, pada “penyiraman dilakukan” akan muncul apabila status notif penyiraman 1 dan penyiraman dilakukan, pada “gagal penyiraman, Air habis” akan muncul apabila status notif penyiraman 2.



Gambar 4.12 Jadwal Penyiraman Pompa 2

Pengujian penyiraman pompa 2 dilakukan dengan mengatur jadwal penyiraman pupuk kapan akan disiram dari hari dan jam, penyiraman pupuk akan dilakukan sesuai penjadwalan yang diberikan dan akan menghidupkan pompa dengan memberikan informasi ke mikrokontroler lalu memberikan perintah melalui relay untuk menghidupkan pompa 2.

4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja Rancang Bangun Smart Plant Pot Menggunakan ESP 8266 dengan menggunakan sensor kelembaban tanah, LCD16x2, Relay 2 channel, pompa (air/pupuk) dan ESP8266. Peneliti akan melakukan uji coba sensor kelembaban tanah, LCD16x2, Relay 2 channel, pompa (air/pupuk) dan ESP8266 dengan dilakukan uji coba sistem keseluruhan maka peneliti akan mengetahui bahwa sistem dapat bekerja dengan

baik sesuai perintah pada program arduino IDE yang telah dibuat, hasil uji coba alat dapat dilihat seperti pada tabel 4.5.



Gambar 4.13 Rangkaian Keseluruhan

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Keseluruhan Pompa 1

Uji coba	Status sensor	Relay	Pompa	LCD16x2	Aplikasi
1	Sensor dimasukkan ke tanah kering	Menghidupkan pompa 1	Pompa 1 Menyala Pompa 2 mati	Memberikan angka status "Siram Air"	Memberikan status angka kelembaban dan status penyiraman
2	Sensor dimasukkan ke tanah basah	Mematikan pompa 1	Pompa 1 mati, Pompa 2 mati	Memberikan angka status "Selesai"	Memberikan status angka kelembaban dan status penyiraman

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Keseluruhan Pompa 2

Uji coba	Jadwal Pompa 2	Relay	Pompa	LCD16x2	Aplikasi
1	Sesuai jadwal waktu dan hari yang ditentukan	Menghidupkan pompa 2	Pompa , mati Pompa 2, menyalurkan pupuk	Memberikan angka status “Siram pupuk”	Memberikan status angka kelembaban dan status penyiraman
2	Belum sesuai jadwal waktu dan hari yang ditentukan	Mematikan pompa 1	Pompa 1, mati Pompa 2, mati	Memberikan angka status “Selesai”	Memberikan status angka kelembaban dan status penyiraman

Pada tabel 4.6 pengujian di lakukan sebanyak 2 kali. Pengujian pertama dilakukan ketika sensor mendeteksi angka kelembaban yang sudah ditentukan melalui aplikasi mencapai batas nya, maka penyiraman akan dilakukan dengan cara relay akan menghidupkan pompa 1, dan info penyiraman akan diteruskan ke aplikasi dan LCD16x2 dengan status yang sudah di program, pengujian kedua dilakukan ketika sensor mendeteksi angka kelembaban sudah mencapai batas yang ditentukan melalui aplikasi , maka penyiraman akan diberhentikan dengan cara relay akan mematikan pompa 1, dan info penyiraman akan diteruskan ke aplikasi dan LCD16x2 dengan status yang sudah di program.

Pada tabel 4.7 pengujian di lakukan sebanyak 2 kali. Pengujian pertama dilakukan dengan memberikan jadwal yang sudah ditentukan melalui aplikasi, bila jadwal sudah sesuai dengan waktu dan hari yang ditentukan maka akan memulai proses penyiraman dengan cara relay akan menghidupkan pompa 2 dan info penyiraman akan diteruskan ke aplikasi dan LCD16x2 dengan status yang sudah di program, pengujian kedua dilakukan dengan melewati jadwal yang sudah tentukan , bila jadwal yang ditentukan sudah melewati waktu yang ditentukan makan aplikasi tidak akan memberikan perintah untuk menghipdukan pompa 2 dan info penyiraman akan diteruskan ke aplikasi dan LCD16x2 dengan status yang sudah di program.