

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pengujian dan analisa pada Rancang Bangun Kontrol Dan Monitoring Kekerohan Dan Level Air Pada Tangki Air Pamsimas di Desa Sidomulyo ini meliputi pengujian perangkat keras dan perangkat lunak

4.1. Pengujian Koneksi Wifi

Pengujian koneksi wifi dilakukan dengan melakukan *scanning* wifi menggunakan ESP32, hasil dari pengujian ini dipilih wifi yang akan dihubungkan ke ESP32.



Gambar 4. 1 Pengujian wifi

Dari pengujian wifi yang dipancarkan oleh setiap perangkat yang di tangkap ESP32 ada 2 jaringan yang memberikan koneksi stabil yaitu perangkat dengan SSID Poco X3 dengan daya pancar -38 dbm dan perangkat dengan SSID 1P dengan daya pancar -51 dbm.

Tabel 4. 1 Pengujian Wifi

Pengujian	SSID	Jenis Perangkat	Jarak Perangkat (m)	Kekuatan Signal (dbm)	Keterangan
Ke-1	Poco X3	Smartphone	1	-37	Tidak ada penghalang
	1P	Router	3	-51	Terdapat penghalang dinding

	TP-LINK_6 7CC	Router	10	-87	Terdapat penghalang pohon dan dinding
	EXT	Mini Router	20	-94	Terdapat penghalang pohon dan dinding
Ke-2	Poco X3	Smartphone	1	-36	Tidak ada penghalang
	1P	Router	3	-58	Terdapat penghalang dinding
	TP-LINK_6 7CC	Router	10	-85	Terdapat penghalang pohon dan dinding
	EXT	Mini Router	20	-92	Terdapat penghalang pohon dan dinding
Ke-3	Poco X3	Smartphone	1	-36	Tidak ada penghalang
	1P	Router	3	-52	Terdapat penghalang dinding
	TP-LINK_6 7CC	Router	10	-83	Terdapat penghalang pohon dan dinding
	EXT	Mini Router	20	-95	Terdapat penghalang pohon dan dinding

Pengujian dilakukan dalam satu hari dengan melakukan restart perangkat pemancar wifi sebagai pemisah dari setiap pengujian. Berdasarkan pengujian yang dilakukan selain koneksi internet yang bagus, kondisi jarak ESP dengan perangkat memberikan pengaruh yang cukup besar. Ketika jarak ESP32 dengan perangkat pemancar jauh kekuatan sinyal yang ditangkap menjadi jelek dan perangkat pemancar tersebut menjadi sering tidak terbaca oleh ESP32.

4.2. Pengujian Sensor Level Air

Pengujian pengukuran nilai permukaan air pada sensor ultrasonik JSN SR04T dilakukan kalibrasi dengan membandingkan hasil pengukuran dengan penggaris, sehingga kesalahan yang terjadi ketika proses pengujian dapat di minimalkan.



Gambar 4. 2 Pengujian Sensor Level Air pada Blynk

Pengambilan nilai sensor level air dilakukan pada tangki dengan tinggi 65 cm, dan dalam menampilkan hasil ukur pada Blynk menggunakan fitur *Level V* dan *Value Display*. Wifi yang terhubung ke ESP32 adalah wifi 1P yang jaraknya dua meter. Berdasarkan cara tersebut didapatkan hasil pengukuran

Tabel 4. 2 Pengujian Sensor level Air

Percobaan Ke-	SSID	Penggaris (cm)	Hasil Pembacaan Blynk (cm)	Keterangan
1	1P	22	22	Komunikasi Lancar
		27	27	Komunikasi Lancar
		32	32	Komunikasi Lancar
		42	42	Komunikasi Lancar
		57	57	Komunikasi Lancar
2	POCO X3	22	22	Komunikasi Lancar
		27	27	Komunikasi Lancar
		32	32	Layanan pada user terputus
		42	42	Komunikasi Lancar
		57	57	Komunikasi Lancar
3	TP-LINK_67CC	22	22	Komunikasi Lancar
		27	27	Komunikasi Lancar
		32	32	Komunikasi Delay (Koneksi pada Router Lemot)
		42	42	Komunikasi Delay (Koneksi pada Router Lemot)
		57	57	Komunikasi Delay (Koneksi pada Router Lemot)

Pengujian dilaksanakan tiga kali dengan masing-masing percobaan mengukur lima keadaan yang sama, perbedaan dalam setiap pengujian terdapat pada penyedia layanan yang digunakan untuk menghubungkan ESP32 ke internet.

Hasil pembacaan dari sensor ultrasonik pada pengujian pertama berjalan dengan lancar, kemudian pada pengujian kedua aplikasi blynk sempat terputus karena layanan pada smartphone terputus, dan pada pengujian ketiga sempat terjadi delay pembacaan karena ping yang tidak stabil pada router tersebut.

4.3. Pengujian Sensor Kekeruhan

Dalam menguji sensor kekeruhan, terdapat tahap kalibrasi dalam menentukan nilai NTU dari air. Proses kalibrasi dilakukan dengan membandingkan tegangan keluaran ketika mengukur air dalam kondisi jernih.



Gambar 4. 3 Pengujian Kekeruhan Air

Pengujian sensor kekeruhan air dilakukan pada bak air dengan volume 1 liter, dengan nilai kalibrasi tegangan yang digunakan untuk menghitung nilai NTU adalah 2,17 V dan untuk menampilkan hasil ukur pada blynk menggunakan fitur *gauge* dan *Value Display*. Berdasarkan kondisi tersebut didapatkan hasil pengukuran

Tabel 4. 3 Pengujian Kekeruhan Air

Percobaan Ke-	SSID	Sampple Air	Serial Monitor (cm)	Pembacaan Blynk (NTU)	Keterangan
1	1P	Air Mineral	4,69	4,69	Komunikasi lancar
		Air dengan Pasir	8,76	8,76	Komunikasi lancar

		Air dengan Tanah Liat	35,02	35,02	Komunikasi lancar
2	POCO X3	Air Mineral	4,69	4,69	Komunikasi lancar
		Air dengan Pasir	8,76	8,76	Komunikasi lancar
		Air dengan Tanah Liat	35,02	35,02	Komunikasi lancar
3	TP-LINK_67CC	Air Mineral	4,69	4,69	Komunikasi Delay (Koneksi pada Router Lemot)
		Air dengan Pasir	8,76	8,76	Komunikasi lancar baik
		Air dengan Tanah Liat	35,02	35,02	Komunikasi Delay (Koneksi pada Router Lemot)

Pengujian dilakukan menggunakan tiga sample air yaitu air bersih dengan sample yang diukur berasal dari air mineral kemasan yaitu Aqua, Cleo dan Club, selanjutnya adalah air dengan pasir, dan yang terakhir adalah air dengan tanah liat. Hasil dari pengujian kekeruhan air digunakan sebagai acuan mengatur logic yang akan dipakai, yaitu kondisi jernih, kondisi keruh dan sangat keruh. Dalam proses pengiriman data dan memberikan tampilan pada fitur *Gauge* dan *Value Display* di Blynk dapat berjalan dengan baik sesuai dengan formula yang sudah diatur, namun sempat terjadi delay dalam pembacaan di router TP-LINK_67CC, delay tersebut diakibatkan karena ping yang tidak stabil pada router tersebut.

4.4. Pengujian Akses Internet

Pengujian akses internet dilaksanakan dengan membandingkan tiga perangkat dengan kecepatan Upload dan Download yang berbeda, bergantung pada penyedia layanan internet yang dipakai.



Gambar 4. 4 Pengujian Akses Internet

Pengujian nilai *Upload* dan *Download* dari setiap perangkat diambil dari situs “www.speedtest.net”, pada situs tersebut di dapatkan nilai waktu pengiriman paket (*PING*), kecepatan waktu penerimaan paket (*Download*) dan kecepatan waktu pengiriman paket (*Upload*).

Tabel 4. 4 Pengujian Akses Internet

Pengujian Ke-	SSID Perangkat	Jarak (m)	PING (ms)	DOWNLOAD (Mbps)	UPLOAD (Mbps)	Penghalang (dinding, pohon, dll)
1	Poco X3	1	55	6,44	-	TIDAK
	1P	2	30	34,99	10,34	ADA
	TP-LINK_67CC	10	6	13,06	-	ADA
2	Poco X3	1	16	17,91	25,65	TIDAK
	1P	2	29	4,29	9,59	ADA
	TP-LINK_67CC	10	95	-	-	ADA
3	Poco X3	1	19	17,03	11,59	TIDAK
	1P	2	35	12,97	11,24	ADA
	TP-LINK_67CC	10	96	4	-	ADA

Pengujian dilakukan pada 3 perangkat dengan kondisi tiap percobaan yang berbeda. Berdasarkan tabel pengujian terdapat momen nilai *Upload* dan *Download* tidak muncul pada situs pengujian. Faktor yang mempengaruhi nilai hasil pengujian adalah jarak, penyedia layanan, dan jumlah user yang terhubung. Dalam setiap pengujian, perangkat dengan SSID 1P menampilkan hasil yang terbaik berdasarkan nilai *Upload* dan *Download* yang ditampilkan.

4.5. Pengujian Aplikasi Monitoring Keseluruhan

Pengujian aplikasi monitoring keseluruhan dilaksanakan dengan menjalankan tiap bagian pada blok diagram secara bersamaan untuk mengetahui fungsionalitasnya. Setiap hasil pembacaan akan ditampilkan pada aplikasi yang sudah di desain sebelumnya.



Gambar 4. 5 Pengujian Aplikasi Monitoring

Pengujian Aplikasi Monitoring Keseluruhan dilakukan pada tangki dengan ukuran 65 liter. Pada setiap pengujian akan dilakukan pada 2 kondisi layanan internet yang berbeda dan setiap layanan melakukan 3 kali pembacaan.

Tabel 4. 5 Pengujian secara Keseluruhan

Pengujian Ke-	SSID	Nilai Sensor Kekeruhan (NTU)	Nilai Sensor Level Air (cm)	Pembacaan Blynk	Penghalang (Dinding, pohon, dll)
1	1P	1,98	10	Baik	Tidak ada
		1,98	30	Baik	Tidak ada
		52,40	35	Baik	Tidak ada
2	POCO X3	1,98	15	Baik	Ada
		42,88	30	Delay	Ada
		42,88	40	Delay	Ada

Pengujian dilakukan menggunakan 2 penyedia layanan internet yang berbeda pada sisi penerima data, yaitu INDIHOME pada router 1P dan INDOSAT pada hotspot POCO X3. Pada sesi pengujian pertama menggunakan 1P data berhasil ditangkap dan ditampilkan dengan baik pada blynk, sedangkan pada pengujian kedua menggunakan POCO X3 terjadi delay selama 2 detik dikarenakan jaringan internet yang tidak stabil.