

RANCANG BANGUN MONITORING KEKERUHAN DAN LEVEL AIR PADA TANGKI AIR PAMSIMAS DENGAN MEMANFAAT IOT DI DESA SIDOMULYO

Mohamad Bayu Indrawan¹, Ahmad Ridho², ST.MT²

Jurusan Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru 45 Surabaya 60118

Telp. +62 82338360794

E-mail: bayuindra200@gmail.com

ABSTRAK

Dalam penyelenggaraan pelayanan jasa air bersih, pemerintah membuat program berupa PAMSIMAS. Dalam pelaksanaan program ini pemerintah lebih fokus di bidang proses penyediaan air bersih dan perancangan lokasi, sehingga untuk proses pengelolaan air secara berkala belum maksimal. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan aplikasi android yang dapat memantau kondisi dari kekeruhan air dan level air pada tangki Pamsimas. Prinsip kerja dari peralatan tersebut adalah memberikan data hasil monitoring dari sensor kekeruhan air dan level air ke Aplikasi HP Android. Perangkat ini menggunakan ESP32 sebagai kontrol alat dan Blynk sebagai aplikasi untuk memonitoring kekeruhan dan level air. Dalam proses pengamatan aplikasi, hasil monitoring mendapat kondisi dan nilai sesuai dengan perintah yang dimasukkan, dalam pembacaan nilai sensor kekeruhan dan level air berjalan dengan baik sesuai kondisi yang diatur pada aplikasi blynk dan akan tampil tanpa tersendat di blynk sesuai dengan layanan internet yang sedang digunakan pada sisi user.

Kata Kunci: Blynk, ESP32, Monitoring, PAMSIMAS

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan bagian penting dari sumber kehidupan yang dimanfaatkan untuk memenuhi aktivitas sehari-hari. Dalam penyelenggaraan pelayanan jasa air bersih di pedesaan, pemerintah membuat program berupa PAMSIMAS (Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat). Program Pemerintah Pamsimas pertama sudah dilaksanakan pada Tahun 2008 hingga Tahun 2012 kemudian pada Program Pamsimas Kedua dikerjakan Tahun 2013 hingga Tahun 2015 telah berhasil membuat jumlah warga miskin dari pedesaan dan pinggiran kota mampu mengakses pelayanan air minum dan sanitasi, serta meningkatkan nilai dan perilaku hidup bersih juga sehat pada kisaran 12.000 desa yang tersebar di 233 kabupaten/kota. Terakhir pada Program Pamsimas yang ketiga dilaksanakan pada Tahun 2016 sampai Tahun 2019.

Dalam pelaksanaan Program dari Pamsimas III ini, Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Krian, Sidoarjo menjadi salah satu desa yang merealisasikannya, yaitu pada Oktober 2019. Karena pelaksanaan program Pamsimas ini pemerintah lebih memfokuskan dalam proses penyediaan air bersih dan perancangan lokasi di awal pengajuan,

sehingga untuk proses pengelolaan air bersih secara berkala belum maksimal. Berdasarkan permasalahan tersebut dapat diatasi dengan sebuah perangkat elektronik yang terintegrasi dengan aplikasi pada android yang terhubung dengan internet, pada aplikasi android tersebut dapat dipantau kondisi dari kekeruhan air dan level air pada tangki Pamsimas. Prinsip kerja dari peralatan tersebut adalah memberikan data hasil monitoring dari sensor kekeruhan air dan level air ke Aplikasi HP Android.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang aplikasi monitoring yang mampu menampilkan kejernihan air dan level air pada tangki di perangkat android ?
2. Bagaimana merancang aplikasi yang dapat mengakses sensor kejernihan dan Level Air pada tangki dengan akses internet dan compatible dengan android ?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini yaitu : Merancang dan membuat Aplikasi monitoring kekeruhan dan level air pada tangki air PAMSIMAS dengan memanfaatkan aplikasi di android

1.4 Batasan Masalah

1. Aplikasi ini dirancang untuk tangki PAMSIMAS dengan ukuran lebar tangki 3 m, tinggi tangki 2 m dan panjang tangki 3 m
2. Perangkat monitoring pada tangki terkoneksi internet dengan standar teknis 802.11 b/g/n
3. Memerlukan koneksi internet yang lancar untuk mengoperasikan aplikasi
4. Versi Android yang digunakan adalah Lolipop dan/atau diatasnya
5. Android yang dipakai memiliki minimal RAM 3 GB
6. Memiliki batas minimal 1 GB slot internal tidak terpakai pada perangkat Android

2. LANDASAN TEORI

2.1 ESP32

ESP32 merupakan modul wireless berbasis ESP-WROOM-32 yang menggabungkan jaringan wifi dan Bluetooth Low Energy (BLE) dalam satu papan yang ringkas. Modul ini memakai standarisasi protokol jaringan wifi 802.11 b/g/n yaitu protokol yang berjalan pada frekuensi 2.4 GHz



Gambar 2.1. Board ESP32

2.2 Wifi

Wifi (Wireless Fidelity) merupakan istilah yang dipakai untuk menerangkan wireless LAN yang berjalan dengan standarisasi 802.11. Wi-Fi dibuat dan dikembangkan oleh organisasi bernama Wi-Fi alliance yang bekerja menguji serta memberikan sertifikasi untuk perangkat-perangkat WLAN. Perangkat wifi atau wireless yang diuji kompatibilitasnya dengan perangkat wireless lain didasarkan pada penggunaan standar wireless yang sama.

Jaringan *wireless* yang berada di Indonesia menggunakan standarisasi IEEE 802.11 a/b/g/n/ac.

2.3 Blynk App

Blynk merupakan platform yang disediakan bagi pengguna perangkat iOS serta pengguna OS Android yang berguna untuk melakukan serangkaian kontrol pada perangkat seperti

Arduino, keluarga NodeMCU, Rasberry Pi dan sejenisnya menggunakan jaringan atau koneksi dari internet. Aplikasi ini bisa dipakai untuk pengendalian serta kontrol pada perangkat *hardware*, visualisasi data sensor, menyimpan nilai data sensor, dan lain-lain.

Platform seperti blynk tidak terikat dengan tipe dari suatu microcontroller karena board *hardware* yang dipakai akan dipilih ketika proses pembuatan project



Gambar 2.2. Konfigurasi awal Blynk

2.4 Arduino IDE

Arduino IDE atau disebut Integrated Development Environment merupakan aplikasi software yang memiliki fungsi sebagai editor script, compiler, serta uploader dari setiap seri keluarga Arduino

Script program yang di upload pada software aplikasi Arduino IDE disebut dengan istilah sketch. Sketch yang dituliskan dan di upload pada sebuah text editor nantinya akan disimpan dengan ekstensi script .ino.



Gambar 2.3. Tampilan awal Arduino IDE

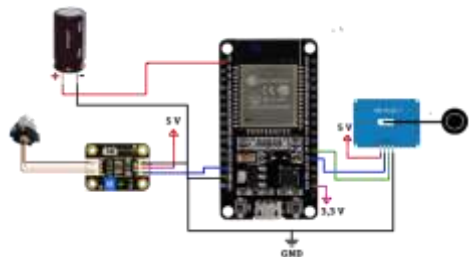
3. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Perencanaan Hardware



Gambar 3.1. Diagram blok komunikasi aplikasi

3.2 Perancangan Rangkaian ESP32



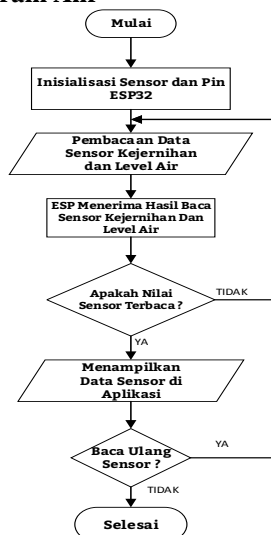
Gambar 3.2. Perancangan rangkaian ESP32 secara keseluruhan

3.3 Perancangan Akses Internet



Gambar 3.3. Konfigurasi pada router

3.4 Diagram Alir



Gambar 3.4. Flowchart pembacaan Kejernihan dan level Air

4. PENGUJIAN ALAT

4.1 Pengujian Koneksi dan Kekutan Signal Wifi

Pengujian dari koneksi serta kekutan signal dari wifi dilakukan dengan melakukan

scanning wifi menggunakan ESP32, hasil dari pengujian ini dipilih wifi yang akan dihubungkan ke ESP32. Pengujian dilakukan dalam satu hari dengan melakukan restart perangkat pemancar wifi sebagai pemisah dari setiap pengujian.

Tabel 4.1. Pengujian jaringan wifi

| Pengujian | SSID | Jarak Perangkat (m) | Kekuatan Signal (dbm) | Keterangan |
|-----------|--------------|---------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Ke-1 | Poco X3 | 1 | -37 | Tidak ada penghalang |
| | 1P | 3 | -51 | Terdapat penghalang dinding |
| | TP-LINK_67CC | 10 | -87 | Terdapat penghalang pohon dan dinding |
| | EXT | 20 | -94 | Terdapat penghalang pohon dan dinding |
| Ke-2 | Poco X3 | 1 | -36 | Tidak ada penghalang |
| | 1P | 3 | -58 | Terdapat penghalang dinding |
| | TP-LINK_67CC | 10 | -85 | Terdapat penghalang pohon dan dinding |
| | EXT | 20 | -92 | Terdapat penghalang pohon dan dinding |
| Ke-3 | Poco X3 | 1 | -36 | Tidak ada penghalang |
| | 1P | 3 | -52 | Terdapat penghalang dinding |
| | TP-LINK_67CC | 10 | -83 | Terdapat penghalang pohon dan dinding |
| | EXT | 20 | -95 | Terdapat penghalang pohon dan dinding |

4.2 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. 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 4.2. Pengujian koneksi internet

| Pengujian Ke- | SSID Perangkat | Ping (ms) | Download (Mbps) | Upload (Mbps) |
|---------------|----------------|-----------|-----------------|---------------|
| 1 | Poco X3 | 55 | 6,44 | - |
| | 1P | 30 | 34,99 | 10,34 |
| | TP-LINK_67CC | 6 | 13,06 | - |
| 2 | Poco X3 | 16 | 17,91 | 25,65 |
| | 1P | 29 | 4,29 | 9,59 |
| | TP-LINK_67CC | 95 | - | - |
| 3 | Poco X3 | 19 | 17,03 | 11,59 |
| | 1P | 35 | 12,97 | 11,24 |
| | TP-LINK_67CC | 96 | 4 | - |

4.3 Pengujian Aplikasi Monitoring Keseluruhan

Pengujian aplikasi monitoring keseluruhan dilaksanakan dengan menjalankan tiap bagian pada blok diagram secara bersamaan untuk mengetahui fungsionalitasnya. 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.



Gambar 4.1. Hasil Pengujian Aplikasi Monitoring

Tabel 4.3. Pengujian pembacaan aplikasi blynk

| Pengujian Ke- | SSID | Nilai Sensor Kekeruhan (NTU) | Nilai Sensor Level Air (cm) | Pembacaan Blynk |
|---------------|---------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| 1 | 1P | 1,98 | 10 | Lancar |
| | | 1,98 | 30 | Lancar |
| | | 52,40 | 35 | Lancar |
| 2 | POCO X3 | 1,98 | 15 | Lancar |
| | | 42,88 | 30 | Delay |
| | | 42,88 | 40 | Delay |

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah menyelesaikan serangkaian tahap pembuatan Tugas Akhir maka telah didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi monitoring sudah terhubung dengan internet agar dapat diakses jarak jauh oleh setiap Android yang terhubung dengan blynk app dengan token autentifikasi yang sama.
2. Layanan internet yang digunakan setiap user android untuk mengakses Aplikasi monitoring memengaruhi kestabilan pengiriman data hasil monitoring ke perangkat tersebut.
3. Kelebihan dari aplikasi ini adalah ketepatan hasil pembacaan sesuai dengan pembacaan sensor, adanya fitur SuperChart untuk melihat perubahan nilai sensor di setiap waktu, serta mampu berjalan di belakang layar ketika aplikasi ditutup sehingga ketika ada notifikasi penting, pesan tersebut dapat langsung muncul di layar Android.

5.2 Saran

Dalam proses pengerjaan tugas akhir terdapat kelemahan pada bagian perancangan dan peralatan yang sudah dibuat, sehingga terdapat beberapa saran serta harapan sebagai berikut :

1. Aplikasi monitoring yang digunakan masih menggunakan layanan blynk sebagai penampil data, sehingga fitur yang dijumpai masih terasa membosankan dan kurang sesuai dengan yang diharapkan. Perlu adanya pembuatan aplikasi mandiri dengan fitur yang dapat disesuaikan dengan keinginan pembuat.
2. Aplikasi yang digunakan hanya terdapat token autentifikasi layanan dari blynk app sebagai pengaman privasi, sehingga setiap pihak yang memiliki kode tersebut dapat

mengaksesnya. Perlu adanya pembuatan server privat untuk menjaga keamanan data hasil monitoring.

DAFTAR PUSTAKA

- Iskandar, Rusiana Handoko, Hermadani, Dede Irawan Saputra, Hajjar Yuliana,. “Eksperimental Uji Kekeruhan Air Berbasis Internet of Things Menggunakan Sensor DFRobot SEN0189 dan MQTT Cloud Server”. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, 2019.
- Fatturahman, Faizal, Irawan. “MONITORING FILTER PADA TANGKI AIR MENGGUNAKAN SENSOR TURBIDITY BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 VIA SMS GATEWAY”. Jurnal Komputasi. Ilmu Komputer Unila Publishing Network all right reserved. Vol 7 No 2, 2019.
- D.Sasmoko, H.Rasminto dan A.Rahmadani. “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kekeruhan Air Berbasis IoT pada Tandon Air Warga ”. Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer Pat, 2019.
- Indra Gunawan, Taufik Akbar, M.Giyandhi Ilham. “Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk”. Universitas Hamzanwadi, 2020.
- pamsimas.org. "Ringkas Program dan Profil PAMSIMAS". (diakses pada 15 Juni 2021). Tersedia dari : <http://pamsimas.org/profil/>