

Sistem Monitoring Ketinggian Air Sungai Berbasis Iot

1st Fatih Sultan Ramadhan
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

fatihsr@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Asep Suhendi
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

suhendi@telkomuniversity.ac.id

3rd Dudi Darmawan
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

dudidw@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Sulitnya masyarakat setempat untuk mengakses informasi tentang banjir pada daerah masing-masing menjadi hambatan bagi mereka untuk mengetahui apakah daerah yang mereka tinggali akan terkena dampak dari banjir atau tidak. Maka dari itu dibuatlah sistem pemantauan ketinggian permukaan air sungai dan curah hujan dimana data dari variabel tersebut dapat diakses menggunakan *website* atau aplikasi *smartphone* yang bersifat *real time*. Data yang ditampilkan diambil dari *platform* IoT open source ThingSpeak. Agar data dapat diambil melalui *platform* tersebut, maka diperlukan API keys untuk membaca data. Aplikasi *smartphone* dibuat menggunakan *platform* Kodular. Cara kerja dari Kodular sama seperti App Inventor hanya saja Kodular jauh lebih kompleks dan lengkap dibandingkan dengan App Inventor. Aplikasi *smartphone* yang dibuat pada *platform* Kodular memberikan hasil yang optimal dan dapat membaca seluruh variabel pengukuran secara *real time* serta dapat membaca variabel dalam bentuk grafik yang sama seperti tampilan pada *platform* Thingspeak. Variabel tambahan seperti daya baterai dan arus baterai ikut diukur agar dapat dipantau daya yang sedang digunakan dan arus dari baterai.

Kata kunci— Aplikasi Smartphone, Kodular, Pemantauan, Real Time, ThingSpeak

I. PENDAHULUAN

Curah hujan di Indonesia memiliki nilai tingkatan yang tinggi dikarenakan Indonesia berada di daerah tropis. Namun terjadinya banjir dipengaruhi oleh beberapa faktor, hal ini mengakibatkan banjir di berbagai daerah yang membawa kerugian baik harta, kerusakan infrastruktur, bahkan memakan korban jiwa. Selain dibutuhkan perhatian lebih dari pemerintah sendiri dan masyarakat sekitar dalam pencegahan terjadinya banjir, sosialisasi mengenai larangan pembuangan sampah secara sembarangan sangat diharuskan terutama kepada masyarakat disekitar sungai dikarenakan sampah menjadi salah satu faktor utama terjadinya banjir. Diperlukan juga alat yang mampu mengukur ketinggian air dan bisa memperingatkan sesegera mungkin untuk menekan seminimal mungkin dampak kerugian yang disebabkan oleh bencana banjir. Pembuatan alat oleh Iftikar merancang alat yang sederhana dengan sumber energi baterai yang terhubung dengan panel surya [1].

Berdasarkan pembuatan alat yang telah dilakukan oleh pembuat sebelumnya terdapat beberapa kekurangan seperti

sulitnya mengetahui ketinggian permukaan air dan pemberitahuan status siaga kepada masyarakat, maka dirancanglah sistem *monitoring* ketinggian permukaan air sebagai pendeteksi banjir. Sistem tersebut dirancang menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air dan sensor curah hujan. Berikutnya sistem akan mengirimkan data jarak dan curah hujan ke dalam *website* dan aplikasi *smartphone* secara *real time*. Lalu, dengan perancangan alat ini masyarakat setempat dapat memantau data terbaru yang akan ditampilkan di dalam halaman *website* dan tampilan aplikasi *smartphone*.

II. KAJIAN TEORI

A. ThingSpeak

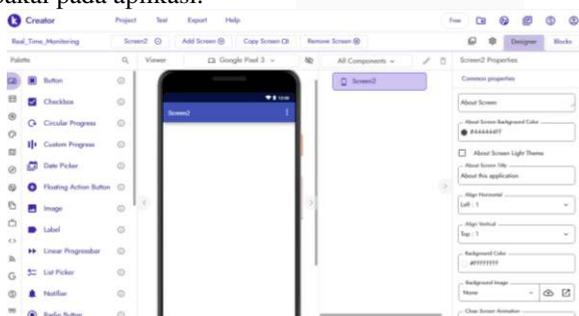
ThingSpeak merupakan suatu platform IoT open source yang digunakan untuk menampilkan aplikasi pemantauan dan API (Application Programming Interface) untuk menyimpan serta mengambil data dari sesuatu yang menggunakan HTTP melalui internet atau LAN (Local Area Network). Fungsi utama dari platform ThingSpeak adalah untuk mengumpulkan data dari seluruh perangkat sensor yang telah terhubung ke internet dan terdapat proses pengambilan data dari perangkat lunak agar data tersebut dapat divisualisasikan, dikontrol, dan dianalisis. Unsur utama dari platform ini adalah saluran, yang terdiri dari bidang data, bidang lokasi, dan bidang status. Jika saluran telah dibuat, maka pengguna dapat menulis data ke saluran proses dan membaca hasil data melewati MATLAB. Jika variabel dari salah satu data menampilkan adanya syarat suatu status seperti bahaya, maka terdapat fitur notifikasi yang akan memberitahu bahwa terdapat adanya bahaya. Terdapat fitur lain yang disajikan oleh ThingSpeak, seperti Open API, real-time data collection, geolocation data, data processing, data visualization, device status messages, dan plugins [2].



GAMBAR 2.1
Tampilan Thingspeak

B. Kodular

Kodular merupakan suatu situs web yang menggunakan konsep kerja seperti app inventor yang menyediakan tools untuk membuat aplikasi pada android dengan menggunakan pendekatan block programming, dimana pengguna tidak perlu membuat kode program dengan cara menyetik [3]. Perbedaan dari kodular terhadap app inventor adalah ketersediaan komponen yang lebih kompleks dibandingkan dengan app inventor [4]. Logika dari blok program yang digunakan oleh web kodular menggunakan logika dari bahasa pemrograman Java. Terdapat beberapa halaman yang ditampilkan oleh web kodular untuk membuat suatu aplikasi, yaitu tampilan designer untuk mendesain visual dari aplikasi, tampilan palette untuk memilih komponen yang sesuai pada aplikasi, tampilan block program untuk menentukan alur logika dari aplikasi, dan tampilan components untuk menampilkan komponen yang akan dipakai pada aplikasi.



GAMBAR 2.2
Tampilan kodular

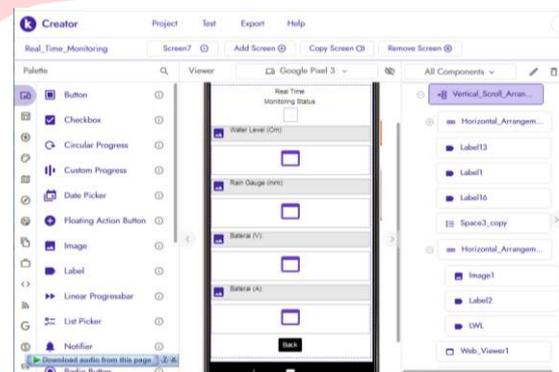
III. METODE

Untuk menampilkan data menggunakan platform ThingSpeak, daftar terlebih dahulu menggunakan akun email. Setelah itu membuat saluran atau channel sebagai alamat pengiriman data. Pada tampilan public view dari channel yang telah dibuat, menambahkan fungsi visualisasi yang berfungsi untuk menampilkan data. Untuk menulis data maka pada tab API Keys salin key yang tertera pada Write API Key, sedangkan untuk membaca data maka salin key dari Read API Keys yang tertera.

Untuk membuat aplikasi monitoring ketinggian air sungai yang dapat berfungsi pada smartphone menggunakan web kodular, diharuskan mendaftar menggunakan akun email. Setelah mendaftarkan akun email, maka dapat melanjutkan ke pembuatan project baru dengan judul yang

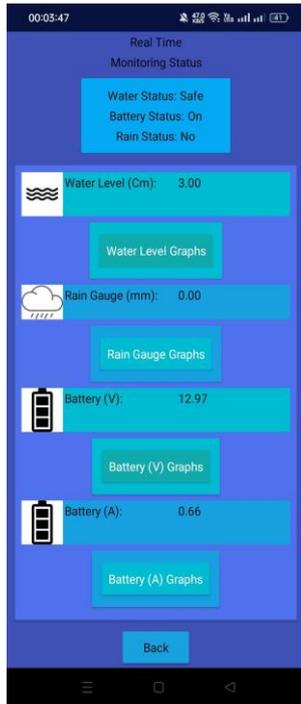
telah disesuaikan. Setelah project dibuat, dapat melanjutkan ke pembuatan desain visual yang tertera pada layar. Untuk menguji aplikasi secara langsung, dapat menggunakan fitur test dari kodular yang dapat terhubung dengan smartphone yang dituju, lalu dapat dilihat secara langsung dari smartphone selama tetap tersambung. Setelah desain visual selesai, maka lanjut ke pembuatan block program agar aplikasi dapat berfungsi sesuai yang diinginkan dan dapat terhubung dengan platform ThingSpeak agar data dapat ditampilkan. Setelah proses pembuatan aplikasi selesai, maka aplikasi dapat diunduh dengan cara meng-export aplikasi kedalam bentuk Android App (.apk), lalu di-install pada smartphone.

Penambahan aplikasi untuk sistem monitoring pada *Smartphone* bertujuan untuk memudahkan pengguna agar mengetahui keadaan sungai sekitar. Terdapat empat buah variabel yang akan ditunjukkan pada aplikasi. Aplikasi dibuat menggunakan website “Kodular” karena lebih mudah untuk melakukan pengujian pada *smartphone*. Aplikasi akan terhubung dengan *platform* seperti “Thingspeak” untuk pengiriman data.



GAMBAR 3.1
Tampilan desain aplikasi monitoring

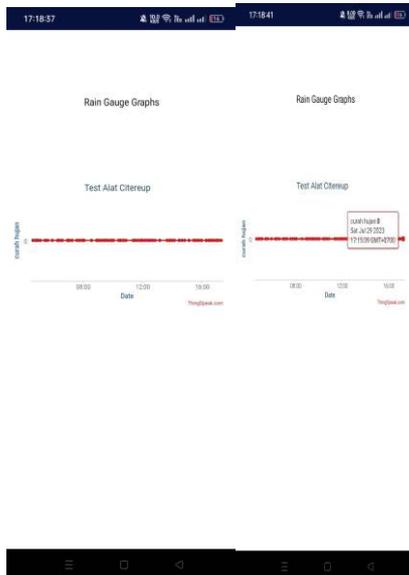
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



GAMBAR 4.1.

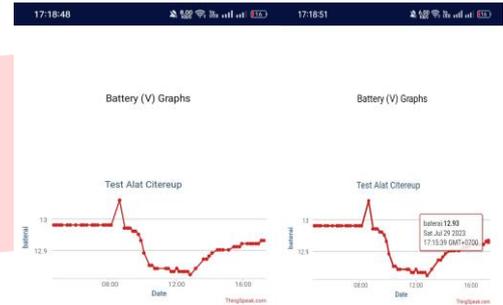
Tampilan Monitoring Pada Aplikasi Smartphone

Pada Gambar 4.1. merupakan bagian *monitoring screen*, terdapat layar yang dapat menampilkan seluruh variabel data yang bersifat angka, tombol untuk menampilkan masing-masing grafik hasil pengukuran yang diperoleh dari platform “ThingSpeak”, serta status dari setiap variabel. Untuk kembali ke layar home screen, maka gunakan tombol back yang telah disediakan pada aplikasi atau tombol back dari *smartphone*. Pada bagian layar grafik dibuat terpisah antar variabel, jika seluruh variabel dicantumkan pada satu layar yang sama, maka grafik yang ditampilkan akan mengalami error seperti, grafik tidak dapat ditampilkan, atau tidak rapi. Grafik dapat ditampilkan sesuai dengan perubahan yang dialami oleh platform “Thingspeak”.



GAMBAR 4.2.
Grafik Curah Hujan

Berdasarkan hasil dari pengujian aplikasi untuk *smartphone* aplikasi dapat mengambil data dari platform “Thingspeak” secara *real time*. Dapat dilihat pada Gambar 3.3.2. dimana grafik curah hujan menunjukkan perubahan secara waktu serta angka dari sebelum dan sesudah data terkirim ke *graphs screen*. Data curah hujan yang terkirim cenderung stabil pada angka 0 dikarenakan jarang terjadi hujan pada rentang tanggal bulan Juli. Jika terdapat nilai curah hujan yang melebihi 0, maka pada layar monitoring akan menampilkan status bahwa terjadinya hujan.



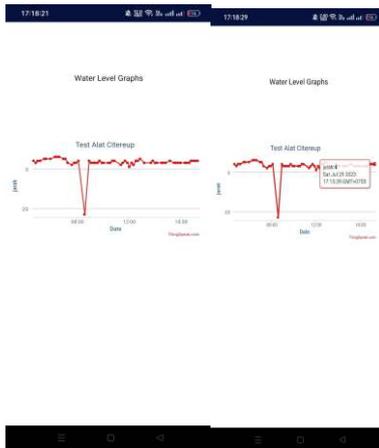
GAMBAR 4.3.
Grafik Tegangan Baterai

Pada Gambar 4.3. grafik yang tertampil pada gambar tersebut merupakan grafik tegangan pada baterai yang digunakan. Jika nilai pada tegangan baterai sudah menurun daripada 12 V, maka pada bagian layar monitoring terdapat keterangan status baterai tidak menyala. Pada gambar tersebut bisa dilihat juga bahwa daya baterai sebesar 12.93.



GAMBAR 4.4.
Grafik Arus Baterai

Pada Gambar 4.4. merupakan gambar grafik dari penggunaan arus pada baterai. Pada gambar tersebut, di bagian data terakhir dari penggunaan arus baterai bisa dilihat bahwa baterai menggunakan arus sebesar 0.7 mA.



GAMBAR 4.5.
Grafik Ketinggian Air Sungai

Pada Gambar 4.5 merupakan bagian grafik untuk menampilkan ketinggian air sungai. Gambar tersebut menunjukkan bahwa jarak air sampai dengan dasarnya bernilai 4. Bila ketinggian air melebihi atau sama dengan 100 cm, maka pada layar pemantauan akan memberikan status bahaya.

V. KESIMPULAN

Pembuatan aplikasi *monitoring* yang dapat menampilkan empat buah variabel utama, yaitu ketinggian permukaan air sungai, curah hujan, daya baterai, serta arus baterai memiliki

hasil yang optimal. Hal ini dibuktikan oleh aplikasi *smartphone* yang dapat melakukan pengambilan data variabel tersebut dari *platform* ThingSpeak. Aplikasi ini bersifat *real time* karena data yang tertampil pada aplikasi berubah ketika terdapat penambahan data baru oleh ThingSpeak. Grafik pengukuran dari keempat buah variabel juga telah berhasil ditampilkan pada aplikasi, sehingga pengguna dapat mengetahui informasi mengenai kenaikan atau penurunan variabel dalam bentuk yang lebih mudah, yaitu dengan grafik. Secara keseluruhan, aplikasi untuk sistem ini dapat bekerja dengan baik dan juga bersifat informatif terkait pengukuran ketinggian permukaan air sungai, curah hujan, daya baterai, serta arus baterai pada sistem *monitoring*.

REFERENSI

- [1] Sistem Pengukuran Ketinggian Air Menggunakan Sensor Ultrasonik MB7076 Sebagai Upaya Pencegahan Bencana Banjir Berbasis IoT. (Iftikar, 2022)
- [2] *SISTEM MONITORING DAN STERILISATOR UV PADA GUDANG FARMASI BERBASIS IOT MENGGUNAKAN THINGSPEAK*. Diploma thesis, Universitas Teknologi Digital Indonesia (Okta, 2022)
- [3] *Pengertian Kodular*. Retrieved Agustus 14, 2023, from DwiAY (DAL1809): <https://dwiay.com/2021/02/21/pengertian-kodular/> (DwiAY, 2021)
- [4] *Pemrograman Android & Database*. PT Elex Media Komputindo (Kadir, A. 2018)