JENTIK: Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan
Volume 4 Nomor 3 September 2026
e-ISSN: 2988-0874; p-ISSN: 2988-0866, Hal 244-259
DOI: https://doi.org/10.59061/jentik.v4i3.1519
Tersedia: https://e-journal.poltek-kampar.ac.id/index.php/JENTIK

Monitoring Ketinggian Air Sungai menggunakan Regresi Linear Sederhana Berbasis *Internet of Things* (IoT) di Sungai Gung Desa Kendalserut

Firman Ardy Prasetyo[1*], Fahmy Ferdian Dalimarta[2], Sonhaji[3]
[1-3]Jurusan Informatika, Universitas Bhamada Slawi, Indonesia
Email: firmanardyprasetyo@gmail.com[1] , ff.dalimarta@iee.org[2] , sonhaji98@gmail.com[3]
**Penulis Korespondensi: firmanardyprasetyo@gmail.com*

Abstract. *Monitoring the water level of the Gung River in Kendalserut Village is still conducted manually using wooden poles, making the process less effective, requiring human involvement, and potentially producing inaccurate data. This condition makes it difficult for the community to obtain timely information, particularly when increasing discharge may cause flooding and damage agricultural land. This study aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based water level monitoring system using Simple Linear Regression to analyze the relationship between water level and river discharge. A quantitative approach was employed through observation, interviews, documentation, and data collection using an ultrasonic sensor. The system was developed with an ESP32 microcontroller with an ultrasonic sensor to measure water levels. Data were transmitted via the internet and processed using Simple Linear Regression, with water level as the independent variable and river discharge as the dependent variable. Monitoring results were delivered through WhatsApp notifications. The results show that the system can automatically monitor river water levels in real time and provide more accurate discharge information. The system is expected to support effective flood risk mitigation.*

Keywords: *Internet of Things (IoT); Simple Linear Regression; Ultrasonic Sensor; Water Level Monitoring; WhatsApp.*

Abstrak. Pemantauan ketinggian air Sungai Gung di Desa Kendalserut masih dilakukan secara manual menggunakan tongkat kayu sehingga kurang efektif, membutuhkan keterlibatan manusia secara terus-menerus, dan berpotensi menghasilkan data yang kurang akurat. Kondisi tersebut menyulitkan masyarakat memperoleh informasi cepat, terutama ketika debit sungai meningkat dan berpotensi menyebabkan banjir serta kerusakan lahan pertanian di sepanjang bantaran sungai. Penelitian ini bertujuan merancang dan menerapkan sistem pemantauan ketinggian air berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan metode Simple Linear Regression untuk menganalisis hubungan antara ketinggian air dan debit sungai. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan pengumpulan data primer menggunakan sensor ultrasonik. Sistem dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air secara real time. Data dikirim melalui internet dan diolah menggunakan Simple Linear Regression, dengan ketinggian air sebagai variabel independen dan debit sungai sebagai variabel dependen. Hasil pemantauan disampaikan melalui aplikasi WhatsApp. Hasil menunjukkan sistem mampu melakukan pemantauan otomatis dan real time serta menghasilkan informasi debit lebih akurat bagi masyarakat dan pemerintah desa. Sistem ini diharapkan mendukung proses pengambilan keputusan, mempercepat penyampaian peringatan, dan meningkatkan upaya mitigasi risiko banjir.

Kata Kunci: *Internet of Things (IoT)*; Pemantauan Ketinggian Air; Regresi Linear Sederhana; Sensor Ultrasonik; WhatsApp.

1. PENDAHULUAN

Sungai merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peran penting dalam menunjang kehidupan masyarakat, baik sebagai sumber irigasi, kebutuhan rumah tangga, maupun aktivitas pertanian dan perkebunan. Namun, perubahan kondisi cuaca yang tidak menentu dapat menyebabkan peningkatan debit dan ketinggian air sungai secara tiba-tiba sehingga berpotensi menimbulkan banjir. Di Desa Kendalserut, Kecamatan Pangkah, Kabupaten Tegal, kondisi tersebut sering menjadi perhatian masyarakat karena Sungai Gung melintasi kawasan permukiman dan lahan pertanian. Pemantauan tinggi muka air sungai yang

Naskah Masuk: 09 Agustus 2026; Revisi: 18 Agustus 2026; Diterima: 28 Agustus 2026; Terbit: 01 September 2026

masih dilakukan secara manual menggunakan penanda sederhana dinilai kurang efektif karena membutuhkan pengamatan secara langsung, kurang akurat, serta tidak mampu memberikan informasi secara cepat ketika terjadi peningkatan debit air.

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) memberikan peluang untuk meningkatkan efektivitas sistem pemantauan ketinggian air sungai. Teknologi IoT memungkinkan berbagai perangkat, seperti sensor ultrasonik dan mikrokontroler ESP32, saling terhubung melalui jaringan internet sehingga data hasil pengukuran dapat dikirim dan dipantau secara real-time. Dengan adanya sistem monitoring berbasis IoT, masyarakat maupun pihak terkait dapat memperoleh informasi kondisi sungai secara lebih cepat sehingga dapat meningkatkan kesiapsiagaan terhadap potensi banjir.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem monitoring ketinggian air berbasis IoT menggunakan sensor ultrasonik dan mikrokontroler untuk menampilkan data secara daring. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan IoT mampu meningkatkan kemudahan pemantauan kondisi sungai dibandingkan metode konvensional. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada proses akuisisi dan penyajian data hasil pengukuran tanpa melakukan analisis hubungan antarvariabel untuk memperoleh informasi yang lebih representatif mengenai kondisi sungai.

Pada penelitian ini menerapkan Regresi Linear Sederhana untuk menganalisis hubungan antara ketinggian air dan debit air sehingga data yang diperoleh dari sensor tidak hanya ditampilkan secara real-time, tetapi juga dapat diolah menjadi informasi yang lebih akurat. Penerapan metode ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas hasil monitoring dan memberikan gambaran mengenai perubahan kondisi sungai berdasarkan data pengukuran.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem monitoring ketinggian air Sungai Gung berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menerapkan metode Regresi Linear Sederhana sebagai metode analisis data. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu menyediakan informasi mengenai ketinggian air secara *real-time*, membantu meningkatkan efektivitas proses pemantauan, serta mendukung upaya mitigasi dan kewaspadaan terhadap potensi banjir bagi masyarakat dan pemerintah desa.

2. KAJIAN TEORITIS

Internet of Things

Internet of Things (IoT) merupakan konsep teknologi yang memungkinkan berbagai perangkat atau benda terhubung melalui jaringan internet sehingga dapat melakukan pertukaran data dan berkomunikasi secara otomatis. Penerapan IoT telah berkembang di

berbagai bidang, antara lain industri, pertanian, kesehatan, transportasi, dan rumah pintar (*smart home*). Melalui teknologi ini, perangkat dapat saling terhubung dan bertukar informasi tanpa memerlukan interaksi manusia secara terus-menerus.

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang bertujuan untuk memperluas kegunaan konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Kemampuan seperti berbagi data, pengendalian jarak jauh, dan lain-lain termasuk pada benda sehari-hari seperti bahan pangan, barang elektronik, koleksi, peralatan, hingga makhluk hidup dapat terhubung ke jaringan lokal maupun global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif. Cara kerja IoT berbasis pemrograman, di mana setiap perintah menciptakan interaksi antarperangkat yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia, dan dapat beroperasi dari jarak berapapun. Internet berperan sebagai penghubung antarperangkat tersebut, sementara manusia hanya bertugas mengatur serta memantau kinerja alat secara langsung.

Sensor

Sensor merupakan perangkat elektronik yang berfungsi untuk mendeteksi perubahan berbagai besaran fisik di lingkungan, seperti tekanan, gaya, cahaya, suhu, kelembapan, gerakan, kecepatan, maupun parameter lainnya. Perubahan yang diterima sensor akan diubah menjadi sinyal atau data keluaran (*output*) yang dapat diproses oleh sistem elektronik maupun dipahami oleh pengguna. Informasi tersebut selanjutnya dapat ditampilkan, disimpan, atau dikirim melalui jaringan komunikasi untuk dimanfaatkan dalam berbagai kebutuhan

Sensor ultrasonik adalah perangkat elektronik yang mengubah energi listrik menjadi gelombang suara ultrasonik. Salah satu jenis yang paling umum dipakai untuk mengukur jarak objek adalah tipe HC-SR04. Modul ini terdiri dari pemancar (transmitter) dan penerima (receiver) gelombang ultrasonik, dengan rentang pengukuran 2 cm hingga 400 cm, tingkat ketelitian 0,3 cm, serta sudut deteksi maksimal 15°. Modul ini beroperasi dengan arus kurang dari 2 mA dan tegangan kerja sebesar +5 Volt.



Gambar 1. Sensor.

Speaker Alarm (Buzzer)

Buzzer merupakan salah satu komponen elektronik yang berfungsi menghasilkan suara sebagai bentuk pemberitahuan atau indikator pada suatu sistem. Komponen ini bekerja dengan mengubah sinyal listrik menjadi getaran yang kemudian menghasilkan gelombang suara. Prinsip kerja buzzer memiliki kemiripan dengan speaker, karena di dalamnya terdapat bagian yang menghasilkan getaran ketika memperoleh tegangan listrik.

Dalam suatu sistem elektronik, buzzer dapat dimanfaatkan sebagai indikator ketika terjadi kondisi tertentu. Pada sistem monitoring ketinggian air, buzzer dapat digunakan sebagai alarm peringatan ketika ketinggian air telah mencapai batas yang telah ditentukan. Dengan demikian, pengguna dapat mengetahui adanya kondisi yang perlu mendapatkan perhatian tanpa harus terus-menerus memantau data pada sistem.

Buzzer akan menghasilkan suara ketika diberikan tegangan listrik dengan karakteristik tertentu sesuai dengan spesifikasi komponen yang digunakan. Suara yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai tanda peringatan apabila sistem mendeteksi kondisi tertentu.

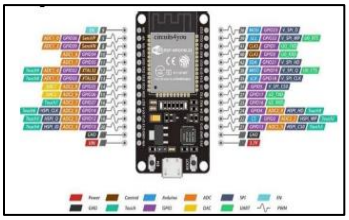


Gambar 2. Buzzer.

Mikrokontroler (ESP32)

ESP32 adalah mikrokontroler yang sangat populer untuk proyek *Internet of Things* (IoT) karena sudah dilengkapi fitur koneksi Wi-Fi dan Bluetooth. Dikembangkan oleh Espressif Systems, chip ini dirancang khusus agar perangkat mudah terhubung ke internet maupun saling berkomunikasi lewat jaringan nirkabel. ESP32 termasuk dalam kategori sistem berdaya rendah pada satu cip (System on Chip / SoC) yang mendukung kedua jenis koneksi tersebut. Sementara itu, NodeMCU adalah papan pengembangan berbasis kode terbuka yang dibuat untuk mempermudah pembuatan berbagai aplikasi IoT. Papan ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai komponen utamanya, yang merupakan pengembangan lanjutan dari seri ESP8266.

Selain fungsi pengendalian, ESP32 juga dapat mengirimkan pesan peringatan kepada pemilik lewat jaringan internet. Pemberitahuan akan diterima melalui platform yang telah disiapkan, misalnya ketika sistem mendeteksi potensi bahaya atau menerima masukan dari modul keypad maupun RFID.



Gambar 3. Mikrokontroler ESP32.

Blynk

Blynk merupakan salah satu platform *Internet of Things* (IoT) yang dapat digunakan untuk menghubungkan perangkat keras dengan aplikasi sehingga pengguna dapat melakukan pemantauan dan pengendalian perangkat dari jarak jauh. Platform ini mendukung berbagai perangkat mikrokontroler, seperti Arduino, Raspberry Pi, ESP32, dan NodeMCU, melalui koneksi internet.

Selain berfungsi sebagai media pengendali perangkat, Blynk juga menyediakan berbagai fitur, seperti menampilkan data sensor secara real-time, menyimpan data hasil pemantauan, serta menyajikan visualisasi informasi dalam bentuk yang mudah dipahami. Sistem Blynk terdiri atas tiga komponen utama, yaitu aplikasi Blynk sebagai antarmuka pengguna, Blynk Server sebagai media komunikasi data, dan Blynk Library yang berfungsi menghubungkan perangkat keras dengan server.

Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linier sederhana merupakan suatu metode pendekatan untuk memodelkan hubungan antara satu variabel terikat dengan satu variabel bebas. Analisis regresi linier berganda, di sisi lain adalah hubungan linier dengan dua atau lebih variabel bebas (X1, X2, .Xn) variabel terikat (Y).

Model Regresi Linear Sederhana dinyatakan dalam bentuk persamaan linear dengan konstanta (intersep) yang dilambangkan dengan a serta koefisien regresi yang dilambangkan dengan b. Melalui model tersebut, perubahan nilai variabel terikat dapat diperkirakan berdasarkan perubahan pada variabel bebas. Oleh karena itu, metode ini banyak digunakan untuk menganalisis hubungan sebab-akibat maupun melakukan prediksi terhadap suatu variabel ketika hanya terdapat satu faktor yang memengaruhinya.

$Y = a + bX$ (i)

Keterangan :

Y : Variabel dependen, yaitu debit air sungai Gung

a : Konstanta , nilai Y ketika nilai X = 0

b : Koefisien regresi, hubungan antara variabel X dan Y

X : Ketinggian air sungai Gung

Pada penelitian ini data yang digunakan berupa data primer, yaitu data yang didapatkan secara langsung. Data yang di dapat dari monitoring berbasis IoT.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring ketinggian air Sungai Gung berbasis *Internet of Things* (IoT). Penelitian dilaksanakan di Sungai Gung, Desa Kendalserut, Kecamatan Pangkah, Kabupaten Tegal. Tahapan penelitian meliputi identifikasi permasalahan, studi literatur, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian sistem, analisis data menggunakan metode Regresi Linear Sederhana, serta evaluasi hasil penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap kondisi Sungai Gung, wawancara dengan masyarakat dan perangkat desa mengenai proses pemantauan ketinggian air, dokumentasi sebagai pendukung penelitian, serta pengambilan data primer menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 yang dipasang pada lokasi penelitian. Data hasil pengukuran berupa tinggi muka air diperoleh secara real-time dan dikirimkan melalui jaringan internet.

Sistem monitoring dibangun menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama yang terhubung dengan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mengukur tinggi permukaan air. Data hasil pembacaan sensor dikirimkan ke aplikasi *Blynk* sebagai media monitoring dan diteruskan melalui WhatsApp sebagai notifikasi kepada pengguna. Selain itu, sistem dilengkapi dengan speaker alarm yang akan aktif apabila ketinggian air mencapai batas yang telah ditentukan sehingga dapat memberikan peringatan dini kepada masyarakat.

Analisis data dilakukan menggunakan metode Regresi Linear Sederhana untuk mengetahui hubungan antara variabel independen (X) berupa ketinggian air dan variabel dependen (Y) berupa kecepatan arus atau debit air. Model regresi dinyatakan dengan persamaan:

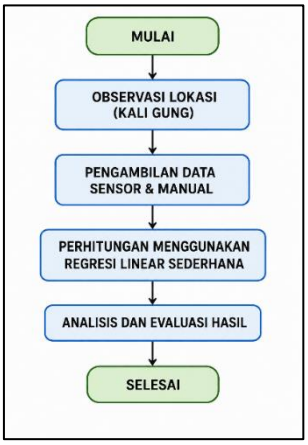
$$Y = a + bX \qquad \text{(ii)}$$

Dengan *Y* merupakan variabel dependen, *X* merupakan variabel independen, *a* adalah konstanta, dan *b* adalah koefisien regresi. Hasil analisis digunakan untuk memperoleh model hubungan antara ketinggian air dan debit air sehingga informasi yang dihasilkan menjadi lebih akurat dibandingkan hanya menampilkan data hasil pembacaan sensor. Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh komponen berfungsi sesuai dengan rancangan. Pengujian meliputi pembacaan sensor ultrasonik, proses pengiriman data ke aplikasi Blynk, pengiriman

notifikasi melalui WhatsApp, aktivasi speaker alarm ketika kondisi air mencapai batas tertentu, serta pengujian hasil perhitungan Regresi Linear Sederhana. Hasil pengujian kemudian dievaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam melakukan monitoring ketinggian air Sungai Gung secara real-time.

Alur Metodologi

Alur penelitian ini terdiri dari enam tahapan utama yang dilakukan secara berurutan dan sistematis, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alur Metodologi Penelitian.

Pada tahapan alur penelitian diatas mengenai Langkah Langkah dalam menyelesaikan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut Mulai Ini adalah tahap awal dari seluruh proses penelitian, menandakan dimulainya aktivitas penelitian secara keseluruhan. Tidak ada tindakan konkret di tahap ini selain menyiapkan segala sesuatu yang diperlukan untuk menjalankan langkah-langkah selanjutnya.

a. Observasi Lokasi (Kali Gung) Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi awal tentang lokasi penelitian, yaitu Kali Gung. Aktivitas yang dilakukan bisa meliputi: a. Meninjau kondisi fisik lokasi (seperti bentuk aliran sungai, luas daerah sekitar, jenis tanah, atau faktor lingkungan lainnya yang relevan dengan penelitian).
b. Mengidentifikasi titik-titik strategis untuk pengambilan data selanjutnya
c. Memahami konteks lokasi yang mungkin memengaruhi hasil pengumpulan dan analisis data nantinya.

Pengambilan Data Sensor & Manual Pada tahap ini, data yang dibutuhkan untuk penelitian dikumpulkan melalui dua metode Pengambilan data sensor: Menggunakan alat atau perangkat teknologi (seperti sensor tingkat air, sensor kecepatan aliran, atau sensor parameter kimia air) untuk mendapatkan data secara otomatis atau semi-otomatis dengan akurasi yang terkontrol.

Pengambilan data manual: Melakukan pengukuran atau pencatatan secara langsung oleh peneliti, seperti mencatat kondisi visual sungai, mengukur dimensi sungai dengan alat ukur konvensional, atau mengumpulkan sampel yang akan dianalisis di laboratorium.

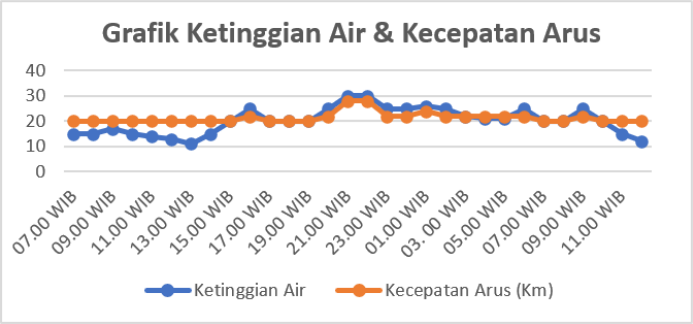
Perhitungan Menggunakan Regresi Linear Sederhana Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dengan metode analisis statistik yaitu regresi linear sederhana. Regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel (satu variabel independen dan satu variabel dependen), serta memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen. Tahap ini menghasilkan model atau hasil perhitungan yang menggambarkan pola atau hubungan dalam data penelitian.

Analisis dan Evaluasi Hasil Hasil perhitungan dari tahap sebelumnya kemudian dianalisis secara mendalam dan dievaluasi Aktivitas yang dilakukan meliputi:

d. Menafsirkan hasil regresi linear sederhana (seperti melihat kekuatan hubungan antar variabel, signifikansi hasil, atau kecocokan model dengan data).
e. Membandingkan hasil dengan tujuan penelitian atau teori yang ada.
f. Mengevaluasi apakah hasil yang diperoleh memenuhi ekspektasi, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin memengaruhi hasil tersebut.

Grafik Ketinggian Air & Kecepatan

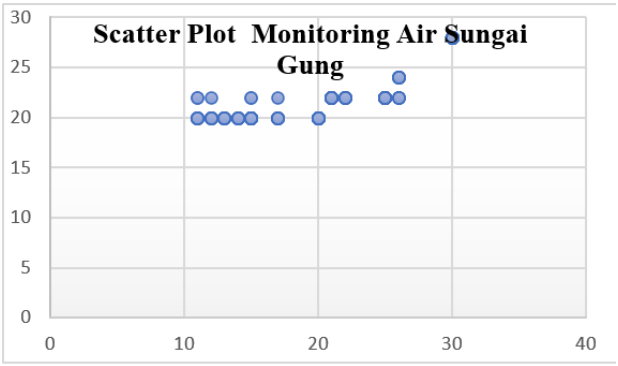
Berikut adalah grafik dari Ketinggian Air Sungai Gung dan Kecepatan Arus Sungai Gung yang dihubungkan menggunakan grafik, jika berwarna biru menunjukan Ketinggian Air dan Jika berwarna orange menunjukan Kecepatan Arus, apabila ketinggian air meningkat maka kecepatan arus juga akan lebih cepat. Dari 730 data yang dihasilkan peneliti membuat grafik ketinggian air dan kecepatan air menggunakan 30 data sampel sesuai dengan data sampel diatas. Ketinggian Air bernilai X dan Kecepatan Arus bernilai Y dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 5. Grafik.

Scatter Plot Monitoring Air Sungai

Data dari pemantauan monitoring ketinggian air Sungai Gung berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan mengunakan perhitungan Regresi Linear Sederhana selama 24 jam dimulai dari pukul 07.00 WIB sampai 04.00 WIB keesokan harinya yang jika dikumpulkan menjadi 730 data selama satu bulan, data tersebut terdiri dari dua variabel utama yaitu Ketinggian Air (X) dan Kecepatan Arus (Y). Pada Scatter Plot dibawah ini menunjukan apabila titik-titik naik dari kiri ke kanan atas artinya semakin tinggi ketinggian air, maka semakin cepat arus airnya, jika titik-titik cukup rapat dan membentuk pola yang jelas artinya ketinggian dan kecepatan arus normal. Saat ketinggian air rendah kecepatan arus tidak berubah, namun bisa berubah saat ketinggian air melebihi 20cm.

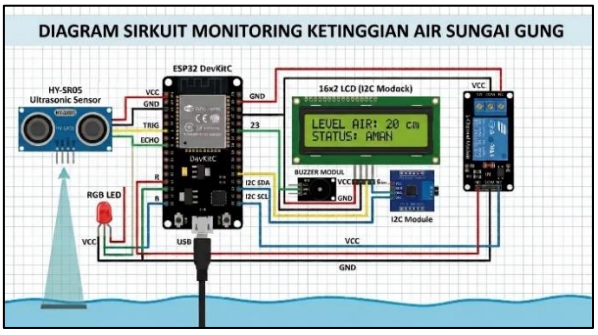


Gambar 6. Scatter Plot.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data perakitan alat dan hasil pengujian alat monitoring ketinggian air Sungai Gung berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat dilihat sebagai berikut.

Hasil Perancangan sistem



Gambar 7. Perancangan Sistem.

Perancangan sistem merupakan salah satu alur dari penelitian ini, perancangan sistem ini dilakukan untuk menghasilkan sistem monitoring ketinggian air berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem dirancang agar mampu melakukan pengukuran ketinggian air secara otomatis, hasil data dari sensor nantinya akan diolah menggunakan metode Regresi Linear Sederhana,

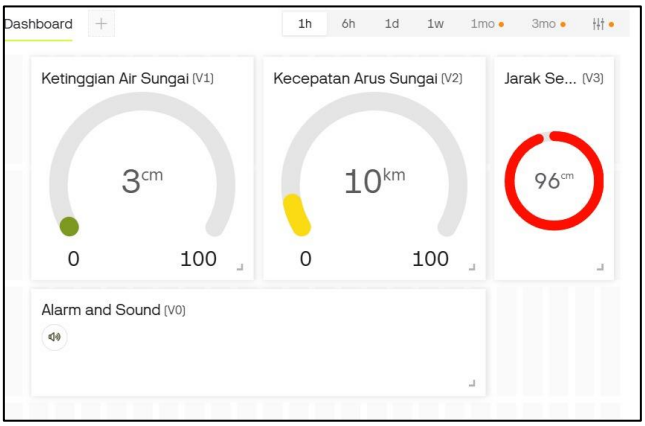
kemudian hasil dari data tersebut dikirim ke masyarakat menggunakan whatsapp atau masyarakat bisa mengakses sendiri melalui link yang ada. Komponen dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Komponen.

NO	Nama Komponen	Fungsi
1	ESP32	ESP32 adalah otak dari seluruh sistem. Semua data dari sensor akan diterima, dihitung, dan diproses di sini, lalu mengatur apa yang harus dilakukan oleh lampu, suara, dan sakelar otomatis.
2	Sensor Ultrasonik HC-SR04	Berfungsi mengukur jarak dari posisi sensor ke permukaan air sungai. Hasil pengukuran ini nanti akan diubah menjadi nilai ketinggian air yang sebenarnya.
3	LCD 16x2 Modul l2C	Berfungsi menampilkan angka ketinggian air yang terukur dan status kondisi sungai secara langsung agar mudah dibaca kapan saja. Penyambungannya hanya butuh dua kabel data saja sehingga lebih rapi.
4	LED RGB	Memberikan tanda kondisi sungai lewat warna cahaya: Cahaya hijau menandakan ketinggian air masih dalam batas aman Cahaya biru menandakan air sudah naik ke batas waspada Cahaya merah menandakan air sudah mencapai batas bahaya
5	Buzzer	Memberikan peringatan lewat suara. Saat air masuk batas waspada akan berbunyi pelan dan terputus-putus, sedangkan saat mencapai batas bahaya akan berbunyi nyaring dan terus menerus.
6	Modul Relay	Berfungsi sebagai sakelar otomatis yang aman. Jika air sudah di ambang bahaya, relay akan aktif dan bisa menyalakan perangkat lain seperti lampu rambu bahaya, sirine darurat, atau membuka pintu pembuangan air, tanpa menghubungkan arus listrik tegangan tinggi langsung ke papan ESP32.

Aplikasi Blynk

Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan Aplikasi *Blynk* untuk memonitoring ketinggian air dan kecepatan arus Sungai Gung. Berikut adalah gambar hasil dari Aplikasi *Blynk* :



Gambar 8. Blnyk.

Data Hasil Dari Sensor

Data hasil yang digunakan adalah data yang telah dilakukan monitoring menggunakan sensor ketinggian air berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dilakukan selama satu bulan, data diperoleh dari Aplikasi Blynk yang sudah melakukan monitoring ketinggian air dan kecepatan arus sungai, perhitungan data dilakukan setiap satu jam sekali sehingga menghasilkan 730 data dalam satu bulan.

Tabel 2. Hasil Dari Sensor.

No	Hari /Tanggal	Waktu Per Jam	Ketinggian Air (Cm)	Kecepatan Arus (Km)
1.	Senin /1 /05/26	07.00 WIB	15	20
2.	Senin /1 /05/26	08.00 WIB	15	20
3.	Senin /1 /05/26	09.00 WIB	17	20
4.	Senin /1 /05/26	10.00 WIB	15	20
5.	Senin /1 /05/26	11.00 WIB	14	20
6.	Senin /1 /05/26	12.00 WIB	13	20
7.	Senin /1 /05/26	13.00 WIB	11	20
8.	Senin /1 /05/26	14.00 WIB	15	20
9.	Senin /1 /05/26	15.00 WIB	20	20
10.	Senin /1 /05/26	16.00 WIB	25	22
11.	Senin /1 /05/26	17.00 WIB	20	20
12.	Senin /1 /05/26	18.00 WIB	20	20
13.	Senin /1 /05/26	19.00 WIB	20	20
14.	Senin /1 /05/26	20.00 WIB	25	22
15.	Senin /1 /05/26	21.00 WIB	30	28
16.	Senin /1 /05/26	22.00 WIB	30	28
17.	Senin /1 /05/26	23.00 WIB	25	22
18.	Senin /1 /05/26	00.00 WIB	25	22
19.	Selasa/2 /05/26	01.00 WIB	26	22
20.	Selasa/2 /05/26	02.00 WIB	25	22
21.	Selasa/2 /05/26	03. 00 WIB	22	22
22.	Selasa/2 /05/26	04. 00 WIB	21	22

23.	Selasa/2 /05/26	05.00 WIB	21	22
24.	Selasa/2 /05/26	06.00 WIB	25	22
25.	Selasa/2 /05/26	07.00 WIB	20	20
26.	Selasa/2 /05/26	08.00 WIB	20	20
27.	Selasa/2 /05/26	09.00 WIB	25	22
28.	Selasa/2 /05/26	10.00 WIB	20	20
29.	Selasa/2 /05/26	11.00 WIB	15	20
30.	Selasa/2 /05/26	12.00 WIB	12	20
…..		……	…….	…….
730		16.00 WIB	25	22

Hasil Perhitungan Excel

Hasil perhitungan manual dengan metode Regresi Linear Sederhana menggunakan Excel, Metode regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui hubungan antara ketinggian air (X) sebagai variabel independen dengan kecepatan arus air (Y) sebagai variabel dependen. Perhitungan menggunakan rumus Excel dilakukan untuk membandingkan hasil perhitungan secara manual dan secara rumus Excel, namun untuk perhitungan keduanya masih menggunakan Metote Regresi Linear Sederhana. Perhitungan Excel nantinya akan dibuat grafik dan scatter plot. Fungs grafik untuk melihat nilai ketinggian air dan kecepatan arus, sedangkan scatter plot untuk mengumpulkan data ketinggian air dan kecpatan arus air guna melihat dua hubungan variabel tersebut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Excel.

No	X	Y	X^2	Y^2	XY
1.	15	20	225	400	300
2.	15	20	225	400	300
3.	17	20	289	400	340
4.	15	20	225	400	300
5.	14	20	196	400	280
6.	13	20	169	400	260
7.	11	20	121	400	220
8.	15	20	225	400	300
9.	20	20	400	400	400
10.	25	22	625	484	550
11.	20	20	400	400	400
12.	20	20	400	400	400
13.	20	20	400	400	400
14.	25	22	625	484	550

15.	30	28	900	784	840
16.	30	28	900	784	840
17.	25	22	625	484	550
18.	25	22	625	484	550
19.	26	24	676	576	624
20.	25	22	625	484	550
21.	22	22	484	484	484
22.	21	22	441	484	462
23.	21	22	441	484	462
24.	25	22	625	484	550
25.	20	20	400	400	400
26.	20	20	400	400	400
27.	25	22	625	484	550
28.	20	20	400	400	400
29.	15	20	225	400	300
30.	12	20	144	400	240
……	……	…….	……	…….	…….
730.	25	22	625	484	550
Total	14728	15564	316164	334936	319978

Perhitungan Regresi Linear Sederhana

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai X^2 dan XY sebagai dasar persamaan regresi, setelah seluruh data diperoleh langkah selanjutnya adalah menghitung koefisien regresi (b) menggunakanrumus berikut.

$$\frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)2} \qquad \text{(iii)}$$

Dengan rumus diketahui :

n = 730

$\sum X = 14728$

$\sum Y = 15564$

$\sum X^2 = 316164$

$\sum XY = 319978$

Jika dihitung menggunakan rumus diatas maka hasil yang diperoleh adalah :

$$b = \frac{730(319978) - 14728(15564)}{730(316164 - 14728^2}$$

$$b = \frac{233583940 - 229294032}{230809720 - 216913984}$$

$$b = \frac{4289908}{13895736}$$

b = 0,31 (iv)

Selanjutnya hitung nilai konstanta (a) me nggunakan rumus berikut :

$$a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n}$$

$$a = \frac{15564 - (0{,}31 \; x \; 14728)}{730}$$

$$a = \frac{15564 - 4565{,}68}{730}$$

$$a = \frac{10998{,}32}{730}$$

$$a = 15{,}07 \qquad (v)$$

Dengan demikian diperoleh persamaan Regresi Linear Sederhana yaitu :

$$Y = 0{,}31 + 15{,}07X$$

Persamaan tersebut adalah hasil akhir dari perhitungan manual menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana dengan menggunakan persamaan koefensi (b) regresi dan konstanta (a).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Monitoring Ketinggian Air Sungai Menggunakan Regresi Linear Sederhana Berbasis *Internet of Things* (IoT) di Sungai Gung Desa Kendalserut, dapat disimpulkan bahwa. Sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) berhasil dibangun menggunakan sensor *ultrasonik* HC-SR04, sensor *Water Level*, mikrokontroler ESP32, jaringan internet, dan *Whatsapp* sebagai media penyampaian informasi secara real time dengan hasil data ketinggian air yang terendah adalah 11cm/jam, data ketinggian air paling tinggi adalah 28cm/jam. Dan data kecepatan air terendah adalah 20km/jam data paling tinggi adalah 30km/jam data tersebut dihitung selama satu bulan, pengambilan data dilakukan setiap satu jam sekali sehingga dalam satu bulan terdapat 730 data. Sensor *Ultrasonik* mampu mengukur tinggi permukaan air dengan tingkat kesalahan yang kecil sehingga dapat digunakan sebagai alat monitoring secara otomatis.

Metode Regresi Linear Sederhana berhasil diterapkan untuk mengetahui hubungan antara tinggi permukaan air dengan kecepatan arus Sungai Gung dengan dua variabel utama yaitu ketinggian air (X) kecepatan arus (Y). Persamaan regresi yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar prediksi ketinggian air dengan hasil Y = 0,31 + 15,07X .Sistem mampu mengirimkan notifikasi secara otomatis kepada masyarakat ketika terjadi kenaikan tinggi air sehingga informasi dapat diterima lebih cepat dibandingkan metode manual, adanya alat tambahan speaker alarm juga membantu masyarakat saat terjadi banjir dadakan. Penerapan *Internet of Things* (IoT) meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan kemudahan monitoring

sehingga dapat membantu masyarakat Desa Kendalserut khususnya masyarakat Rt 03 Rw 05 dalam mengantisipasi potensi banjir maupun kerusakan lahan perkebunan.

Saran

Menambahkan sensor curah hujan agar hasil prediksi menjadi lebih akurat. Mengembangkan aplikasi Android berbasis *Internet of Things* (IoT) sehingga monitoring dapat dilakukan melalui perangkat seluler atau bisa menggunakan SMS Gateway. Menambahkan metode kecerdasan buatan seperti Artificial Neural Network atau Random Forest sebagai pembanding regresi linear sederhana. Menambahkan sumber daya menggunakan panel surya agar alat dapat bekerja secara mandiri di lapangan. Memperpanjang waktu pengambilan data sehingga model prediksi yang dihasilkan menjadi lebih representatif terhadap kondisi sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

Alif, Y., Utama, K., Kartika, U. W., & Surabaya, K. (2021). Penggunaan neuro fuzzy pada sistem monitoring. *Jurnal Ilmiah Komputer*, 5(1). https://doi.org/10.59697/jik.v5i1.316

Ardiansah, I., Putri, S. H., Rubiyanti, Y., & Pujianto, T. (2024). Aplikasi prediksi debit aliran bulanan berbasis web menggunakan model regresi linier. *Jurnal*, 14(3), 564–572. https://doi.org/10.37859/jf.v14i3.7950

Basuki, A., Saputra, F. D., Priantono, D., & Purwahyudi, B. (2025). Monitoring ketinggian air sungai berbasis Internet of Things (IoT). *[Nama jurnal tidak tersedia]*, 3(1), 1–9. https://doi.org/10.54732/i.v3i1.1220

Bariah Rambe, K., Harahap, N. F., & A. A. (2025). Pemanfaatan regresi linier sederhana dalam penelitian pendidikan dasar: Kajian literatur sistematis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4).

Analisis kinerja algoritma CNN dan LSTM untuk memprediksi tinggi muka air di DKI Jakarta, Indonesia. *(2022).*

Analisis jumlah dana desa menggunakan metode regresi linear sederhana. *(n.d.).* Jurnal Matematika & Sains, *1(2), 93–98.*

Implementasi Internet of Things (IoT) untuk sistem monitoring ketinggian air pada bendungan aliran Sungai Krueng Lingka. *(2026).*

Penerapan regresi linier pada model alat pemantauan suhu dan kelembaban pada ruangan berbasis Internet of Things (IoT). *(2024). [Tugas akhir].*

Perancangan deteksi dini banjir berbasis IoT dan water level dengan notifikasi Blynk dan alarm. *(2020).* [Nama jurnal tidak tersedia], *6–13.*

Prototype sistem pemantauan dan prediksi ketinggian air sungai dengan algoritma regresi linear sederhana. *(2024).*

Rancang bangun prototype sistem monitoring ketinggian air untuk pendeteksian banjir. *(2025). [Skripsi].*

Rancang bangun sistem monitoring level air bendungan untuk pengendalian banjir. *(2019).* SMATIKA, *9(1), 39–44. https://doi.org/10.32664/smatika.v9i01.247*

Rancang bangun sistem monitoring ketinggian air sungai berbasis Internet of Things (IoT). *(2023).* JTEIN, *4(1), 235–244. https://doi.org/10.24036/jtein.v4i1.387*

System usability evaluation of the digital automatic weather system at. *(2025).* [Nama jurnal tidak tersedia], *9(2), 107–113.*

Telemeteri level untuk tangki penampungan pada proses penjernihan air sungai berbasis IoT. *(2017).*

Islam, P., Rusli, A., Fadhil, M., Ishaq, M., & Hidayatullah, R. (2025). Strategi pengumpulan dan pengelolaan data dalam penelitian pendidikan: Kajian teoretis dan praktis. *Ihsan: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(3), 573–581. https://doi.org/10.61104/ihsan.v3i3.1045

Jumali, A., Desa, D., Metode, M., & Sederhana, R. L. (n.d.). Analisis jumlah dana desa menggunakan metode regresi linear sederhana. *Jurnal Matematika & Sains*, 1(2), 93–98.

Lestari, V., Lubis, R. A., & Tbn, R. H. (2026). Analisis uji regresi linear sederhana dalam penelitian pendidikan. *[Nama jurnal tidak tersedia]*, 1(3), 785–797.

Lucky, P., Irawan, T., & Shienjaya, S. H. (2019). Rancang bangun sistem monitoring level air bendungan untuk pengendalian banjir. *SMATIKA*, 9(1), 39–44. https://doi.org/10.32664/smatika.v9i01.247

Rivaldi, A., Feriawan, F. U., & Nur, M. (n.d.). Metode pengumpulan data melalui wawancara.

Rustika, I., Margana, D. B., & Putro, T. Y. (n.d.). Sistem pengukuran dan pemantauan ketinggian dan debit air berbasis mikrokontroler untuk mendeteksi potensi banjir, 57–64.

Sulaiman, O. K. (2026). Implementasi Internet of Things (IoT) untuk sistem monitoring ketinggian air pada bendungan aliran Sungai Krueng Lingka.

Uswelly, H. R., Pulungan, A. B., & Candra, O. (2023). Rancang bangun sistem monitoring ketinggian air sungai berbasis Internet of Things (IoT). *JTEIN*, 4(1), 235–244. https://doi.org/10.24036/jtein.v4i1.387

Yusuf, M. A., Trisnawati, H., Abraham, A., & Rukmana, H. (2024). Analisis regresi linier sederhana dan berganda beserta penerapannya. *[Nama jurnal tidak tersedia]*, 6(2), 13331–13344.