

Kontrol Ketinggian Air Sistem Buka Tutup Pintu Sungai Dengan Aplikasi Android

Nama Penyusun :

- | | |
|------------------------------|----------|
| 1. Rizky Chandra Wijaya | 71190443 |
| 2. Gregorius Sakti Ginantaka | 71190463 |

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	II
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	2
BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN	6
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	8
4.1 Anggaran Biaya	8
4.2 Jadwal Kegiatan	8
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN-LAMPIRAN	10
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, Biodata Dosen Pendamping	10
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	14
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas	15
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	16
Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Akan Diterapkembangkan	17

BAB 1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan permasalahan utama yang terjadi pada musim penghujan selain permasalahan seperti tanah longsor atau badai. Meluapnya air sungai ke daerah pemukiman ataupun fasilitas umum kerap dijumpai di saat hujan deras turun. Hal ini disebabkan karena tidak terkontrolnya kapasitas air yang dapat ditampung serta sistem pembuangan air tidak baik seperti tersumbatnya gorong-gorong atau pembuangan lainnya.

Dikarenakan tidak terkontrolnya kapasitas penampungan air ini, terlintas lah sebuah ide mengenai sistem untuk melakukan kontrol terhadap kapasitas penampungan air berdasarkan dengan batas ketinggian permukaan air yang telah tercapai. Dengan adanya batas ketinggian air, maka potensi untuk terjadinya banjir akan semakin mengecil karena saat kapasitas penampungan tercapai sesuai ketinggian, maka pintu air otomatis akan terbuka dan membuang air yang berlebih dengan kapasitas yang terukur.

Pada daerah sekitar sungai khususnya di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta seperti Bantul, Sleman, dan Kulon Progo sendiri terdapat beberapa hulu sungai yang sering disebut dengan DAM. Saat ini untuk membuka pintu air pada DAM-DAM tersebut masih harus dibuka atau ditutup secara manual. Jika curah hujan tinggi maka akan timbul resiko kemungkinan air sungai dapat meluap, saat kondisi hujan petugas atau warga sekitar akan mengalami kesulitan saat akan membuka pintu air secara manual, terlebih lagi jika ada lebih dari satu pintu air. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut muncullah ide penelitian Sistem Kontrol Ketinggian Air ini.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kondisi Lingkungan Umum

Sistem pengaturan arus air sungai yang terdapat di Indonesia kebanyakan masih memakai sistem manual, yaitu sistem dimana membuka dan menutup pintu DAM masih tradisional. Sistem kontrol irigasi berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan nodeMCU ESP32 adalah sebuah alat yang dibuat untuk membantu petugas maupun warga sekitar hulu sungai agar lebih mudah untuk mengatur ketinggian air dari jarak jauh secara realtime. Melalui alat ini pula diharapkan dapat mempermudah pekerjaan petani, warga, ataupun petugas yang bersangkutan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan sebuah sistem baru dan otomatis untuk membantu meringankan pekerjaan petani. Dengan memanfaatkan handphone khususnya pada fasilitas internet, maka penerapan internet sebagai sarana untuk kendali jarak jauh yang terintegrasi dengan microcontroller ESP32. Sistem ini akan mempunyai akses untuk membuka dan menutup portal saluran air pada hulu sungai yang telah dibuat dan cara mengendalikan sistem tersebut dari jarak jauh.

2.2 Gambaran Karsa Cipta

Monitoring ketinggian air merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan untuk memberikan informasi ketinggian air. Ketinggian air dapat diperoleh dengan menggunakan sebuah teknologi internet of things. Pada penelitian ini monitoring ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik, sebuah board mikrokontroler nodeMCU ESP32 serta menggunakan aplikasi android yang dioperasikan menggunakan smartphone.

ESP32 merupakan sebuah chip mikrokontroler yang sudah terintegrasi Wi-Fi dan System on Chip sehingga dapat melakukan pemrograman secara langsung ke NodeMCU ESP32 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Pada penelitian ini untuk output peneliti menggunakan sebuah aplikasi android yang

terhubung ke realtime database, dan dikontrol dengan NodeMCU ESP32 melalui internet yang servernya telah disediakan oleh firebase.

2.3 Peralatan yang dibutuhkan

2.3.1 NodeMCU ESP32

ESP32 adalah sebuah modul WiFi yang merupakan pengembangan dari ESP8266. ESP32 memiliki fitur yang tidak ada dari ESP8266 yaitu memiliki modul Bluetooth dan memiliki dual core 32bit. NodeMCU merupakan sebuah platform IoT yang bersifat Open Source dan yang bersifat SOC (System on Chip), sehingga dapat melakukan pemrograman langsung ke NodeMCU ESP32 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Kelebihan lainnya, ESP32 ini dapat menjalankan peran.



2.3.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor HC-SR04 adalah sensor pengukur jarak berbasis gelombang ultrasonik. Prinsip kerja sensor ini mirip dengan radar ultrasonik. Gelombang ultrasonik dipancarkan kemudian diterima balik oleh receiver ultrasonik. Jarak antara waktu pancar dan waktu terima adalah representasi dari jarak objek. Sensor ini cocok untuk aplikasi elektronik yang memerlukan deteksi jarak termasuk untuk sensor pada robot.



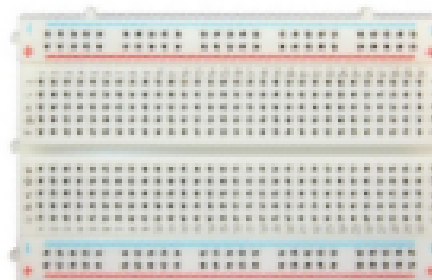
2.3.3 Motor Servo

Motor Servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo). Perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Penggunaan sistem kontrol loop tertutup pada motor servo berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor servo. Gerakan dari putaran motor servo akan dijadikan sebagai alat pengaturan buka-tutup pintu air.



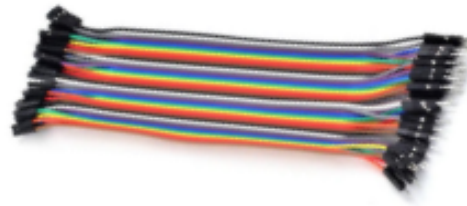
2.3.4 BreadBoard/Project Board

Project Board adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik yang merupakan bagian prototipe dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder sehingga masih dapat diubah skema atau penggantian komponen. Jenis-jenis breadboard ditentukan berdasarkan banyak lubang yang terdapat pada papan itu, misal breadboard 400 lubang, 170 lubang, dan lain sebagainya



2.3.5 Kabel Jumper

Kabel Jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen. Konektor yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor jantan (male connector) dan konektor betina (female connector).



BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN

3.1 Perencanaan

Pengumpulan data dengan melakukan pencarian beberapa jurnal yang membahas mengenai pengembangan sistem buka tutup pintu air secara otomatis ini. Hal ini dilakukan untuk menambah pustaka pengetahuan yang akan kami gunakan sebagai dasar dalam mengembangkan suatu sistem yang secara otomatis dapat berjalan dengan sedikit bantuan dari manusia dan juga dapat melakukan analisis terhadap data yang terkumpul sesuai dengan konsep dikembangkannya sistem tersebut.

Pada konsep pembuatan sistem iot ini melibatkan firebase yang digunakan untuk mengirim data ketinggian air secara real-time dan disimpan pada database serta juga berfungsi sebagai penghubung antara perangkat iot dengan aplikasi android. Firebase sendiri adalah suatu layanan dari Google untuk memberikan kemudahan bahkan mempermudah para developer aplikasi dalam mengembangkan aplikasinya. Firebase Realtime Database adalah database yang di-host melalui cloud. Data disimpan dan dieksekusi dalam bentuk JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap user yang terkoneksi. Hal ini berfungsi untuk memudahkan dalam mengelola suatu database dengan skala yang cukup besar. Kemampuan lain dari Firebase Realtime Database adalah tetap responsif bahkan saat offline karena SDK Firebase Realtime Database menyimpan data langsung ke disk device atau memori lokal. Setelah perangkat terhubung kembali dengan internet, perangkat pengguna (user) akan menerima setiap perubahan yang terjadi.

Desain dari menu sistem pintu otomatis ini adalah informasi ketinggian air akan ditampilkan pada aplikasi android berdasarkan hasil pengukuran sensor ultrasonic yang dipasang pada bagian atas pintu air. Jika terjadi perubahan ketinggian air maka sensor dapat mendeteksi melalui jarak pantulan gelombang ultrasonik dari permukaan air dan kembali ke sensor HC-SR04. Informasi ketinggian air akan tertampil pada aplikasi dan pintu akan secara otomatis terbuka.

Pengguna juga dapat melakukan buka tutup pintu air secara mandiri melalui button yang tersedia di aplikasi.

Tahapan yang dilakukan untuk membuat sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data mengenai kondisi lingkungan.
2. Perancangan peralatan dan persiapan komponen yang digunakan .
3. Perakitan komponen (rangkaian).
4. Pengujian sistem.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1 Format Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Perlengkapan yang diperlukan	
	a. Node MCU ESP32	Rp 75.000,-
	b. Sensor Ultrasonik HC-SR04	Rp 12.000,-
	c. Motor Servo	Rp 20.000,-
	d. BreadBoard/Project Board	Rp 18.000,-
	e. Kabel Jumper	Rp 11.000,-
2	Lain-lain	Rp. 0,-
Jumlah		Rp 133.000,-

4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2 Format Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Oktober		November		Desember	
		2	4	2	4	2	4
1	Pengumpulan Data Riset						
	a. Survey Lokasi Bendungan						
	b. Wawancara Petugas						
2	Persiapan Komponen						
	a. Pembelian Komponen						
	b. Perancangan Komponen						
3	Pengujian Sistem						
	a. Testing						
	b. Final sistem						

DAFTAR PUSTAKA

Putu Ardi W.W, Ketut Darminta.2021.*Perbandingan Kinerja Arduino Uno dan ESP32 Terhadap Pengukuran Arus dan Tegangan*.Vol 13:9.

Fitri Puspasari, Imam Fahrurrozi.2019.*Sensor Ultrasonik HC SR04 Berbasis Arduino Due untuk Sistem Monitoring Ketinggian*.Vol 15:4.

Akhmad I.S, Yuliarman Saragih.2020.*Implementasi Motor Servo SG 90 Sebagai Penggerak Mekanik Pada E. I. Helper*.Vol 6:9.

Heki Apriyanto.2015.*Rancang Bangun Pintu Air Otomatis Menggunakan Water Level Float Switch Berbasis Mikrokontroler*.Vol 4:6.

arduino.cc.2021.Arduino Libraries.Diakses pada 10 November 2021

URL : <https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/>

Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping**Biodata Ketua****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Rizky Chandra Wijaya
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Informatika
4	NIM	71190443
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Yogyakarta, 10 Maret 2000
6	Alamat E-mail	rizky.chandra@ti.ukdw.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	0838-9388-7191

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	HMTI	Divisi Riset dan Inovasi	2020 - 2021
2	-	-	-
3	-	-	-

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-KC**.

Yogyakarta, 22 – 12 – 2021
Ketua Tim

TTD

(Rizky Chandra Wijaya)

Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Gregorius Sakti Ginantaka
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Informatika
4	NIM	71190463
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Sleman, 30 Desember 2001
6	Alamat E-mail	gregorius.sakti@ti.ukdw.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	0888-0657-9585

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	HMTI	Divisi Eksternal	2020 - 2021
2	BEM FTI	Divisi Sosial Mahasiswa	2021 - 2022
3	-	-	-

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-KC**.

Yogyakarta, 22 – 12 – 2021
Anggota Tim

TTD

(Gregorius Sakti Ginantak)

Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Laurentius Kuncoro Probo S, ST., M.,
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	Informatika
4	NIP/NIDN	
5	Tempat dan Tanggal Lahir	
6	Alamat E-mail	
7	Nomor Telepon/HP	

B. Riwayat Pendidikan

Gelar Akademik	Sarjana	S2/Magister	S3/Doktor
Nama Institusi			
Jurusan/Prodi			
Tahun Masuk-Lulus			

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

C.1. Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1.			
2.			
3.			

C.2. Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1.			
2.			
3.			

C.3. Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1.			
2.			
3.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-KC**.

Yogyakarta, 22 – 12 – 2021

Dosen Pendamping

TTD

(Laurentius Kuncoro Probo S, ST.,M.,)

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Perlengkapan yang dibutuhkan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
-Node MCU ESP32	1	Rp 75.000,-	Rp 75.000,-
-Sensor Ultrasonik HC-SR04	1	Rp 12.000,-	Rp 12.000,-
-Motor Servo	1	Rp 20.000,-	Rp 20.000,-
-BreadBoard/Project Board	1	Rp 18.000,-	Rp 18.000,-
-Kabel Jumper	60	Rp 200,-	Rp 12.000,-
TOTAL (Rp)			Rp 133.000
(Seratus Tiga Puluh Tiga Ribu Rupiah)			

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/ minggu)	Uraian Tugas
1	71190443	Informatika	IoT	18 / 6	Ketua Pelaksana Program
2	71190463	Informatika	IoT	18 / 6	Anggota Pelaksana Program

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizky Chandra Wijaya
 NIM : 71190443
 Program Studi : Informatika
 Fakultas : Teknologi Informasi

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-KC saya dengan judul “*Kontrol Ketinggian Air Sistem Buka Tutup Pintu Sungai Dengan Aplikasi Android*” yang diusulkan untuk tahun anggaran 2021 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas Negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar – benarnya.

Yogyakarta, 22 – 12 – 2021

Dosen Pendamping,

Yang menyatakan,

Tanda tangan

Meterai Rp. 6.000

Tanda tangan

(Laurentius Kuncoro Probo S, ST.,M.,)
 NIDN/NIDK. (isi no NIDN)

(Rizky Chandra Wijaya)
 71190443.

Mengetahui,
 Ketua Jurusan

CAP + Tanda tangan

(Gloria Virginia, S.Kom., MAL., Ph.D.)
 NIP/NIK. (isi no NIP/NIK)

NOTE: Print dengan KOP Surat, Kop surat dapat diminta ke PIC PKM Jurusan/SCAC Setelah dinyatakan Lolos PIMNAS

Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Akan Dikembangkan

Berisi informasi singkat terkait teknologi yang akan dibuat. Bisa berupa sketsa, model, atau penjelasan naratif.