



**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSIAN DINI
BANJIR BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk memperoleh
Diploma Empat Politeknik

BAMBANG KUSUMO TEJO

1907421019

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bambang Kusumo Tejo
NIM : 1907421019
Jurusan/Prodi : T. Informatika dan Komputer / T. Multimedia dan Jaringan
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pendeteksian Dini Banjir Berbasis Internet Of Things.

Perulis dengan talus menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya penulis sendiri, yang tidak mengandung unsur penjiplakan dari karya orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan dari sumber lain telah diacu sesuai dengan pedoman penulisan karya ilmiah yang berlaku. Apabila pada waktu yang akan datang terbukti atau terungkap bahwa skripsi ini mengandung tindakan plagiarisme atau bentuk pelanggaran lain yang melanggar peraturan, penulis siap menerima konsekuensi atas tindakan tersebut.

Depok, 29 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan



BAMBANG KUSUMO TEJO

NIM 1907421019

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pemertanian karya ilmiah, pemertanian laporan, pemertanian kritik atau terjemahan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh

Nama : Bambang Kusumo Tejo

NIM : 1907421019

Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik
Multimedia dan Jaringan

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSIAN
DINI BANJIR BERBASIS INTERNET OF THINGS.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Selasa Tanggal 22
Bulan Agustus, Tahun 2023 dan Dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing I : Ariawan Andi Suhandana, S.Kom., M.Ti

Penguji I : Defiana Amaldy, S.Tp., M.Si

Penguji II : Indra Hermawan, S.Kom., M.Kom.

Penguji III : Iik Muhamad Malik Matin, S.Kom., M.T.

Mengetahui

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua

Dr., Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.
NIP 197908032003122003



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Allah Swt yang telah memberikan kenikmatan sehat, berkah, dan kelancaran baik dunia maupun akhirat penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari tidak akan dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik tanpa bimbingan, saran, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Teristimewa kepada orang tua yang saya cintai yaitu Bapak Sukatno dan Ibu Minah yang telah memberikan motivasi, doa dan dukungan dana sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan baik dan lancar.
2. Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom. selaku ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta;
3. Ariawan Andi Suhandana, S.Kom., M.Ti. Selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama penyusunan skripsi.
4. Kepada sahabat dan teman serta rekan seperjuangan yang selama ini senantiasa setia menemani saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Depok, 01 Agustus 2023

Penulis,


Bambang Kusumo Tejo

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bambang Kusumo Tejo
NIM : 1907421019
Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer / Dan
T. Multimedia dan Jaringan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSIAN DINI BANJIR
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya

Depok, 29 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan



BAMBANG KUSUMO TEJO

NIM.1807421021



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Hingga saat ini, banjir masih menjadi masalah yang sering terjadi, dan upaya pencegahan untuk mengurangi jumlah korban jiwa masih belum memadai. Terutama di Perumahan Griya Jingga, RT.04 RW.14, Desa Ragajaya, Kecamatan Bojonggede, Kabupaten Bogor, banjir sering terjadi akibat meluapnya air sungai di sekitarnya. Banjir tersebut telah menyebabkan kerusakan pada barang elektronik, dokumen penting, dan bahkan terjadi longsor yang merusak struktur bangunan dan jalan. Dalam rangka mengatasi permasalahan ini, diperlukan teknologi yang dapat membantu petugas keamanan dalam memantau ketinggian air sungai secara otomatis sebagai peringatan dini akan terjadinya bencana banjir. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan rancangan prototipe sistem pendeteksian dini banjir yang menggunakan Sensor Water Flow untuk mengukur debit air, Sensor HCSR04 untuk mendeteksi ketinggian air, dan Mikrokontroler ESP32 dengan Board Nodemcu sebagai pengendali. Sistem ini dapat melakukan pemantauan ketinggian air sungai secara real-time, mengirimkan data kepada petugas keamanan, serta memberikan peringatan dini melalui aplikasi Telegram. Selain itu, alat sistem pendeteksian dini banjir yang telah dirancang berhasil menampilkan data grafik pada platform Blynk melalui web yang dapat diakses secara online. Alat ini juga mampu mengirimkan notifikasi melalui Telegram saat ketinggian air mencapai tingkat yang mengkhawatirkan (>20cm dari dasar wadiah) dan memberikan informasi mengenai debit air dalam satuan liter per menit (L/Min).

Kata Kunci : Internet Of Things, Mikrokontroler Esp32, Telegram Bot, Blynk, Sensor Ultrasonic Hc-Sr04, Sensor Water Flow Yf-S201, Buzzer, Lcd I2c



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Tujuan	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Internet Of Things	6
2.3 Ultrasonic Hc-sr04	6
2.4 Node MCU ESP32	7
2.5 Buzzer	7
2.6 Sensor Water Flow	8
2.7 Shield ESP32	8
2.8 LCD I2C	9
2.9 Blynk	9
2.10 Telegram Bot	10
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	10
3.1 Rancangan Penelitian	10
3.2 Tahapan Penelitian	11



Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.3	Objek Penelitian	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		13
4.1	Analisis Kebutuhan	13
4.1.1	Ruang Lingkup Penelitian	13
4.1.2	Analisis Sistem Berjalan	14
4.1.3	Analisis Sistem Usulan	14
4.1.4	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	15
4.1.5	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	16
4.2	Sistem Design	16
4.2.1	Flowchart Sistem dan Alat.....	18
4.2.2	Skema Rangkaian Keseluruhan Sistem	19
4.2.3	Perancangan Perangkat Lunak.....	21
4.2.4	Memuat library pada ESP32.....	21
4.2.5	Pemrograman Telegram Wifi Token Telegram dan Blynk Lcd sensor	22
4.2.6	Programan Mengirimkan Sinyal Sensor <i>Ultrasonic</i>	23
4.2.7	Program mengirim pesan Melalui Bot Telegram.....	24
4.2.8	Program mengukur jarak sensor <i>ultrasonic</i>	25
4.2.9	Program menampilkan informasi di layar LCD	26
4.2.10	mengukur aliran dengan metode hitung pulsa dan hitung debit air.....	26
4.2.11	mengirimkan data ke tampilan virtual yang telah dibuat pada aplikasi Blynk.....	28
4.2.12	Jumlah Total cairan ML dan L dan menjalankan Blynk	28
4.3	Implementasi Perangkat Keras.....	29
4.4	Deskripsi Pengujian	29
4.5	Prosedur Pengujian	29
4.5.1	Prosedur Pengujian Fungsionalitas.....	30



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.5.2	Prosedur Pengujian Performa	30
4.5.3	Prosedur Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i> Hc-Sr04.....	30
4.5.4	Prosedur Pengujian Sensor <i>Water Flow</i> Yf-S201	30
4.6	Data dan Analisis Hasil Pengujian	30
4.6.1	Data dan Analisis Hasil Pengujian Fungsionalitas	31
4.6.2	Data dan Analisis Hasil Pengujian Performa.....	31
4.6.3	Data dan Analisis Hasil Pengujian Keakuratan Sensor <i>Ultrasonic</i> Hc-Sr04.....	31
4.6.4	Data dan Analisis Hasil Pengujian Keakuratan Sensor <i>Water Flow</i> Yf-S201	33
BAB V	PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran.....	34
	DAFTAR PUSTAKA.....	35
	LAMPIRAN.....	37



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor Ultrasonic Hc-Sr04.....6

Gambar 2. 2 Mikrokontroller ESP32 7

Gambar 2. 3 Buzzer.....8

Gambar 2. 4 Sensor Water Flow Yf-S201.....8

Gambar 2. 5 Shield ESP32.....9

Gambar 2. 6 LCD I2C.....9

Gambar 3. 1 Diagram Komunikasi Perangkat dengan Sistem..... 10

Gambar 3. 2 Metode Waterfall..... 11

Gambar 4. 1 Aliran Sungai pada Perumahan Griya Satria Jingga 13

Gambar 4. 2 Sistem yang Diusulkan..... 14

Gambar 4. 3 Diagram Blok Sistem 16

Gambar 4. 4 Flowchart Alat..... 18

Gambar 4. 5 Flowchart Sistem..... 19

Gambar 4. 6 Skema Rangkaian Alat 20

Gambar 4. 7 Memuat Library pada ESP32 22

Gambar 4. 8 Program Telegram Blynk lcd Sensor..... 23

Gambar 4. 9 Program Mengirimkan Sinyal *Ultrasonic* 24

Gambar 4. 10 Program Mengirimkan Pesan Melalui Bot Telegram..... 25

Gambar 4. 11 Program mengukur jarak sensor ultrasonik..... 25

Gambar 4. 12 Program menampilkan informasi di layar LCD..... 26

Gambar 4. 13 Program Mengukur Aliran dan Menghitung Debit Air 27

Gambar 4. 14 Program Tampilan virtual pada Blynk 28

Gambar 4. 15 Program Jumlah Total cairan ML dan L dan Blynk 28

Gambar 4. 16 Tampilan Seluruh Alat..... 29

Gambar 4. 17 Grafik Pengujian Sensor Ultrasonik..... 32

Gambar 4. 18 Grafik Pengujian Sensor Water Flow 34



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

ffDAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terkait	5
Tabel 4. 1 Analisis Perangkat Keras.....	15
Tabel 4. 2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	16
Tabel 4. 3 Wiring Alat	20
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Fungsionalitas	31
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Keakuratan Sensor <i>Ultrasonic</i> Hc-Sr04	31
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Keakuratan Sensor <i>Water Flow</i> Yf-S201	33





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia, terutama di wilayah tropis dan subtropis, dikenal sebagai negara dengan tingkat curah hujan yang tinggi. Faktor utama yang menyebabkan curah hujan tinggi di Indonesia adalah posisi geografisnya yang terletak di wilayah tropis, pola pergerakan angin, dan perubahan musim yang teratur seperti Ramadhan dan Triono (2021) telah menjelaskan. Dampak signifikan dari curah hujan yang tinggi adalah seringnya terjadinya banjir, terutama selama musim hujan. Banjir ini dapat menyebabkan kerusakan serius pada infrastruktur seperti jalan, jembatan, dan rumah penduduk. Meskipun telah berlalu beberapa waktu, bencana banjir masih menjadi masalah yang berulang, dan upaya pencegahan untuk mengurangi korban jiwa masih belum mencukupi. Selain itu, kekurangan perangkat peringatan dini saat banjir akan terjadi juga menjadi isu yang perlu segera diatasi. Intensitas curah hujan di Indonesia cenderung lebih tinggi di wilayah barat dibandingkan dengan wilayah tengah dan timur. Beberapa daerah di Indonesia, seperti yang diungkapkan oleh Hanggara (2020), memiliki dataran rendah yang memiliki risiko tinggi terkena banjir.

Pada tahun 2022, Kabupaten Bogor mengalami peningkatan jumlah kejadian banjir. Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bogor, pada tahun 2021, terdapat 112 kejadian banjir akibat curah hujan tinggi, dan jumlah tersebut meningkat menjadi 113 kejadian pada tahun 2022. Peningkatan ini menunjukkan bahwa banjir semakin sering terjadi karena curah hujan yang tinggi.

Penelitian ini berfokus pada studi kasus banjir yang sering terjadi di Perumahan Griya Satria Jingga, Desa Ragajaya, Kabupaten Bogor. Salah satu masalah utama adalah banjir yang sering terjadi akibat meluapnya sungai di wilayah ini. Informasi ini diperoleh melalui wawancara dengan pihak RT Perumahan Griya Satria Jingga dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bogor. Pada tahun 2021, terdapat 5 kejadian banjir, yang meningkat menjadi 7 kejadian pada tahun 2022. Banjir tersebut mengakibatkan kerusakan pada barang elektronik, dokumen penting, longsor tanah yang meruntuhkan tembok dan turap, serta merusak aspal



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dan menghancurkan gerbang. Selain itu, arus sungai yang kuat menyebabkan banyak kendaraan roda dua terjebak dalam banjir.

Perumahan Griya Satria Jingga memiliki risiko banjir karena lokasinya yang dikelilingi oleh sungai, posisinya yang berada di dataran rendah, dan ketinggian bangunannya yang sejajar dengan permukaan sungai. Saluran pembuangan air di perumahan ini mengarah ke sungai, sehingga saat hujan deras, air sungai dengan mudah meluap masuk ke rumah penduduk. Untuk mengatasi masalah ini, perlu ada teknologi yang dapat membantu petugas keamanan dalam memantau ketinggian air sungai secara otomatis sebagai peringatan dini akan terjadinya banjir. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan rancangan prototipe sistem pemantauan ketinggian air dan aliran sungai di Perumahan Griya Satria Jingga. Sistem ini akan menggunakan Sensor Water Flow untuk mengukur aliran air, Sensor HCSR04 untuk mendeteksi ketinggian air, dan Mikrokontroler ESP32 dengan Board Nodemcu sebagai pengendali. Sistem ini akan melakukan pemantauan ketinggian air sungai secara real-time, mengirimkan data kepada petugas keamanan, serta memberikan peringatan dini melalui aplikasi Telegram. Penggunaan visualisasi data akan membantu pengguna, baik yang awam maupun yang mahir, dalam memahami informasi yang disajikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi yang telah disampaikan sebelumnya, fokus rumusan permasalahan pada sistem Pendeteksian Dini Banjir adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengembangkan sistem pendeteksian dini banjir dengan memanfaatkan sensor Ultrasonic Hc-Sr04 untuk mengukur ketinggian air dan sensor Water Flow Yf-S201 untuk mengukur kecepatan arus air?
- b. Bagaimana cara mengintegrasikan sistem ini dengan aplikasi Telegram sebagai sarana notifikasi peringatan banjir, dan bagaimana menghubungkannya dengan Blynk?
- c. Bagaimana evaluasi performa dari sensor Ultrasonic dan sensor Water Flow yang digunakan dalam sistem ini?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan untuk merancang sistem pendeteksian dini banjir dengan memanfaatkan Internet of Things (IoT) memiliki sejumlah batasan:

- a. Fokus penelitian ini terbatas pada memenuhi kebutuhan sistem pendeteksian dini banjir menggunakan IoT.
- b. Notifikasi melalui IoT hanya akan menggunakan bot Telegram dan platform Blynk.
- c. Pengembangan alat terbatas hanya pada pengukuran ketinggian air dan debit air.
- d. Pengujian akan difokuskan pada fungsi dan kinerja sistem.
- e. Sistem akan dibuat dengan menggunakan sensor Ultrasonic Hc-Sr04, sensor Water Flow Yf-S201, mikrokontroler ESP32, layar LCD I2C, dan buzzer.

1.4 Tujuan dan Manfaat Tujuan

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengembangkan sistem pendeteksian dini banjir dengan memanfaatkan sensor Ultrasonic Hc-Sr04 untuk mengukur tinggi air dan sensor Water Flow Yf-S201 untuk mengukur kecepatan aliran air.
- b. Implementasi notifikasi untuk mengirimkan data melalui aplikasi Telegram dan platform Blynk.
- c. Melakukan evaluasi terhadap kinerja dari sensor Ultrasonic dan sensor Water Flow.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari sistem pendeteksian dini banjir antara lain adalah:

- a. Meningkatkan keselamatan dan keamanan dari bencana banjir.
- b. Mengurangi kerugian materil dan non-materil akibat banjir, seperti kerusakan Infrastruktur dan lingkungan serta hilangnya nyawa manusia.
- c. Memberikan informasi yang akurat dalam mengambil keputusan strategis dan taktis terkait penanganan bencana banjir.

- d. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam penanganan bencana banjir oleh pemerintah dan organisasi kemanusiaan.
- e. Mendorong kesadaran pentingnya kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana banjir.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah kerangka dalam penulisan skripsi, Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah:

- a. **BAB I PENDAHULUAN**
Bab I berisikan penjelasan mengenai latar belakang, Batasan serta manfaat pembuatan sistem pendeteksian dini banjir pada Perumahan Griya Satria Jingga.
- b. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
Bab II berisikan penjelasan mengenai landasan teori atau kajian ilmu yang berhubungan dengan berbagai pokok pikiran topik penyusunan skripsi ini yang relevan dari sumber yang valid.
- c. **BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI ATAU RANCANG BANGUN**
Bab III berisikan penjelasan mengenai rancangan, model/framework, analisis serta jadwal penelitian yang akan dilakukan, tentang sistem pendeteksian dini banjir pada Perumahan Griya Satria Jingga
- d. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**
Bab IV akan berisikan pembahasan mengenai parameter pengujian, hasil pengujian, serta evaluasi perangkat setelah pengujian.
- e. **BAB V PENUTUP**
Bab V berisikan penjelasan mengenai hasil akhir dari penelitian berupa kesimpulan dan saran untuk penelitian berikutnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

4.6 Kesimpulan

Dari rangkuman informasi yang telah disampaikan dalam pembahasan, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Penelitian ini berhasil merancang sebuah sistem pendeteksian dini banjir yang terdiri dari komponen utama seperti mikrokontroler ESP32 sebagai otak dari perangkat, sensor ultrasonic Hc-Sr04 yang mampu mengukur ketinggian air hingga level tinggi air >20cm, sensor water flow Yf-S201 yang mampu mengukur debit air dalam L/Min, adaptor 12 volt sebagai sumber daya listrik untuk perangkat, dan modem sebagai sumber daya internet untuk ESP32. Semua peralatan ini beroperasi sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.
2. Sistem pemantauan dini banjir berhasil dirancang, dan data yang diperoleh dapat ditampilkan dalam bentuk grafik pada platform Blynk melalui web. Data ini dapat diakses secara online dari mana saja. Selain itu, sistem mampu mengirimkan notifikasi melalui Telegram ketika tingkat ketinggian air mencapai >20cm dari dasar wadah, serta memberikan informasi tentang debit air dalam L/Min.
3. Pengujian terhadap sensor membuktikan tingkat akurasi yang baik. Sensor ultrasonic Hc-Sr04 memiliki tingkat akurasi sebesar 95.65%, yang berarti sensor ini cukup mendekati hasil pengukuran alat ukur manual. Sementara sensor water flow Yf-S201 memiliki tingkat akurasi sebesar 90.73%, yang juga mendekati nilai alat ukur manual.

4.7 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini, ialah:

1. Perlu adanya tambahan sensor Curah Hujan agar data yang didapat lebih akurat.
2. Menggunakan Web yang bisa mengatur sensor *Ultrasonic* Hc-Sr04 dan *Water flow* Yf-S201.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A.R., Andjarwirawan, J. and Lim, R. (2019) 'Implementasi Internet of Things Untuk Menjaga Kelembaban Udara Pada Budidaya Jamur', *Jurnal Infra*, 7(2), pp. 95–100.
- Ardutech (2017) 'Definisi Nodemcu ESP8266'. Available at: <https://www.ardutech.com/apa-itu-nodemcu-v3-fungsinya-dalam-iot-internet-of-things/>.
- Ariskisaputri (2019) 'Pengertian, fungsi dan cara menggunakan bot telegram'. Available at: <https://bukugue.com/apa-itu-bot-telegram/>.
- Nofrialdi, R. (2023) 'Rancang Bangun Monitoring dan Peringatan Dini Banjir Berbasis Internet Of Things (IoT) di Pusedaplops PB BPBD Sumatera Barat', 1(1), pp. 1–5.
- P, A.R., Cesar, Y. and Kristyo, A. (2022) 'Prototype Sistem Monitoring Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Dini Banjir Berbasis Internet Of Things', 28(2). doi:10.36309/goi.v28i2.176.
- Pebrianti, S. (2023) 'Rancang Bangun Deteksi Banjir Menggunakan NodeMCU Dengan Notifikasi Berbasis Android Pada Komplek Ciledug Indah 1', 2(1), pp. 146–167.
- Prasetyo, E.A. (2022) 'Pengertian dan Cara Kerja Sensor Ultrasonik HC-SR04'. Available at: <https://www.arduinoindonesia.id/2022/10/pengertian-dan-cara-kerja-sensor-ultrasonik-HC-SR04.html>.
- Randomnerdtutorials (2022) 'ESP8266 NodeMCU: Create a Wi-Fi Manager'. Available at: <https://randomnerdtutorials.com/esp8266-nodemcu-wi-fi-manager-asyncwebserver/#:~:text=The Wi-Fi Manager allows you to connect the,you can use to configure the network credentials.>
- Supegina, F. and Elektro, T. (2017) 'Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana RANCANG BANGUN IOT TEMPERATURE CONTROLLER UNTUK ENCLOSURE BTS BERBASIS MICROCONTROLLER WEMOS DAN ANDROID ISSN : 2086 - 9479', 8(2), pp. 145–150.



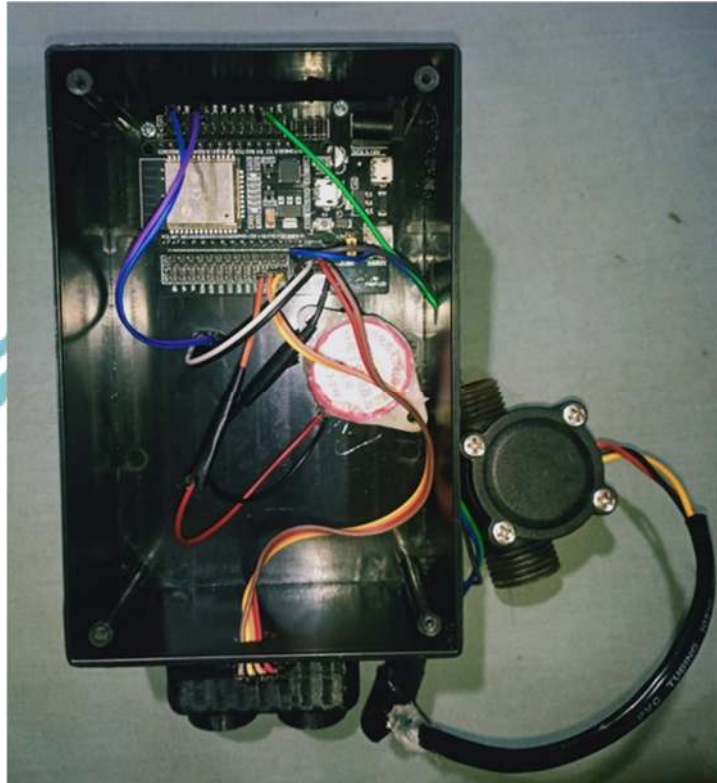
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- Djarmiko, W. (2016). PROTOTIPE SISTEM PENGUKUR KUALITAS TEGANGAN JALA-JALA LISTRIK PLN. SNF2016-CIP-61-SNF2016-CIP-66. <https://doi.org/10.21009/0305020113>
- Hartono, R., Alim Tri Bawono, S., Asri Safi, M., Aziz, A., Aji Purnomo, F., Alfiandoko, M., & Kunci, K. (2021). Optimasi Penggunaan Sensor Water Flow HF-S201 Guna Mengukur Aliran Air Mendukung Mitigasi Banjir. In IJAI (Indonesian Journal of Applied Informatics) (Vol. 5, Issue 2).
- Jamaludin, H., Sultan, P., & Shah, I. (2020). Designing ESP32 Base Shield Board for IoT Application Politeknik Designing ESP32 Base Shield Board for IoT Application. In & Kolej Komuniti Journal of Engineering and Technology (Vol. 5, Issue 1).
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). SISTEM PENGONTROL IRIGASI OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO. In JTST (Vol. 01, Issue 01).
- Setiawan, D., Zulkarnaen, I., Studi Sistem Komputer, P., & Triguna Dharma, S. (2018). Prototype Alat Pemantauan Ketinggian Air Pada Bendungan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino. Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer, 17(2), 170–174. www.arduino.cc
- Suad, M. L., & Amini, S. (2022). RANCANG BANGUN SYSTEM SMART HOME DENGAN KONSEP INTERNET OF THINGS BERBASIS NODEMCU ESP32 DAN TELEGRAM. In Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Jakarta-Indonesia.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Skeman Rangkaian Alat



Lampiran 2 Skema Rangkaian Wadah untuk Menguji Alat



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3 Tampilan Alat



Lampiran 4 Pengujian Alat Menggunakan Wadah dengan Ketinggian 35cm



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

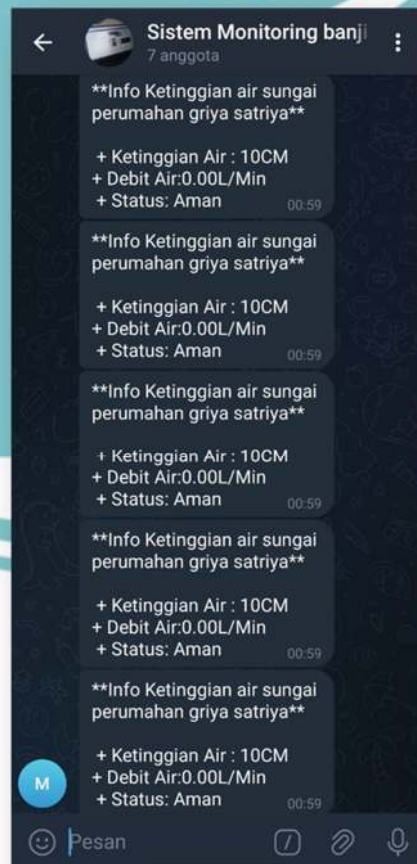
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 5 Tampilan Web Blynk dengan air 10cm



Lampiran 6 Tampilan Telegram Bot dengan Ketinggian air 10cm



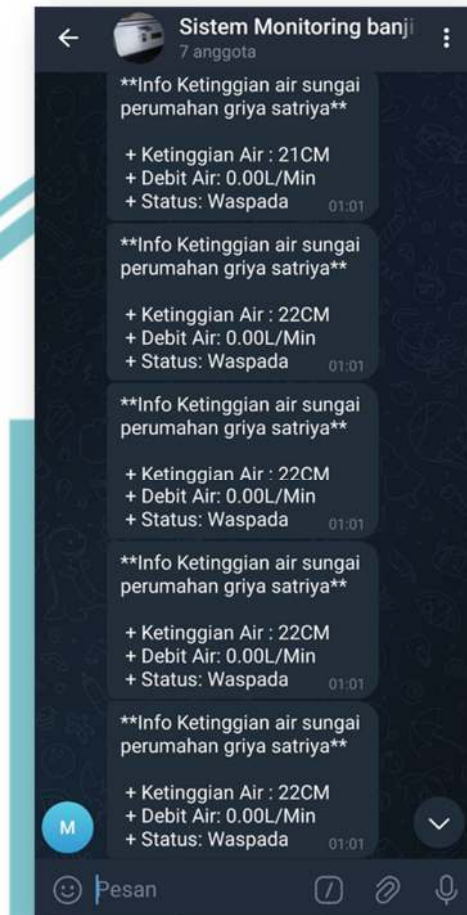
Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 7 Tampilan Telegram Bot dengan Ketinggian air 21cm (waspada banjir)



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 8 Rota Meter untuk Menghitung Debit air dari Sensor (*Water Flow* Yf-201)



Lampiran 9 Roll Meter untuk Menghitung Ketinggian air dari Sensor (*Ultrasonic Hc-Sr04*)



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 10 Tampilan Debit air dan Ketinggian air dari LCD I2C



Lampiran 11 Hasil Demo Alat Didampingi Oleh Bpbd Kabupaten Bogor



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 12 Identitas Pegawai Bpbd Kabupaten Bogor



**BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH
PEMERINTAH KABUPATEN BOGOR**

IDENTITAS PEGAWAI

NAMA : DANDIE ARDIANSYAH PUTRA, S.Kom
 POSISI : STAFF
 UNIT : BPBD KABUPATEN BOGOR
 SUB-UNIT : BID. PENCEGAHAN & KESIAPSIAGAAN

KETERANGAN

- KARTU TANDA PENGENAL INI MILIK BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH KABUPATEN BOGOR;
- APABILA MENEMUKAN TANDA PENGENAL INI HARAP DIKEMBALIKAN KEPADA KANTOR BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH KABUPATEN BOGOR.

CIBINONG, 2021
 KEPALA BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH KABUPATEN BOGOR

Ir. YANI HASSAN
 19621226 199003 1 004

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR RIWAYAT HIDUP**Bambang Kusumo Tejo****Depok, 06 Oktober 2001****Sdn Negeri Bedahann 04 Kota Depok 2012/2013****Smp Bina Insan Cendikia Kota Depok 2015/2016****Smk An-Nur Kota Depok 2018/2019**

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

