



© Hak Cipta milik 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM *MONITORING* TINGKAT LAYAN JEMBATAN SATU
DUIT BOGOR MENGGUNAKAN LABVIEW DAN WEB
DENGAN KOMUNIKASI LORA**

Sub Judul:

**Pengembangan Desain Web IoT Pada Sistem Monitoring
Tingkat Layan Jembatan Satu Duit Bogor**

SKRIPSI

Noval Andriansyah

1803431004

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL

INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik 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 Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM *MONITORING* TINGKAT LAYAN JEMBATAN SATU
DUIT BOGOR MENGGUNAKAN LABVIEW DAN WEB
DENGAN KOMUNIKASI LORA**

Sub Judul:

**Pengembangan Desain Web IoT Pada Sistem Monitoring
Tingkat Layan Jembatan Satu Duit Bogor**

SKRIPSI

Noval Andriansyah

1803431004

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL

INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Noval Andriansyah

NIM : 1803431004

Tanda Tangan :

Tanggal

: 22 Juli 2022

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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Noval Andriansyah
NIM : 1803431004
Program Studi : Instrumentasi dan Kontrol Industri
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Desain Web IoT Pada Sistem Monitoring Tingkat Layan Jembatan Satu Duit Bogor

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Isi Hari dan Tanggal) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I

Riandini, S.T., M.Sc,
197710182002122002


(.....)

Depok,.....2022

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan laporan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Terapan Politeknik, Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri. Skripsi ini berjudul “*Pengembangan Desain Web IoT Pada Sistem Monitoring Tingkat Layan Jembatan Satu Duit Bogor*”. Dalam proses penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan ilmu pengetahuan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Hariyanto, S.Pd., M.T., selaku Kepala Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri;
3. Riandini, S.T, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaganya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini sampai selesai;
4. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T., yang telah memberi ruang dan kesempatan kepada penulis untuk ikut serta dalam mengembangkan sistem monitoring tingkat layan jembatan untuk skripsi ini.
5. Endang Wijaya, S.T., M.T. Satria Aditya, S.T., M.Tr.T dan Toha Zen, S.T., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pembelajaran mengenai LabVIEW dan *internet of thing* yang diimplementasikan pada skripsi ini.
6. Ir. Dina Hakiki., M.T., selaku *President Director* PT. Nutech Integrasi yang telah memfasilitasi dalam pengembangan alat pada skripsi ini.
7. Rekan penelittian Indah Luthfiyyah Purwanti Via Arsita Sari, dan teman-teman IKI-18 yang telah mendukung, membantu, dan memotivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini;
8. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;

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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik 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 Politeknik Negeri Jakarta

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok,2022

Penulis





Hak Cipta :

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

ABSTRAK

Jembatan merupakan infrastruktur yang menghubungkan dua bagian jalan atau wilayah. Jembatan yang secara intensif mendapatkan pembebanan berulang karena aktivitas manusia dapat membuat struktur jembatan mengalami kerusakan dan membahayakan pengguna jalan yang melaluinya. Diperlukan sistem monitoring yang dapat memantau dan mengukur variable frekuensi sebagai salah satu parameter utama dalam menentukan tingkat layan atau kesehatan struktur bangunan suatu jembatan. Dengan alasan tersebut, telah direalisasikan sistem monitoring tingkat layan jembatan menggunakan protokol LoRaWAN sebagai infrastruktur transmisi data dari mulai dari *end-node transmitter* berupa data akselerasi hasil pembacaan sensor AKF394B hingga menuju ke web berupa data *peak* frekuensi. Alasan pemilihan web sebagai salah satu basis antarmuka sistem adalah karena web mudah diakses dimana saja. Web akan mengambil data dari *database* untuk langsung tampil di halaman web tanpa refresh. Aplikasi web ini berhasil dirancang dengan Bootstrap untuk *framework user interface* dan PHP *native*. Data hasil pengujian pada Jembatan Satu Duit Bogor untuk didapatkan mean *peak* frekuensi sumbu X 3.84 Hz, sumbu Y 0.28 Hz dan sumbu Z 2.08 Hz. Dari hasil pengujian web dengan *functionality suitability* dengan metode *black box* didapatkan skor 100% dan untuk pengujian *reliability* mendapatkan skor 99.2%.

Kata Kunci: *Monitoring berbasis web, kesehatan struktur jembatan, LoRaWAN, Bootstrap*



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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

A bridge is an infrastructure that connects two parts of a road or an area. The bridge is subjected to repeated loads due to human activities that can damage the structure of the bridge and pose a danger to pedestrians crossing the bridge. A monitoring system is needed that can monitor and measure variable frequencies as one of the main parameters in determining the level of service or health of the structure of a bridge building. For this reason, a bridged service level monitoring system has been realized using the LoRaWAN protocol as the infrastructure to transmit data from the end node generator as accelerometer data from reading of sensor AKF394B to web as data peak frequency. The reason for choosing the web as one of the basic system interfaces is that the web can be easily accessed anywhere. The web will fetch data from the database to appear directly on web pages without refreshing. This web application has been successfully built with Bootstrap for front end framework and native PHP. The test data on the One Duit Bridge in Bogor to obtain the mean peak frequency of the X axis is 3.84 Hz, the Y axis is 0.28 Hz and the Z axis is 2.08 Hz. From the results of web testing with functionality suitability with the black box method, a score of 100% was obtained and for reliability testing it got a score of 99.2%.

Keyword: *Web-based monitoring, bridge structure health, LoRaWAN, Bootstrap*



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	4
1.4.1 Umum.....	4
1.4.2 Khusus	4
1.5 Luaran	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Jembatan Satu Duit Bogor	5
2.2 <i>Bridge Structure Health Monitoring System (BSHMS)</i>	5
2.3 Sensor Akselerometer AKF394B.....	7
2.4 <i>Internet of Things</i>	8
2.5 LoRa	8
2.5.1 LoRa Modul SX1276	9
2.6 Mikrokontroler ESP32 Devkit	10
2.7 Raspberry Pi 3 B	10
2.8 Antares	10
2.9 Pengembangan Web IoT.....	11
2.9.1 <i>Hypertext Markup Language (HTML)</i>	11
2.9.2 <i>Cascading Style Sheet (CSS)</i>	11
2.9.3 JavaScript	12
2.9.4 Bootstrap	13
2.9.5 Pemrograman PHP	13
2.9.6 MySQL	14
2.9.7 REST API.....	15
2.10 <i>Functional Suitability Testing</i>	16
2.11 <i>Reliability Testing</i>	16
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	18
3.1 Rancangan Sistem	18
3.1.1 Rancangan <i>Hardware</i>	19
3.1.2 Rancangan <i>Software</i>	19
3.1.3 Deskripsi Sistem.....	20
3.1.4 Cara Kerja Sistem.....	22
3.1.5 Spesifikasi Alat.....	24
3.1.6 Diagram Blok Sistem	26

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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin 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 Politeknik Negeri Jakarta

3.1.7 Diagram Blok Sub-sistem	29
3.2 Realisasi Alat	30
3.2.1 Realisasi <i>Hardware</i> Sistem	30
3.2.2 <i>Flowchart</i> Pengiriman dan Penerimaan Data Dari <i>End-Node Transmitter</i> Sampai Web.....	31
3.2.3 Realisasi Software Sistem	37
3.2.3.1 Desain Data Flow Diagram Sub-Sistem	37
3.2.3.2 <i>Use Case Diagram</i>	38
3.2.3.3 Desain <i>Logical Record Structure (LRS)</i>	40
3.2.3.4 Desain Antarmuka Web	42
BAB IV PEMBAHASAN.....	50
4.1 Spesifikasi Sistem Web.....	50
4.2 Pengujian Sistem.....	51
4.2.1 Pengujian <i>Functionality Suitability</i> Web	51
4.2.1.1 Objek Pengujian Web.....	52
4.2.1.2 Deskripsi Pengujian	52
4.2.1.3 Daftar Alat dan Bahan.....	53
4.2.1.4 Prosedur Pengujian	53
4.2.1.5 Data Hasil Pengujian.....	53
4.2.1.6 Data Pengujian Respon Web	59
4.2.1.7 Analisa Hasil Pengujian <i>Functionality Suitability</i>	101
4.2.2 Pengujian <i>Reliability</i>	101
4.2.2.1 Deskripsi Pengujian	101
4.2.2.2 Prosedur Pengujian	102
4.2.2.3 Data Hasil Pengujian.....	102
4.2.2.4 Analisa Data Hasil Pengujian <i>Reliability</i>	102
BAB V PENUTUP.....	104
5.1 Simpulan	104
5.2 Saran	104
DAFTAR PUSTAKA.....	106
LAMPIRAN.....	108



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 kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jembatan Satu Duit, Bogor.....	5
Gambar 2. 2 Sensor AKF394B	8
Gambar 2. 3 Ilustrasi implementasi LoRaWAN	9
Gambar 2. 4 Modul LoRa SX1276	10
Gambar 2. 5 Bagian syntax CSS & HTML pada web monitoring.....	12
Gambar 2. 6 Syntax JavaScript untuk pilih device	13
Gambar 2. 7 Syntax koneksi ke database MySQL dengan PHP	14
Gambar 2. 8 Syntax MySQL Query untuk cek password.....	15
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian	18
Gambar 3. 2 Flowchart transmisi data dengan LoRa	22
Gambar 3. 3 Flowchart pengolahan data	23
Gambar 3. 4 Diagram blok sistem	27
Gambar 3. 5 Diagram blok sub-sistem	29
Gambar 3. 6 Bagian-bagian box end-node transmitter	30
Gambar 3. 7 Bagian-bagian box gateway	31
Gambar 3. 8 Flowchart end-node transmitter.....	32
Gambar 3. 9 Flowchart end-node receiver.....	33
Gambar 3. 10 Flowchart gateway.....	34
Gambar 3. 11 Flowchart ESP32 Web Client.....	35
Gambar 3. 12 Access key akun Antares	36
Gambar 3. 13 Bagian program ESPa32 web client	37
Gambar 3. 14 Desain data flow diagram sub-sistem.....	37
Gambar 3. 15 Use case diagram administrator.....	38
Gambar 3. 16 Use case diagram ordinary user	39
Gambar 3. 17 Desain logical record structure	41
Gambar 3. 18 Screenshot script API pada web	42
Gambar 3. 19 Tampilan halaman login web	43
Gambar 3. 20 Tampilan login failed pada web	44
Gambar 3. 21 Dashboard admin.....	45
Gambar 3. 22 Dashboard ordinary user	45
Gambar 3. 23 halaman data user	46
Gambar 3. 24 Halaman monitoring web	47
Gambar 3. 25 Script program function get_histori	48
Gambar 3. 26 Halaman histori data pengujian web.....	48
Gambar 4. 1 Hasil pemindaian teknologi web dengan Wapplyzer.....	50
Gambar 4. 2 Tampilan grafik chart pada dashboard monitoring	54
Gambar 4. 3 Tampilan warning sistem pada dashboard monitoring web	54
Gambar 4. 4 Form halaman login web.....	63
Gambar 4. 5 Halaman home page admin setelah uji login berhasil.....	63
Gambar 4. 6 Hasil uji login tidak berhasil	64
Gambar 4. 7 Proses update profil atau data login admin	65
Gambar 4. 8 Avatar profil admin terupdate	65
Gambar 4. 9 Data user2 sebelum diedit.....	66
Gambar 4. 10 Data user2 setelah diedit.....	66



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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 11 Data user2 terhapus dari tabel	67
Gambar 4. 12 Daftar data bridge sebelum penambahan data.....	68
Gambar 4. 13 Daftar data jembatan setelah penambahan data.....	68
Gambar 4. 14 Hasil pergantian nama Jembatan Musi 2.....	69
Gambar 4. 15 Data terkini tabel data bridge	69
Gambar 4. 16 Tabel history data pengukuran frekuensi hasil pengujian	70
Gambar 4. 17 Contoh hasil print data pengukuran.....	71
Gambar 4. 18 Proses logout pada web untuk admin	72
Gambar 4. 19 Halaman home page admin setelah uji login berhasil (2)	73
Gambar 4. 20 Proses update profil atau data login admin (2)	74
Gambar 4. 21 Avatar profil admin terupdate (2).....	75
Gambar 4. 22 Data user16 sebelum diedit	75
Gambar 4. 23 Data user16 setelah diedit.....	76
Gambar 4. 24 Data user16 terhapus dari tabel	76
Gambar 4. 25 Daftar data bridge sebelum penambahan data (2).....	77
Gambar 4. 26 Daftar data jembatan setelah penambahan data (2).....	77
Gambar 4. 27 Hasil pergantian nama Jembatan Musi 2 (2).....	78
Gambar 4. 28 Data terkini tabel data bridge	79
Gambar 4. 29 Tabel history data pengukuran frekuensi hasil pengujian	79
Gambar 4. 30 Proses logout pada web untuk admin (2)	81
Gambar 4. 31 Halaman home page admin setelah uji login berhasil (3)	82
Gambar 4. 32 Proses update profil atau data login admin (3)	83
Gambar 4. 33 Avatar profil admin terupdate (3).....	83
Gambar 4. 34 Data user30 sebelum diedit	84
Gambar 4. 35 Data user30 setelah diedit.....	84
Gambar 4. 36 Data user30 terhapus dari tabel	85
Gambar 4. 37 Daftar data bridge sebelum penambahan data (3).....	86
Gambar 4. 38 Daftar data jembatan setelah penambahan data (3).....	86
Gambar 4. 39 Hasil pergantian nama Jembatan Musi 2 (3).....	87
Gambar 4. 40 Data terkini tabel data bridge	87
Gambar 4. 41 Tabel history data pengukuran frekuensi hasil pengujian	88
Gambar 4. 42 Proses logout pada web untuk admin (3)	89
Gambar 4. 43 Halaman utama ordinary user	90
Gambar 4. 44 Halaman ordinary user (user1) setelah dilakukan edit profile	91
Gambar 4. 45 Tampilan halaman monitoring pada laman ordinary user	92
Gambar 4. 46 Tabel history data pada laman ordinary user	93
Gambar 4. 47 Proses logout pada web untuk ordinary user	94
Gambar 4. 48 Halaman utama ordinary user (2)	95
Gambar 4. 49 Halaman ordinary user (user2) setelah dilakukan edit profile	95
Gambar 4. 50 Proses logout pada web untuk ordinary user2.....	97
Gambar 4. 51 Halaman utama ordinary user (3)	98
Gambar 4. 52 Halaman ordinary user (user3) setelah dilakukan edit profile	99
Gambar 4. 53 Proses logout pada web untuk ordinary user3.....	101
Gambar 4. 54 Hasil pengujian stress testing	102



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 Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Chip Modul LoRa	9
Tabel 2. 2 Kategori penilaian functional suitability.....	16
Tabel 3. 1 Setpoint threshold ESP32 web client	36
Tabel 3. 2 Parameter tabel data	41
Tabel 3. 3 Spesifikasi cloud hosting	49
Tabel 3. 4 Data akses web.....	49
Tabel 4. 1 Daftar alat dan bahan pengujian functionality suitability pada web....	53
Tabel 4. 2 Rangkuman sampel data frekuensi	55
Tabel 4. 3 Total failure pengujian reability dengan WAPT	102
Tabel 4. 4 Total data parameter perhitungan nilai reability	102





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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran - 1 Riwayat Hidup Penulis	108
Lampiran - 2 Program ESP32 Web Client	109
Lampiran - 3 Hasil Validasi Pengujian <i>Functionality Suitability</i>	113
Lampiran - 4 Contoh datalog hasil pengujian dengan software Postman	122
Lampiran - 5 Respon Pengujian API Web Pada Dashboard Postman	123
Lampiran - 6 Dokumentasi Pengujian.....	126
Lampiran - 7 Surat Izin Penelitian Di Jembatan Satu Duit Bogor.....	127



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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infrastruktur sipil di Indonesia berkembang sangat pesat terutama pada beberapa tahun terakhir. Bentang alam Indonesia yang secara geografis mempunyai kontur dataran yang beragam membuat pembangunan suatu infrastruktur mempunyai tantangan tersendiri. Salah satu infrastruktur yang sangat diperlukan di setiap daerah adalah jembatan yang berfungsi sebagai penghubung dua bagian jalan atau wilayah yang dipisahkan oleh lembah, sungai, jalur kereta api, jalan raya ataupun rintangan lain dengan elevasi tidak sebidang.

Jembatan Satu Duit merupakan salah satu jembatan yang terletak di Bogor, Jawa Barat yang menghubungkan jalan Warung Jambu dan Ahmad Yani. Jembatan tersebut diperkirakan dibangun pada abad ke-19, dengan panjang 30 meter yang dibawahnya mengalir Sungai Ciliwung dengan menggunakan struktur rangka baja bawah. Sebagai salah satu akses keluar masuk Kota Bogor, Jembatan Satu Duit telah menerima pembebanan jangka panjang ditambah faktor alam seperti naiknya debit air Sungai Ciliwung saat musim hujan sehingga air meluap ke atas jembatan membuat struktur jembatan terkikis yang dapat membahayakan pengguna jalan di atasnya.

Pengembangan *Bridge Structural Health Monitoring System* (BSHMS) sangat diperlukan untuk menjamin keamanan struktur suatu jembatan. Sistem monitoring yang digunakan untuk menjamin keamanan suatu jembatan sangat sulit dilakukan apabila hanya didasarkan pada inspeksi dan pemeliharaan saja. Oleh karena itu, perkembangan teknik BSHMS terus mengikuti perkembangan teknologi, BSHMS adalah suatu sistem monitoring struktur yang terdiri dari berbagai sensor untuk mengumpulkan data-data pada komponen pada bangunan dan jembatan. BSHMS bertujuan untuk memantau kinerja dan tingkat layan struktur di bawah berbagai beban dengan mengukur frekuensi, lendutan, dan tekanan beban. Akumulasi parameter-parameter ini dapat menyebabkan deformasi pada jembatan. BSHMS dapat memperpanjang umur suatu bangunan dengan mendeteksi penurunan kinerja dan kerusakan secara dini (*early warning*) sehingga dapat mengurangi biaya rehabilitasi bangunan.

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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Jembatan Surabaya-Madura telah menerapkan sistem BSHMS dalam proses pengawasan jembatan dengan menggunakan berbagai jenis sensor secara *Real-time* yang terhubung melalui media kabel [1]. Penelitian lainnya menghasilkan sistem monitoring kondisi jembatan menggunakan respons dinamik dengan *Wireless Sensor Network* melalui media komunikasi internet atau WI-FI [2]. Selain itu, terealisasi juga sistem pemantau jembatan berbasis Android menggunakan media komunikasi internet atau WI-FI [3]. Penelitian-penelitian tersebut memiliki kekurangan pada media komunikasi kabel atau WI-FI karena memerlukan biaya yang tinggi. Selain itu media komunikasi WI-FI memiliki beberapa keterbatasan seperti jarak jangkauan yang mencapai kurang dari 100 meter, dan berdaya tinggi.

Masalah penerapan teknologi jaringan sensor nirkabel yang merupakan bagian dari *Internet of Things* (IoT), adalah kebutuhan komunikasi dua arah jarak jauh dari mesin-mesin yang menjadi target IoT. Saat ini terdapat teknologi IoT terbaru yang memberikan solusi dari permasalahan diatas yaitu protokol *Long Range Wide Area Network* (LoRaWAN) yang dirilis pada tahun 2015 [4]. Sesuai dengan namanya, LoRaWAN dan merupakan jenis jaringan untuk area komunikasi nirkabel yang dirancang untuk komunikasi jarak jauh dengan bitrate rendah. Implementasi LoRaWAN juga dapat diperlukan sebagai alternatif dalam pengiriman data parameter uji tingkat layan jembatan sehingga data dipantau dapat di monitor secara online melalui laman web. Sehingga apabila saat dilakukan pengujian tingkat layan jembatan data dapat dimonitoring oleh para *stakeholder* yang tidak berada di lokasi saat dilakukan pengujian.

Berdasarkan kebutuhan dan peluang penelitian terkait LoRaWAN, maka diperlukan penelitian lebih lanjut, sehingga penulis akan melakukan penelitian dengan mengembangkan sebuah web yang terintegrasi dengan *gateway* pada protokol LoRaWAN yang dapat memvisualisasikan data sekaligus sebagai *datalogger*. Penelitian menggunakan parameter-parameter uji yang telah ditentukan untuk menganalisis kinerja web yang diimplementasikan di jembatan Satu Duit Bogor. Judul penelitian yang dipilih adalah “Pengembangan Desain Web IoT Pada Sistem Monitoring Tingkat Layan Jembatan Satu Duit Bogor”.

Dengan menggunakan pembacaan data getaran jembatan dari sensor akselerometer AKF394B yang terintegrasi dengan modul *LoRa SX1276 dan ESP32*

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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Devkit sebagai *end node transmitter*. Selanjutnya, transmisi data dilakukan secara *point-to-point* ke *end node receiver* sekaligus sebagai *LoRa Gateway* yang terdiri dari modul LoRa SX1276, ESP32 Devkit dan Raspberry Pi 3B. Data getaran pada Raspberry PI 3B masuk ke proses FFT (*Fast Fourier Transform*) untuk menentukan amplitude puncaknya beserta frekuensi dari getaran jembatan (*peak picking*) menggunakan bahasa python. Frekuensi yang dominan dan nilai puncak amplitudanya menjadi data masukan untuk menilai kesehatan jembatan. Data tersebut kemudian dikirim ke *platform* Antares sebagai *cloud server* sementara. Data yang tersimpan akan dikirim ke web menggunakan protokol HTTP dan disimpan pada *database* MYSQL sehingga selain sebagai media visualisasi data, web yang terealisasi juga dapat sebagai *datalogger* yang datanya dapat dilihat kapanpun.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diterapkan yaitu:

1. Bagaimana membuat sistem informasi berbasis web yang dapat mempermudah monitoring kesehatan tingkat layan Jembatan Satu Duit Bogor ?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan Bootstrap sebagai kerangka kerja (*framework*) untuk mendesain web pada sistem monitoring tingkat layan Jembatan Satu Duit Bogor ?
3. Bagaimana proses pengiriman data dari *cloud* Antares ke web menggunakan protokol HTTP ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini, terdapat batasan masalah agar pembahasan lebih fokus dan terarah. Batasan tersebut yaitu:

1. Sistem *monitoring* diperuntukkan untuk memantau kesehatan struktur Jembatan Satu Duit Bogor.
2. Proses transmisi data dilakukan dari *cloud server* Antares ke web.
3. Menggunakan *database* MySQL untuk konstruksi web.
4. Sistem web digunakan untuk menampilkan data *peak* frekuensi hasil FFT dari *cloud server* Antares.

Hak Cipta :

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

1.4 Tujuan**1.4.1 Umum**

1. Pembuatan tugas akhir persyaratan untuk kelulusan dari Program Studi Sarjana Terapan Instrumentasi dan Kontrol Industri Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dapat mengaplikasikan dan merealisasikan ilmu yang diperoleh selama pembelajaran.

1.4.2 Khusus

1. Mampu membuat purwarupa sistem informasi berbasis web yang dapat digunakan untuk memonitoring tingkat layan Jembatan Satu Duit Bogor.
2. Mampu menerapkan *framework* Bootstrap yang merupakan salah satu kerangka kerja dalam pembuatan desain web.
3. Mampu mengirim data sensor ke MySQL sebagai platform *database* pada web dari *cloud* Antares menggunakan protokol HTTP.

1.5 Luaran

Telah dirancang dan terealisasinya purwarupa sistem monitoring tingkat layan Jembatan Satu Duit Bogor berbasis web berdasarkan nilai *peak* frekuensi alami getaran pada jembatan. Diharapkan dengan purwarupa sistem ini dapat membantu mempermudah proses pemeliharaan preventif jembatan sehingga mengurangi biaya perbaikan. Selain itu, juga dapat meningkatkan rasa aman pengguna jalan serta mengurangi resiko terjadinya kecelakaan yang diakibatkan oleh tingkat layan jembatan yang buruk.

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

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan kegiatan perancangan, realisasi dan pengujian sistem monitoring tingkat layan Jembatan Satu Duit, Bogor berbasis web yang terintegrasi dengan protokol LoRaWAN, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Sistem monitoring tingkat layan Jembatan Satu Duit Bogor berbasis web yang terintegrasi dengan protokol LoRaWAN telah berhasil dirancang dan direalisasikan dengan mengimplementasikan *UI framework* Bootstrap dengan PHP *native* untuk pemrograman pada *server side*.
- 2) Dari pengujian didapatkan nilai mean *peak* frekuensi untuk masing-masing sumbu yaitu sumbu X sebesar 3.84 Hz, sumbu Y sebesar 0.28 dan sumbu Z sebesar 2.08. Jika didasarkan pada nilai *threshold* asumsi sebesar 5Hz maka dapat dikatakan Jembatan Satu Duit Bogor dalam keadaan baik tanpa ada kerusakan struktural.
- 3) Dari hasil pengujian transmisi data *peak* frekuensi getaran pada Jembatan Satu Duit Bogor, diketahui data berhasil tersimpan pada *database* web dan ditampilkan pada *dashboard monitoring* web dengan menerapkan antarmuka API menggunakan protokol HTTP.
- 4) Pengujian *functionality suitability* pada web dengan menggunakan metode *black box* mendapat persentase keberhasilan sebesar 100% artinya semua fungsi pada *website* dapat berjalan dengan baik. Sedangkan untuk pengujian *reliability* mendapatkan skor 99,2 %.
- 5) Terdapat kendala saat pengujian, yaitu tidak adanya sumber listrik AC yang memadai untuk *power supply* laptop yang digunakan untuk *monitoring*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran untuk pengembangan sistem monitoring tingkat layan jembatan sebagai berikut :

- 1) Diperlukan validasi data baik dari nilai frekuensi natural Jembatan Satu Duit Bogor dan kalkulasi data frekuensi pada sistem pengukuran.

- 2) Penggunaan PLTS *off grid* sebagai sumber listrik untuk memudahkan dalam instalasi alat secara permanen di jembatan .
Diperlukan pengembangan dan optimalisasi pada sisi *frontend* dan *backend* web agar hasil pengujian *reliability* selanjutnya mendapatkan skor maksimal .



© Hak Cipta milik 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 Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. T. Geomatika, “Analisis Defleksi Vertikal Jembatan Suramadu Menggunakan Gps Cors (Continuosly Operating Reference Station) Analysis Of Vertical Deflection Suramadu Bridge Using Gps Cors (Continuosly Operating Reference Station),” 2016.
- [2] S. A. Putra *et al.*, “Sistem Penilaian Kondisi Jembatan Menggunakan Respons Dinamik dengan Wireless Sensor Network,” vol. 7, no. 3, pp. 338–343, 2018.
- [3] K. Smartphone and S. Gauge, “Sistem Pengendali Traffic , Beban , Dan Peringatan Dini Pada Jembatan Dengan Pemantau Berbasis Android,” no. Ciastech, pp. 259–268, 2019.
- [4] F. Muhammad, A. Bhawiyuga, and D. P. Kartikasari, “Analisis Kinerja Protokol LoRaWAN untuk Transmisi Data pada Skenario Urban Area,” vol. 3, no. 9, pp. 9054–9060, 2019.
- [5] S. I. Abdullahi, N. A. C. Mustapha, M. H. Habaebi, and R. Islam, “Accelerometer based structural health monitoring system on the go: Developing monitoring systems with NI LabVIEW,” *Int. J. online Biomed. Eng.*, vol. 15, no. 7, 2019, doi: 10.3991/ijoe.v15i07.10427.
- [6] S. Komarizadehasl, B. Mobaraki, H. Ma, J. A. Lozano-Galant, and J. Turmo, “Development of a low-cost system for the accurate measurement of structural vibrations,” *Sensors*, vol. 21, no. 18, 2021, doi: 10.3390/s21186191.
- [7] M. S. Wibawa, S. A. Putra, A. Syahrina, and M. Sc, “Pengembangan Purwarupa Sistem Pengawasan Kondisi Kesehatan Jembatan Single Degree Of Freedom Menggunakan Respon Dinamik Prototype Development Of A Single Degree Of Freedom Bridge Health Condition Monitoring System Using Dynamic Responses,” vol. 7, no. 1, pp. 2155–2169, 2020.
- [8] M. Tan, Saktioto, T. Emrinaldi, "Analisa Frekuensi Alami Dan Regangan Oleh Kendaraan Bermotor Menggunakan Fiber Bragg Grating, " 2016.
- [9] A. Augustin, J. Yi, T. Clausen, and W. M. Townsley, “A Study of LoRa : Long Range & Low Power Networks for the Internet of Things,” pp. 1–18, 2016, doi: 10.3390/s16091466.
- [10] M. D. Ivansyah, E. Edwar, N. M. Adriansyah, H. H. Ryanu, and D. P. Setiawan, “Development of a CubeSat Single Channel LoRa Receiver Module for Space-based IoT Application,” *J. Meas. Electron. Commun. Syst.*, vol. 8, no. 1, p. 8, 2021, doi: 10.25124/jmeecs.v8i1.3950.
- [11] M. L. Huzaifah (2021, Nov. 17) Mikrokontroler ESP32 [Online]. Available: <https://raharja.ac.id/2021/11/17/mikrokontroler-esp32-4/>
- [12] Raspberry Pi 3 Model B [Online]. Available: <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-3-model-b/>
- [13] TelkomIoT (2021 April 11) Antares : Kupas tuntas IoT platform Telkom Indonesia [Online]. Available : <https://www.telkomiot.com/blog/kupas-tuntas-iot-platform-antares-dari-telkom/>
- [14] LMS Spada Indonesia (2021 June 14) Fungsi HTML (HyperText Markup Language) [Online]. Available : <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=57743>
- [15] S. Atin (2017). CSS (Cascading Style Sheet) [Online]. Available : <https://repository.unikom.ac.id/54584/1/Pertemuan%208%20css.pdf>
- [16] I. Winarno. Modul Ajar Javascript [Online]. Available :

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

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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<http://idris.lecturer.pens.ac.id/file/PemrogramanWeb/Teori/day-4.pdf>

- [17] R. Sanjaya and S. Hesinto, “Rancang Bangun Website Profil Hotel Agung Prabumulih Menggunakan Framework Bootstrap,” *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 57–64, 2018, doi: 10.34010/jati.v7i2.758.
- [18] A. B. Santoso (2020 Jan.04). Belajar Pengenalan Cara Pemrograman Web PHP Dasar Dan Instalasi Pendukungnya [Online]. Available : <http://sistem-informasi-s1.stekom.ac.id/informasi/baca/Belajar-Pengenalan-Cara-Pemrograman-Web-PHP-Dasar-dan-Instalasi-Pendukungnya/905ab9811bede5cf6f3ce6b42495a8c42870f379>
- [19] A. Firman, H. F. Wowor, X. Najoan, J. Teknik, E. Fakultas, and T. Unsrat, “Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web,” vol. 5, no. 2, 2016.
- [20] S. Sofia, A. Larasati, D. S. Rusdianto, and T. A. Kurniawan, “Pembangunan Sistem Ujian Harian Siswa Berbasis Web Dengan Mengacu Pada Standar Kualitas ISO 25010,” vol. 2, no. 11, pp. 4357–4364, 2018.
- [21] H. Setiawan and H. Jati, “Analisis Kualitas Sistem Informasi Pantauan Pembentukan Karakter Siswa Di Smk N 2 Depok Sleman,” 2012.
- [22] R. Fauzan, “Monitoring Rencana Kerja Anggaran dan Serapan Penggunaan Dana Institusi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman,” vol. 3, no. 2, pp. 59–65, 2018.



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAMPIRAN

Lampiran - 1 Riwayat Hidup Penulis

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama Noval Andriansyah, anak pertama dari dua bersaudara dan lahir di Ngawi, 30 Oktober 1999. Memulai Pendidikan dasar di SD Negeri Jambangan 1 hingga lulus pada tahun 2012. Setelah itu melanjutkan ke SMP Negeri 1 Ngawi Hingga lulus pada tahun 2015. Selanjutnya melanjutkan ke SMK Negeri 1 Ngawi hingga lulus pada tahun 2018. Kemudian penulis melanjutkan ke jenjang perkuliahan untuk mengambil gelar Sarjana

Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Jakarta, jurusan Teknik Elektro, Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri (2018).

Email : andriansyahnoval99@gmail.com

No Telp. : 085771367515

**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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran - 2 Program ESP32 Web Client

```

#include <AntaresESP32HTTP.h>
#include <ArduinoHttpClient.h>
#include <WiFi.h>
#include <EEPROM.h>

#define ACCESSKEY "2ae8a4ff7fde92f5: [REDACTED]"
#define WIFISSID "MYBOO"
#define PASSWORD "55555555"
#define applicationName "Bridge_Monitoring_System"
#define deviceName "SatuDuit_Bogor"
AntaresESP32HTTP antares(ACCESSKEY);

#define BUILTIN_LED 2
#define FAN 5
#define ledBuiltIn_on digitalWrite(BUILTIN_LED, HIGH)
#define ledBuiltIn_off digitalWrite(BUILTIN_LED, LOW)

String koneksi_wifi;
long last_millisWiFi;
int koneksi_ulang;

float freqXPeak = 0, freqYPeak = 0, freqZPeak = 0 ;
int freqXPeak_state = -1;
int freqYPeak_state = -1;
int freqZPeak_state = -1;
String s_freqXPeak_state;
String s_freqYPeak_state;
String s_freqZPeak_state;

const char* server = "ikipnjbridgemonitoring.web.id";
#define port 80
int id device = 27;

WiFiClient wifi;
HttpClient client = HttpClient(wifi, server, port);
// Variable Decision Making Frekuensi Sumbu X
#define RENDAH1 0
#define SEDANG1 1
#define TINGGI1 2
// Variable Decision Making Frekuensi Sumbu Y
#define RENDAH2 0
#define SEDANG2 1
#define TINGGI2 2
// variable Decision Making Frekuensi Sumbu Z
#define RENDAH3 0
#define SEDANG3 1
#define TINGGI3 2

unsigned long last_dataAntares = 0;
unsigned long last_sendDBMySQL = 0;

//setpoint Frekuensi
float bb_freqX = 2.0;
float ba_freqX = 5.0;

```

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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

float bb_freqY = 2.0;
float ba_freqY = 5.0;
float bb_freqZ = 2.0;
float ba_freqZ = 5.0;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(FAN, OUTPUT);
  pinMode(BUILTIN_LED, OUTPUT);
  digitalWrite(BUILTIN_LED, LOW);
  antares.setDebug(true);
  connectWiFi();
}

void loop() {

  reconnecting_wifi();

  // Mengambil data terakhir ke penampungan data
  if ( (unsigned long)millis() - last_dataAntares >= 1000) {
    last_dataAntares = (unsigned long)millis();
    getDataAntares();
  }

  //Decision Making Data Frekuensi Sumbu X
  if (freqXPeak < bb_freqX) {
    freqXPeak_state = RENDAH1;
    s_freqXPeak_state="RENDAH1";
  } else if (freqXPeak > ba_freqX) {
    freqXPeak_state = TINGGI1;
    s_freqXPeak_state="TINGGI1";
  } else {
    freqXPeak_state = SEDANG1;
    s_freqXPeak_state="SEDANG1";
  }

  //Decision Making Data Frekuensi Sumbu Y
  if (freqYPeak < bb_freqY) {
    freqYPeak_state = RENDAH2;
    s_freqYPeak_state="RENDAH2";
  } else if (freqYPeak > ba_freqY) {
    freqYPeak_state = TINGGI2;
    s_freqYPeak_state="TINGGI2";
  } else {
    freqYPeak_state = SEDANG2;
    s_freqYPeak_state="SEDANG2";
  }

  //Decision Making Data Frekuensi Sumbu Z
  if (freqZPeak < bb_freqZ) {
    freqZPeak_state = RENDAH3;
    s_freqZPeak_state="RENDAH3";
  } else if (freqZPeak > ba_freqZ) {
    freqZPeak_state = TINGGI3;
    s_freqZPeak_state="TINGGI3";
  } else {

```


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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

freqZPeak_state = SEDANG3;
s_freqZPeak_state="SEDANG3";
}
// Kirim semua parameter data ke database MySQL
if ( (unsigned long)millis() - last_sendDBMySQL >= 1500) {
  last_sendDBMySQL = (unsigned long)millis();
  Serial.println("Kirim data");
  send_data(id_device);
}
}

void On(int pin) {
  digitalWrite(pin, LOW);
}
void Off(int pin) {
  digitalWrite(pin, HIGH);
}

void connectWiFi() {
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(WIFISSID, PASSWORD);
  antares.wifiConnection(WIFISSID, PASSWORD);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    ledBuiltIn_off;
    Off(FAN);
  }
  ledBuiltIn_on;
  On(FAN);
}

void reconnecting_wifi(){
  if (WiFi.status() == WL_CONNECTED){
    koneksi_wifi="CONNECT";
  }else{
    koneksi_wifi="DISCONN";
  }

  if ((millis()-last_millisWiFi)>2000){
    if (koneksi_wifi=="DISCONN"){
      koneksi_ulang++;
    }
    last_millisWiFi=millis();
  }

  if (koneksi_ulang>10){
    WiFi.mode(WIFI_STA);
    WiFi.begin(WIFISSID, PASSWORD);
    long last_mil=millis();
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
      if ((millis()-last_mil)>10000){
        break;
      }
    }
    delay(250);
  }
}

```

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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

    ledBuiltIn_on;
    delay(250);
    ledBuiltIn_off;
    delay(250);
    koneksi_ulang=0;
  }
}

void getDataAntares(){
  antares.get(applicationName, deviceName);

  freqXPeak = antares.getFloat("fx_peak");
  freqYPeak = antares.getFloat("fy_peak");
  freqZPeak = antares.getFloat("fz_peak");
}

void send_data(int id_device) {
  String url = "/page/api.php?method=send&";
  url += "id=" + String(id_device) + "&";
  url += "freqXPeak=" + String(freqXPeak, 2) + "&";
  url += "freqYPeak=" + String(freqYPeak, 2) + "&";
  url += "freqZPeak=" + String(freqZPeak, 2) + "&";

  if (freqXPeak_state == RENDAH1) url += "status_FreqX=0";
  else if (freqXPeak_state == SEDANG1) url +=
"status_FreqX=1";
  else if (freqXPeak_state == TINGGI1) url +=
"status_FreqX=2";
  url += "&";

  if (freqYPeak_state == RENDAH2) url += "status_FreqY=0";
  else if (freqYPeak_state == SEDANG2) url +=
"status_FreqY=1";
  else if (freqYPeak_state == TINGGI2) url +=
"status_FreqY=2";
  url += "&";

  if (freqZPeak_state == RENDAH3) url += "status_FreqZ=0";
  else if (freqZPeak_state == SEDANG3) url +=
"status_FreqZ=1";
  else if (freqZPeak_state == TINGGI3) url +=
"status_FreqZ=2";

  Serial.println("making GET request");
  Serial.print("URL : "); Serial.println(url);

  client.get(url);
  int statusCode = client.responseStatusCode();
  String response = client.responseBody();
  Serial.print("Status code: ");
  Serial.println(statusCode);
  Serial.print("Response: ");
  Serial.println(response);
}

```


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
 - 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 Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran - 3 Hasil Validasi Pengujian *Functionality Suitability*

**FORM PENGUJIAN *FUNCTIONALITY SUITABILITY* WEB
PADA SISTEM MONITORING TINGKAT LAYAN
JEMBATAN SATU DUIT BOGOR**

Deskripsi Pengujian Web :

Lokasi : Ruang Dosen Teknik Informatika dan Komputer, Gedung Serba Guna, Politeknik Negeri Jakarta

Tanggal Pelaksanaan : *Selasa, 16 Agustus 2022*

Pelaksana : Noval Andriansyah

Pengawas : Risna Sari, S.Kom., M.T.I.

Tujuan : Menguji fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi web

Metode Uji : *Black Box*

a. Pengujian fungsi API web dengan Postman

Fitur	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Sesuai Harapan (Ya/Tidak)	Hasil Uji Coba (Berhasil/Gagal)
Visualisasi data pada grafik <i>chart</i>	1) Buka <i>software</i> Postman pada laptop/PC. 2) Klik <i>Menu > File > New > HTTP Request.</i>	Mendapatkan <i>feedback command</i> "KIRIM : sukses"	<i>Ya</i>	<i>Berhasil</i>

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
 - 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 Politeknik Negeri Jakarta

<p>dan <i>warning system</i></p>	<p>3)Masukan link berikut : “http://ikipnjbridgemonitoring.web.id/page/api.php?” pada <i>form link</i> dengan metode POST.</p> <p>4)Isi parameter data uji sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • method = send • id = 27 • freqXPeak = 0.10 • freqYPeak = 2.10 • freqZPeak = 5.10 • status_FreqX = 0 • status_FreqY = 1 • status_FreqZ = 2 <p>kemudian klik <i>Send</i>.</p> <p>5) Grafik chart menampilkan data, Grafik Frekuensi X = 0.10 ; Grafik Frekuensi Y = 2.10 ; Grafik Frekuensi Z = 5.10.</p> <p>6) Warning sistem menunjukkan Frekuensi X = Rendah, indikator berwarna hijau ; Frekuensi Y = Sedang, indikator berwarna kuning ; Frekuensi Z = Tinggi, indikator berwarna merah .</p>			
----------------------------------	---	--	--	--

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
 - 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 Politeknik Negeri Jakarta

b. Pengujian laman admin

No.	Fitur	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Sesuai Harapan (Ya/Tidak)	Hasil Uji Coba (Berhasil/Gagal)
1	Login sebagai admin	1) Buka link web berikut ini : http://ikipnjbridgemonitoring.web.id . 2) Pada <i>form login</i> isi data berikut : <i>username</i> = admin; <i>password</i> = 12345.	Berhasil <i>login</i> , diarahkan ke <i>home page</i> .	Ya	Berhasil
2	Login sebagai admin	1) Buka link web berikut ini : http://ikipnjbridgemonitoring.web.id . 2) Pada <i>form login</i> isi data berikut : <i>username</i> = admin1; <i>password</i> = 12345 dan <i>username</i> = admin; <i>password</i> = 123456.	Gagal <i>login</i> , diarahkan kembali ke <i>login page</i> .	Ya	Berhasil
3	Edit data login admin	1) Klik <i>icon avatar</i> pada sudut kanan atas laman web kemudian pilih menu " <i>Edit data login</i> ". 2) Pada <i>form edit data login</i> isi data <i>input</i> sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username/Id</i> = admin1 • <i>Name</i> = Adminsatu • <i>Old password</i> = 12345 	Data <i>login</i> admin berubah seperti data <i>input</i>	Ya	Berhasil

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
 - 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 Politeknik Negeri Jakarta

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>New password</i> = 123456 • <i>Confirm new password</i> = 123456 			
4	Edit nama dan akses data <i>ordinary user</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik "<i>Data Ordinary User</i>" pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik "<i>Edit</i>" pada kolom <i>action</i> untuk User3 di <i>table ordinary user</i>. 3) Pada <i>form edit ordinary user</i> isi data <i>input</i> sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Name</i> = Usertiga • <i>Data Jembatan</i> = Jembatan Musi 2 	Nama dan akses data berubah sesuai data <i>input</i>	Ya	Berhasil
5	Hapus nama <i>ordinary user</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik "<i>Data Ordinary User</i>" pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik "<i>Delete</i>" pada kolom <i>action</i> untuk Usertiga di <i>table ordinary user</i>. 3) Pada <i>modal dialog box</i> konfirmasi dengan klik "<i>Delete</i>". 	Nama <i>ordinary</i> Usertiga terhapus	Ya	Berhasil
6	Tambah nama jembatan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik "<i>Data Bridge</i>" pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik "<i>Add data bridge</i>". 3) Pada <i>form add data bridge</i> isi data <i>input</i> sebagai berikut : 	Nama Jembatan Suramadu berhasil ditambahkan	Ya	berhasil

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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		<ul style="list-style-type: none"> • Name = Jembatan Suramadu 			
7	Edit nama jembatan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik “Data Bridge” pada <i>side navbar</i>. 2) Klik “Edit” pada kolom <i>action</i> Jembatan Musi 2. 3) Pada <i>form edit data bridge</i> isi data <i>input</i> sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> • Name = Jembatan Ampera 	Nama jembatan berubah seperti data <i>input</i>	Ya	Berhasil
8	Akses data <i>monitoring</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik “Data Bridge” pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik “Show data” pada kolom <i>action</i> untuk Jembatan Satu Duit Bogor <i>table data bridge</i>. 	Dapat mengakses halaman <i>monitoring</i> dan data hasil pengujian jembatan	Ya	Berhasil
9	Hapus nama jembatan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik “Data Bridge” pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik “Delete” pada kolom <i>action</i> untuk Jembatan Ampera di <i>table data bridge</i>. 3) Pada <i>modal dialog box</i> konfirmasi dengan klik “Delete”. 	Nama Jembatan Ampera terhapus	Ya	Berhasil
10	Lihat <i>history</i> data jembatan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik “Data Bridge” pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik “Show data” pada kolom <i>action</i> untuk Jembatan Satu Duit Bogor. 	<i>History</i> data jembatan muncul pada tabel	Ya	Berhasil



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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		3) Klik “ <i>Show history data</i> ” kemudian pilih tanggal pengujian lalu klik “ <i>Filter</i> ”.			
11	Hapus data jembatan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik “<i>Data Bridge</i>” pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik “<i>Show data</i>” pada kolom <i>action</i> untuk Jembatan Satu Duit Bogor. 3) Klik “<i>Delete data</i>” kemudian pilih tanggal pengujian yang ingin dihapus datanya. 	Data jembatan terhapus sesuai tanggal yang dipilih	Ya	Berhasil
12	<i>Print data</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik “<i>Data Bridge</i>” pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik “<i>Show data</i>” pada kolom <i>action</i> untuk Jembatan Satu Duit Bogor. 3) Klik “<i>Print data</i>” kemudian pilih rentang tanggal data pengujian yang ingin di-<i>print</i>. 	Data pengujian berhasil di- <i>print</i> sesuai tanggal yang dipilih	Ya	Berhasil
13	<i>Logout</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik <i>icon avatar</i> pada sudut kanan atas laman web kemudian pilih menu “<i>Logout</i>”. 2) Pada <i>modal dialog box</i> konfirmasi dengan klik “<i>Logout</i>” 	Admin dapat <i>logout</i> dari laman web	Ya	Berhasil

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
 - 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 Politeknik Negeri Jakarta

c. Pengujian laman *ordinary user*

No.	Fitur	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Sesuai Harapan (Ya/Tidak)	Hasil Uji Coba (Berhasil/Gagal)
1	<i>Login sebagai ordinary user</i>	1) Buka link web berikut ini : http://ikipnjbridgemonitoring.web.id . 2) Pada <i>form login</i> isi data berikut : <i>username = user1; password = user1</i> dan	Berhasil <i>login</i> , diarahkan ke <i>home page</i> .	Ya	Berhasil
2	<i>Login sebagai ordinary user</i>	2) Buka link web berikut ini : http://ikipnjbridgemonitoring.web.id . 3) Pada <i>form login</i> isi data berikut : <i>username = user; password = 12345</i> dan <i>username = user1; password = 123456</i> .	Gagal <i>login</i> , diarahkan kembali ke <i>login page</i> .	Ya	Berhasil
3	<i>Edit data login ordinary user</i>	1) Klik <i>icon avatar</i> pada sudut kanan atas laman web kemudian pilih menu " <i>Edit data login</i> ". 2) Pada <i>form edit data login</i> isi data <i>input</i> sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username/Id = usersatu</i> • <i>Name = Usersatu</i> • <i>Old password = usersatu</i> 	Data <i>login ordinary user</i> berubah seperti data <i>input</i>	Ya	Berhasil

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
 - 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 Politeknik Negeri Jakarta

4	Akses data monitoring	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik "Data Bridge" pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik "Show data" pada kolom <i>action</i> untuk Jembatan Ampera <i>table data bridge</i>. 	Dapat mengakses halaman <i>monitoring</i> dan data hasil pengujian jembatan	Ya	Berhasil
5	Lihat <i>history</i> data jembatan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik "Data Bridge" pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik "Show data" pada kolom <i>action</i> untuk Jembatan Satu Duit Bogor. 3) Klik "Show history data" kemudian pilih tanggal pengujian lalu klik "Filter". 	<i>History</i> data jembatan muncul pada tabel	Ya	Berhasil
6	Print data	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik "Data Bridge" pada <i>side navigation bar</i>. 2) Klik "Show data" pada kolom <i>action</i> untuk Jembatan Satu Duit Bogor 3) Klik "Print data" kemudian pilih rentang tanggal data pengujian yang ingin di-print. 	Data pengujian berhasil di-print sesuai tanggal yang dipilih	Ya	Berhasil
7	Logout	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klik <i>icon avatar</i> pada sudut kanan atas laman web kemudian pilih menu "Logout". 2) Pada <i>modal dialog box</i> konfirmasi dengan klik "Logout" 	<i>Ordinary user</i> dapat <i>logout</i> dari laman web	Ya	Berhasil



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
 - 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 Politeknik Negeri Jakarta

Depok, 16-8-2022
Pengawas,

Risna Sari, S.Kom., M.T.I
NIP. 198502272015042001

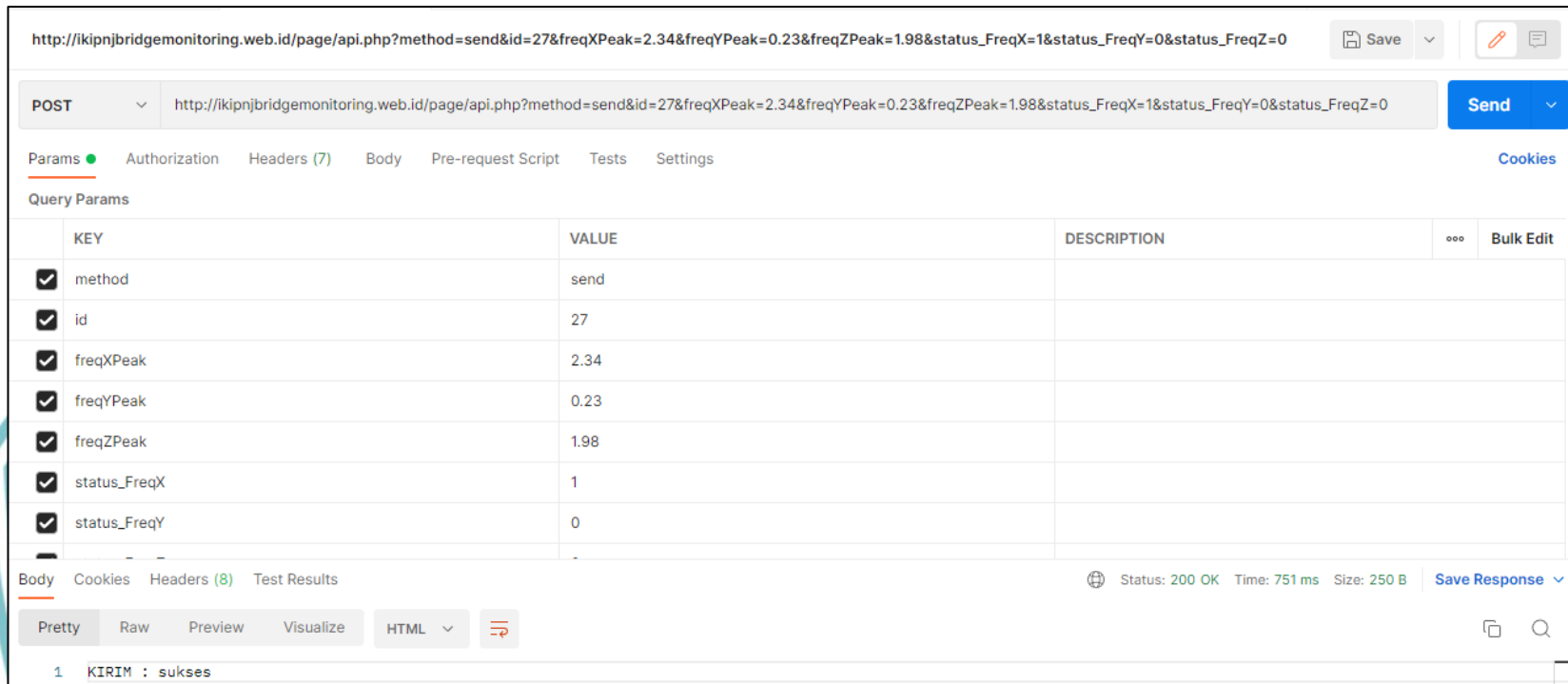
Hak Cipta :

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, penerjemahan, dan sebagainya.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta.

Lampiran - 5 Respon Pengujian API Web Pada Dashboard Postman



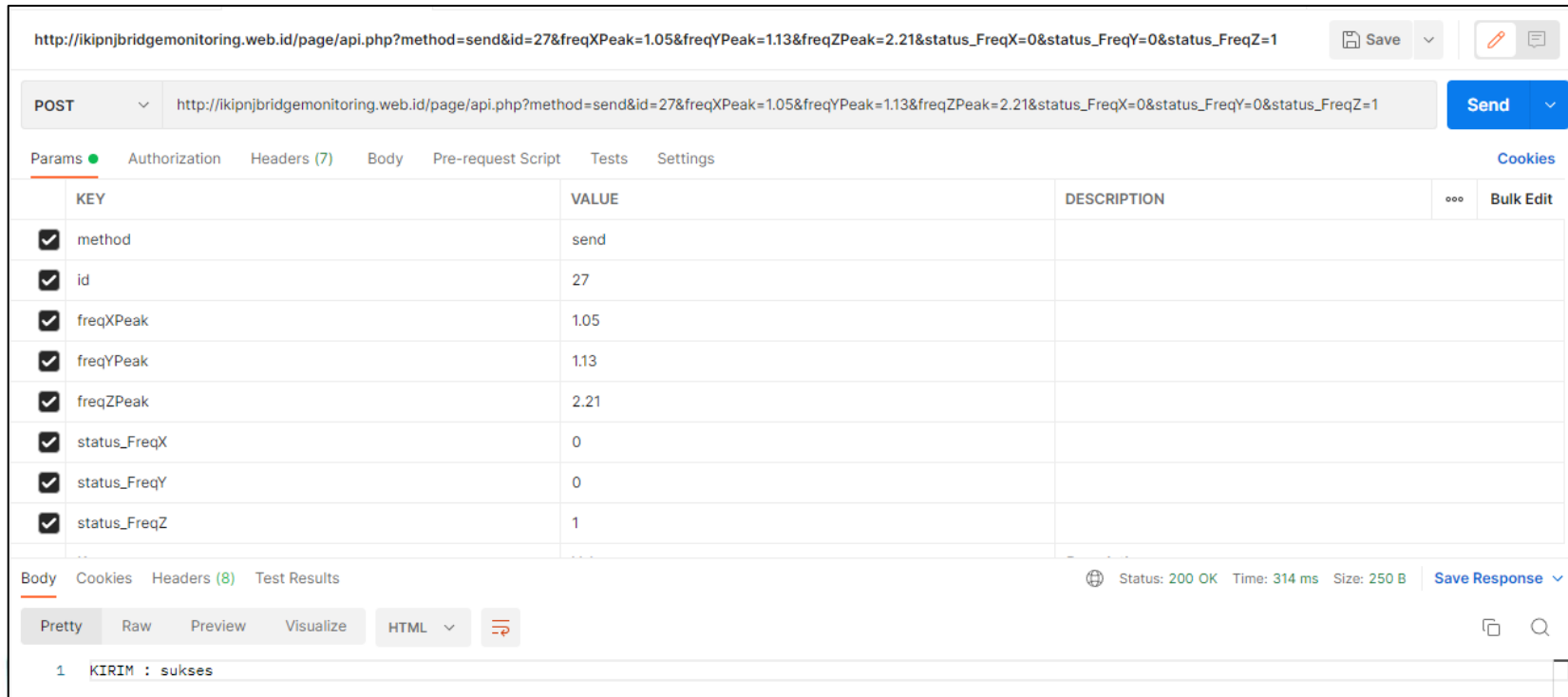
Gambar 1 Pengujian 1 API dengan Postman

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, penerjemahan, dan penyusunan referensi.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

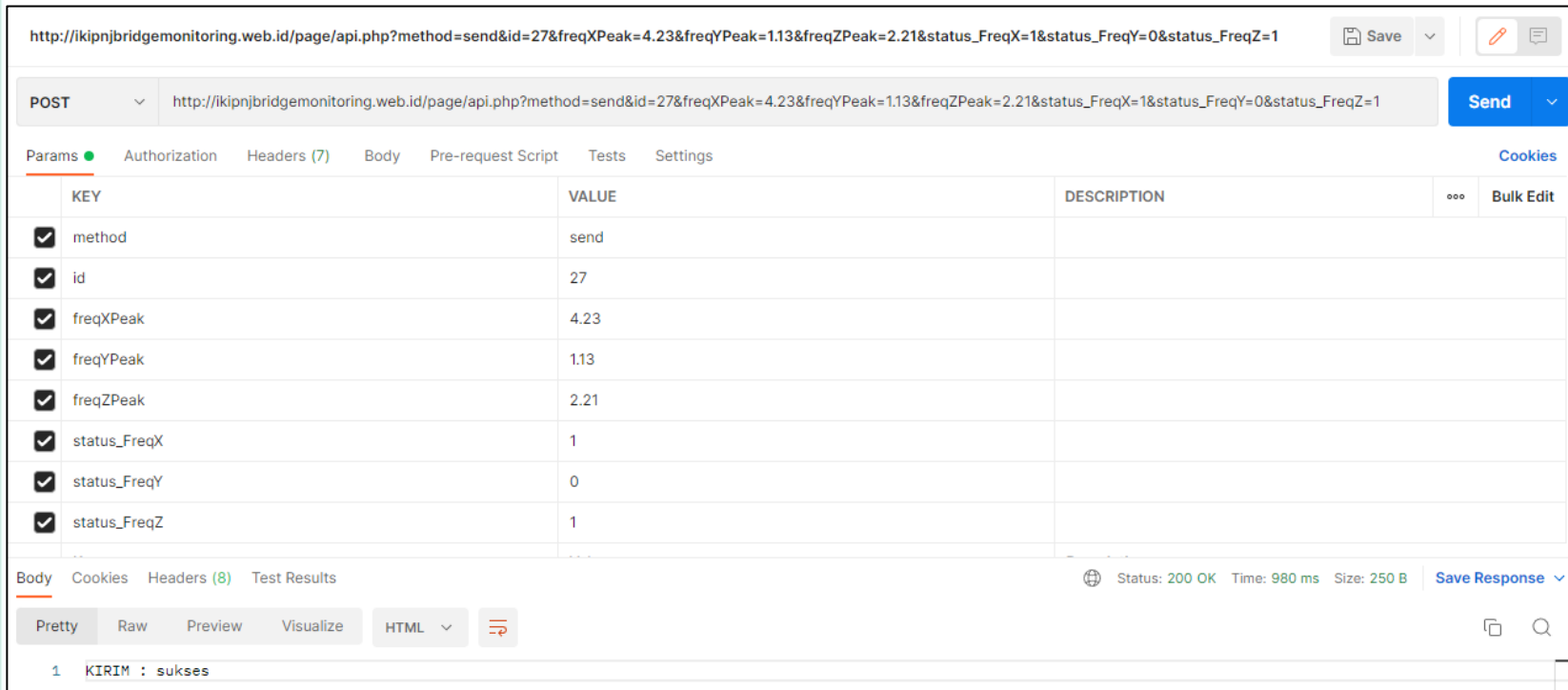


Gambar 2 Pengujian 2 API dengan Postman



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
2. Dilarang menaungi atau melindungi sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk atau...

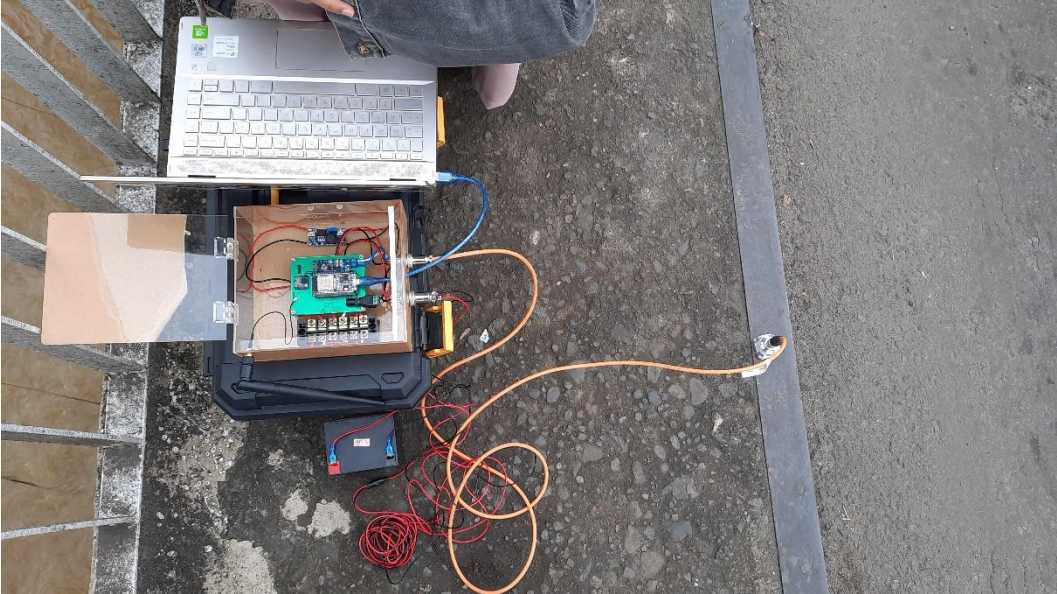


Gambar 3 Pengujian 3 API dengan Postman

Lampiran - 6 Dokumentasi Pengujian

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1 Penempatan *End-node Transmitter*



Gambar 2 Pemantauan data dengan web



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran - 7 Surat Izin Penelitian Di Jembatan Satu Duit Bogor



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
Jalan Prof. Dr. G. A.Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telepon (021) 7863534, 7864927, 7864926, 7270042, 7270035
Fax (021) 7270034, (021) 7270036 Hunting
Laman: <http://www.pnj.ac.id> e-pos: humas@pnj.ac.id

Nomor : B/411/PL3.9/PK.01.06/2022
Perihal : Permohonan Izin Mencari Data

20 Juni 2022

Yth. Kepala Dinas PUPR Kota Bogor
Jalan Pool Bina Marga No.2, Tanah
Sereal, RT.02/RW.01, Kayu Manis,
Bogor, Kota Bogor, Jawa Barat 16169

Dengan hormat,
Sehubungan dengan mahasiswa kami dari Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri Politeknik Negeri Jakarta yang sedang menyelesaikan Skripsi yang berjudul "**Sistem Monitoring Jembatan Satu Duit Bogor Menggunakan Website dan Labview dengan Protokol Komunikasi LoRa**" atas:

No	Nama	NIM	Pembimbing
1	Via Arsita Sari	1803431003	Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng
2	Indah Luthfiyyah Purwanti	1803431007	Riandini, S.T., M. Sc
3	Noval Andriansyah	1803431004	Riandini, S.T., M. Sc

Bersama ini kami sampaikan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk memberikan izin instalasi dan pengujian alat di Jembatan Satu Duit Bogor pada 22 Juni 2022 sd 26 Juni 2022.

Demikian permohonan ini saya sampaikan, atas perhatian dan kesempatannya kami ucapkan terima kasih.

a.n. Direktur Politeknik Negeri Jakarta
Pembantu Direktur Bidang Akademik
u.b. Ketua Jurusan Teknik Elektro


Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP. 196305031991032001



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PEMERINTAH KOTA BOGOR
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jalan R.M Tirto Adhi Soerjo Nomor 2 - Telp./Fax. : (0251) - 8332775
Bogor - 16161

SURAT - KETERANGAN

Nomor : 070/ 900 – Bakesbangpol

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bogor.

Berdasarkan Surat dari : Direktur Politeknik Negeri Jakarta
Nomor : B/4.11?PL.3.9/PK.01.06/2022

Tanggal, 20 Juni 2022 Perihal : Permohonan Ijin mencari Data

Menerangkan bahwa :


a.	Nama	: Via ArsitaSari Indah Luthfiyyah Purwanti Noval Andriansyah
b.	Telepon / E-Mail	: 085777705128
c.	Pekerjaan	: Pelajar/Mahasiswa
d.	Alamat	: Jl.Selada II No.35 RT.004 / RW. 011 Kel Pondok Cabe Ilir
e.	Peserta	: 3 (Orang)
f.	Maksud	: Permohonan Ijin mencari Data
g.	Untuk keperluan	: Tugas Akhir
h.	Lokasi	: Kota Bogor
i.	Lembaga/Instansi Yang Dituju	: Dinas PUPR Kota Bogor

1. Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan/fasilitas yang diperlukan;
2. Mohon instansi tersebut dapat mengawasi/ memonitor dalam pelaksanaan kegiatan tersebut;
3. Dosen/Guru Pembimbing bertanggungjawab agar ikut memberikan pengawasan dan pembinaan kepada mahasiswa/i, siswa/i yang melaksanakan Pra-Riset/ Penelitian/Permohonan Data/ Observasi/PKL/Magang serta melaporkan perkembangannya kepada Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bogor secara tertulis;
4. Agar di dalam pelaksanaan kegiatannya tetap mengikuti Prosedur Protokol Kesehatan, selama masa Pandemi Covid-19 di Kota Bogor;
5. Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, dan berlaku sampai dengan 31 Agustus 2022.

Bogor, 22 Juni i 2022

a.n. Kepala Badan

Kepala Bidang Kewaspadaan
Nasional Dan Penanganan Konflik


Drs. Mangahit Sinaga, M.M.
NIP. 196603181992031006