



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



RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING BUS

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
Muhamad Raihan
4317030036
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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING BUS

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Terapan Politeknik

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhamad Raihan

4317030036

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhamad Raihan

NIM : 4317030036

Tanda Tangan : 

Tanggal : 23 Agustus 2021

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Muhamad Raihan
NIM : 4317030036
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Bus

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 18 Agustus 2021 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I : Zulhelman, S.T., M.T ()
NIP 196403021989031002

Depok, 23 Agustus 2021

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP. 1963 0503 199103 2 001



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

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Skripsi ini membahas tentang “Rancang Bangun Sistem Monitoring Bus”. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Zulhelman, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
3. Faiz Murtadha Nur Wahab teman satu tim tugas akhir dan Teman-teman Broadband Multimedia 2017 yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Sahabat perumahan, kampus, jurusan, kelas yang telah banyak membantu penulisan dalam menyelesaikan tugas akhir.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang maha esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 23 Agustus 2021

Muhamad Raihan



Rancang Bangun Sistem Monitoring Bus

ABSTRAK

Banyaknya pengemudi bus yang mengemudikan busnya tidak sesuai trayek dan sering terjadinya kebut-kebutan di jalanan, menaiki dan menurunkan penumpang tidak sesuai dengan jalur dan adanya penumpang yang merokok di dalam toilet bus. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan merancang sistem monitoring bus dengan memanfaatkan GPS untuk mengontrol posisi bus dan kecepatan bus, IR Obstacle untuk mendeteksi penumpang yang naik atau turun, MQ-2 untuk mendeteksi asap rokok di toilet bus, buzzer sebagai alarm, LCD sebagai notifikasi di dalam bus. Pengujian sensor GPS dan google maps menghasilkan selisih dari pembacaan rata-rata total selisih jarak sebesar 5,527710728 meter. Untuk kecepatan sensor GPS dan speedometer selisih rata-rata total di dapatkan 6,382539683 km/h. Pengujian sensor IR Obstacle untuk mendeteksi objek yang terdeteksi menghasilkan data objek yang dapat terdeteksi pada jarak 2 centimeter sampai 30 centimeter. Pengujian Sensor MQ-2 untuk mendeteksi tidak adanya asap rokok di dapatkan 20 ppm sampai dengan 50 ppm, dan untuk mendeteksi adanya asap rokok didapatkan 121 ppm sampai dengan 1452 ppm.

Kata kunci : GPS, IR Obstacle, dan Sensor asap MQ-2

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Bus Monitoring System Design

ABSTRACT

The number of bus drivers who drive the bus does not match the route and there is often speeding on the streets, boarding and dropping passengers is not in accordance with the route and passengers smoking in the bus toilets. One effort to overcome this problem is to design a bus monitoring system by utilizing GPS to control bus position and bus speed, IR Obstacle to detect passengers getting on or off, MQ-2 to detect cigarette smoke in bus toilets, buzzer as an alarm, LCD as a notification on the bus. Testing the GPS sensor and google maps resulted in a difference in the average reading of the total distance difference of 5.527710728 meters. For the speed of the GPS sensor and the speedometer, the total difference obtained is 6.382539683 km/hour. Testing the IR Obstacle sensor to detect the detected object produces object data that can be detected at a distance of 2 centimeters to 30 centimeters. Testing the MQ-2 Sensor to detect cigarette smoke obtained 20 ppm to 50 ppm, and to detect the presence of cigarette smoke it was obtained from 121 ppm to 1452 ppm.

Keywords: GPS, IR Obstacle, and MQ-2Smoke Detector Sensor



© 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 ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Transportasi.....	4
2.1.1 Pengertian Transportasi Menurut Bahasa	4
2.1.2 Pengertian Transportasi Menurut Ahli.....	4
2.1.3 Klasifikasi Transportasi	5
2.2 Angkutan	6
2.3 Trayek.....	7
2.4 Mikrokontroler	8
2.5 Arduino IDE	9

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



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

2.5.1	Pengertian Arduino IDE.....	9
2.5.2	Bahasa pemrograman Arduino IDE	10
2.6	Rokok	12
2.6.1	Pengertian Rokok	12
2.7	Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU).....	13
2.8	ESP 32	15
2.9	LCD (liquid Crystal Display) 16x2 dengan I2C	16
2.10	Inter-Integrated Circuit (I2C).....	17
2.11	Sensor IR obstacle	17
2.12	Global Positioning System (GPS).....	19
2.13	Google Maps.....	20
2.14	Modul GPS Ublox Neo 6M	20
2.15	Sensor Asap MQ2.....	22
2.16	MySQL	22
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....		24
3.1	Rancangan alat	24
3.1.1	Deskripsi Alat.....	24
3.1.2	Cara Kerja Alat	25
3.1.3	Spesifikasi Alat	26
3.1.4	Diagram Blok	27
3.1.5	Perancangan Alat dan Bahan	28
3.1.6	Perancangan Software	30
3.2	Visualisasi dan Realisasi hasil rancangan alat.....	32
3.2.1	Visualisasi alat	32
3.2.2	Realisasi alat.....	34
3.2.3	Realisasi Software.....	36



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

BAB IV PEMBAHASAN.....	52
4.1 Pengujian Modul GPS Ublox Neo 6M.....	52
4.1.1 Deskripsi Pengujian	52
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	52
4.1.3 Data hasil pengujian.....	53
4.1.4 Analisa Data	56
4.2 Pengujian Sensor IR <i>Obstacle</i>	57
4.2.1 Deskripsi Pengujian	57
4.2.2 Prosedur pengujian.....	57
4.2.3 Analisa Data	58
4.3 Pengujian Sensor MQ2 untuk mendeteksi asap rokok	59
4.3.1 Deskripsi Pengujian	59
4.3.2 Prosedur Pengujian.....	59
4.3.3 Data Hasil Pengujian.....	60
4.3.4 Analisa Data	61
BAB V PENUTUP.....	62
5.1 Simpulan.....	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	69



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rentang Indeks Standar Pencemaran Udara	14
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	26
Tabel 3.2 Alat dan Bahan Perancangan Hardware.....	28
Tabel 3.3 Koneksi Pin Komponen	30
Tabel 4. 1 Perangkat Pengujian Modul GPS Ublox Neo 6M	52
Tabel 4.2 Selisih Jarak antara GPS dengan Google Maps	53
Tabel 4. 3 Selisih Jarak antara GPS dengan Google Maps	54
Tabel 4. 4 Selisih Jarak antara GPS dengan Google Maps	54
Tabel 4.5 Selisih Kecepatan antara data kecepatan GPS dan kecepatan mobil	54
Tabel 4. 6 Selisih Kecepatan antara data kecepatan GPS dan kecepatan mobil ...	55
Tabel 4.7 Selisih Kecepatan antara data kecepatan GPS dan kecepatan mobil	55
Tabel 4.8 Rata-Rata Selisih Pembacaan Koordinat dalam meter.....	56
Tabel 4. 9 Rata-Rata selisih Pembacaan Kecepatan dalam km/h	56
Tabel 4.10 Alat atau perangkat pengujian.....	57
Tabel 4.11 Hasil mendeteksi penumpang menggunakan IR obstacle.....	58
Tabel 4. 12 Perangkat Pengujian Sensor Asap MQ2	60
Tabel 4.13 Pengujian jika tidak ada yang merokok	60
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Mendeteksi Asap Rokok.....	61

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 GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan <i>software</i> Arduino IDE.....	9
Gambar 2. 2 Kandungan Rokok.....	13
Gambar 2.3 Akibat Asap Rokok	13
Gambar 2.4 ESP-WROOM-32.....	15
Gambar 2.5 LCD 16x2	16
Gambar 2.6 LCD I2C	17
Gambar 2.7 I2C.....	17
Gambar 2. 8 IR obstacle.....	18
Gambar 2. 9 cara kerja IR	18
Gambar 3.1 Deskripsi Alat.....	25
Gambar 3. 2 Diagram Blok	27
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian.....	29
Gambar 3.4 Flowchart <i>software</i> Arduino IDE.....	31
Gambar 3. 5 Visualisasi bagian depan	32
Gambar 3.6 Visualisasi bagian pendeteksi penumpang	33
Gambar 3. 7 Visualisasi pendeteksi asap	33
Gambar 3. 8 Penempatan pendeteksi bus.....	34
Gambar 3. 9 Sensor pendeteksi penumpang	35
Gambar 3. 10 Pendeteksi asap roko	36
Gambar 3.11 Memilih menu Preference	37
Gambar 3.12 Masukkan URL	38
Gambar 3.13 Memilih <i>Board Manager</i>	38
Gambar 3.14 Menginstal <i>Boards Manager</i>	38
Gambar 3. 15 Mengecek <i>Board</i> ESP32	39
Gambar 3. 16 Pengenalan library GPS modul	40
Gambar 3. 17 Pengenalan terhadap RXPin dan TXPin pada GPS	40
Gambar 3. 18 Membaca data GPS	40
Gambar 3. 19 Membaca void displayInfoGPS().....	41
Gambar 3.20 Insiliasi Pin IR input dan output	42
Gambar 3.21 Pendefinisian pin IR sebagai INPUT	42
Gambar 3. 22 Batas minimal dan maksimal penumpang.....	42

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



© 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

Gambar 3.23 Cara kerja sensor IR	43
Gambar 3.24 Menghitung jumlah penumpang naik atau turun.....	43
Gambar 3. 25 Define, Flot, dan pendefinisian sensor asap Mq2	44
Gambar 3.26 Void statusSmoke.....	45
Gambar 3.27 Rumus.....	45
Gambar 3.28 Cara kerja MQ-2 bila ppm lebih dari 100	45
Gambar 3.29 Cara kerja MQ-2 bila ppm kurang dari 100	46
Gambar 3.30 Library LCD 16x2 I2C	46
Gambar 3.31 Pengenalan LCD	47
Gambar 3.32 Keterangan Kecepatan melewati batas maksimal	47
Gambar 3. 33 Keterangan ppm jika lebih dari 100	48
Gambar 3.34 Keterangan ppm kurang dari 100	48
Gambar 3.35 Keterangan penumpang yang masuk atau keluar.....	49
Gambar 3.36 Keterangan jumlah penumpang maksimal	50
Gambar 3.37 Insialisasi buzzer	50
Gambar 3.38 Mendefinisikan buzzer	50
Gambar 3.39 Buzzer bunyi	50
Gambar 3.40 Pemograman data untuk database	51
Gambar 3. 41 Pemograman untuk mengekseskusi alamat link.....	51
Gambar 3. 42 Program untuk merespon data berhasil dibaca.....	51
Gambar 4.3 Sensor IR obstacle mendeteksi jarak.....	59



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

DAFTAR LAMPIRAN

- L-1. Datasheet Ublox
- L-2. Rumus Haversine
- L-3. Datasheet MQ2
- L-4. Pengerjaan Alat
- L-5. *Source Code*





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bus sebagai salah satu alat transportasi digunakan oleh berbagai kalangan mulai dari anak kecil hingga dewasa dan juga penggunaannya yang bermacam - macam. Salah satu tipe bis yang sering digunakan oleh masyarakat adalah bis yang memiliki fasilitas toilet, terutama untuk bis yang menempuh rute jarak jauh. Selain fasilitas toilet yang ada, penumpang biasanya memilih kenyamanan dan keamanan sebagai alasan menggunakan jasa bis tertentu. Bis yang meprioritaskan kebersihan, kenyamanan, keamanan dan profesionalisme awak bis, biasanya menjadi target pilihan penumpang.

Namun permasalahan muncul pada bis-bis jarak jauh yang sudah terjadwal tempat-tempat peristirahatannya dan tidak memiliki fasilitas smoking area di dalam bis, dimana para penumpang kadang kala membutuhkan sejenak waktu untuk merokok, akhirnya memilih untuk diam-diam merokok didalam toilet bis. Tindakan penumpang tersebut tentunya mengurangi kenyamanan penumpang lainnya yang akan menggunakan toilet sesudahnya.

Jumlah penumpang yang melebihi kapasitas bis bisa mengakibatkan kurangnya kenyamanan dan keamanan penumpang. Bis yang melebihi kapasitas penumpang biasanya menurunkan kadar kewaspadaan supir dan membuat mesin bis bekerja dengan lebih berat mengakibatkan bis akan mengalami kerusakan sebeum waktunya.

Menanggapi hal tersebut, dibutuhkan sebuah perancangan sistem untuk memonitoring penumpang yang merokok di toilet bis dan mencatat naik turunnya penumpang. Penggunaan sistem ini diharapkan membantu dan mempermudah supir atau kenek untuk memonitor keberadaan penumpang dalam menggunakan fasilitas toilet bus. Penumpang yang menggunakan toilet bis tidak semestisnya atau menggunakan toilet bus sebagai tempat merokok bisa segera terdeteksi melalui pendeteksi asap sehingga awak bis bisa mengambil tindakan untuk penumpang tersebut dengan mengingatkan atau memberikan sanksi sesuai peraturan yang berlaku. Keselamatan dan kenyamanan penumpang menjadi prioritas bagi manajemen



© 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

perusahaan. Awak bis yang menaikkan dan menurunkan penumpang tidak pada tempatnya atau menaikkan penumpang melebihi kapasitas bis, berpotensi menurunkan tingkat kewaspadaan supir bis, dan juga dapat mengurangi kenyamanan para penumpang. Dampak lebih jauhnya menjadi preseden atau promosi negatif dari pengguna bis terhadap perusahaan bis tersebut. Dengan Sistem ini melalui penggunaan GPS modul Neo 6M. Manajemen Perusahaan melalui web site dapat dengan cepat memantau jalur bus, mengetahui kecepatan bus, mengetahui posisi pemberhentian bus secara keseluruhan rute, mulai dari koridor sampai dengan tujuan masing – masing penumpang, memonitoring jumlah penumpang yang menggunakan bis sehingga bis akan terisi sesuai dengan kapasitas yang telah ditentukan.

Berdasarkan pemikiran yang telah dipaparkan di atas. Maka akan disusun skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring Bus*”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana kinerja sensor GPS dalam keakurasian dalam membaca koordinat dan kecepatan?
- b. Bagaimana kinerja sensor IR obstacle dalam mendeteksi objek pada jarak tertentu?
- c. Bagaimana kinerja sensor MQ-2 dalam mendeteksi ppm pada asap rokok?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

- a. Membandingkan koordinat antara sensor GPS dengan Google Maps dan membandingkan antara kecepatan di sensor GPS dengan kecepatan di speedometer.
- b. Mengukur jarak objek yang bisa terdeteksi oleh sensor IR Obstacle.
- c. Mengukur PPM pada asap rokok yang terdeteksi oleh sensor MQ2.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah :

1. Untuk memonitoring pengemudi bus agar tidak ugal ugalan di jalan raya dan tertib dalam menaikkan atau menurunkan penumpang. Serta untuk penumpang agar tertib dalam aturan yang dibuat oleh perusahaan bus, salah satunya agar penumpang tidak ada yang merokok di toilet bus
2. Laporan skirpisi dan jurnal sebagai publikasi dari pembuatan skripsi.



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



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

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :

1. Hasil pembacaan koordinat sensor GPS dan google maps didapatkan nilai rata-rata 5,527710728 meter. Untuk Hasil pembacaan kecepatan sensor GPS dan speedometer pada kendaraan didapatkan nilai rata-rata 6,382539683 km/h.
2. Hasil pengujian Sensor IR Obstacle dalam pengujian meletakkan objek pada jarak 2 cm sampai 55 cm. Di dapatkan bahwa sensor bisa mendeteksi adanya objek pada jarak 2 cm sampai 30 cm, sedangkan pada jarak 35 cm sampai 55 cm tidak terdeteksi.
3. Hasil pengujian Sensor MQ2 dalam mendeteksi ppm pada asap rokok didapatkan jika tidak terdeteksi asap rokok nilai ppmnya adalah 20 ppm sampai dengan 50 ppm, sedangkan jika terdeteksi asap rokok nilai ppmnya adalah 121 ppm sampai dengan 1452 ppm.

5.2 Saran

Rancang Bangun Sistem Monitoring Bus diharapkan manajemen perusahaan bus bisa mengontrol bus, penumpang, dan sopir. Untuk membaca koordinat lokasi diharapkan sesuai dengan aplikasi google maps tanpa ada selisih.



DAFTAR PUSTAKA

- Biswas, S. B., & Iqbal, M. T. (2018, May). Solar water pumping system control using a low cost ESP32 microcontroller. In *2018 IEEE Canadian conference on electrical & computer engineering (CCECE)* (pp. 1-5). IEEE.
- Bowersox, D. J. (1981). *Introduction to transportation* (No. 04; HE151, B6).
- Derisma, D., Firdaus, F., & Yusya, R. P. (2016). Perancangan Ikat Pinggang Elektronik Untuk Tunanetra Menggunakan Mikrokontroler Dan Global Positioning System (Gps) Pada Smartphone Android. *Jurnal Teknik Elektro ITP ISSN 2252-3472*, 5(2).
- Junaidi, J. (2018). Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino. Gusmanto, G. (2016). *Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Dan Pelacakan Pada Kendaraan Sepeda Motor Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano* (Doctoral dissertation, Tanjungpura University).
- Luthfi, A. M., Karna, N., & Mayasari, R. (2019, November). Google maps API implementation on IOT platform for tracking an object using GPS. In *2019 IEEE Asia Pacific Conference on Wireless and Mobile (APWiMob)* (pp. 126-131). IEEE.
- Maharani, S., & Nalarwati, A. T. (2017). Sistem Informasi Geografi (SIG) Pencarian ATM Bank Kaltim Terdekat Dengan Geolocation Dan Haversine Formula Berbasis Web. *Jurnal Infotel*, 9(1), 1-8.
- Miftahuddin, Y., Umaroh, S., & Karim, F. R. (2020). Perbandingan Metode Perhitungan Jarak Euclidean, Haversine, dan Manhattan dalam Penentuan Posisi Karyawan. *Jurnal Tekno Insentif*, 14(2), 69-77.
- Morlok, E. K. (1978). *Introduction to transportation engineering and planning*. McGraw-Hill College.
- Mustofa, Z., & Suasana, I. S. (2018). Algoritma clustering K-medoids Pada e-government Bidang information and communication technology Dalam Penentuan status Edgi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 9(1), 1-10.
- Nasution, 1996. *Manajemen Transportasi*, Ghalia Indonesia, Jakarta
- Papacostas, C. S. (1987). *Fundamentals of transportation engineering*.

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



© 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

PERHUBUNGAN, M. (2019). PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA.

Steenbrink, P. A. (1974). Transport network optimization in the Dutch integral transportation study. *Transportation Research*, 8(1), 11-27.

Sujarwata. 2018. “Belajar Mikrokontroler BS2SX Teori, Penerapan dan Contoh pemrograman PBasic”. Yogyakarta: Deepublish





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 RIWAYAT HIDUP



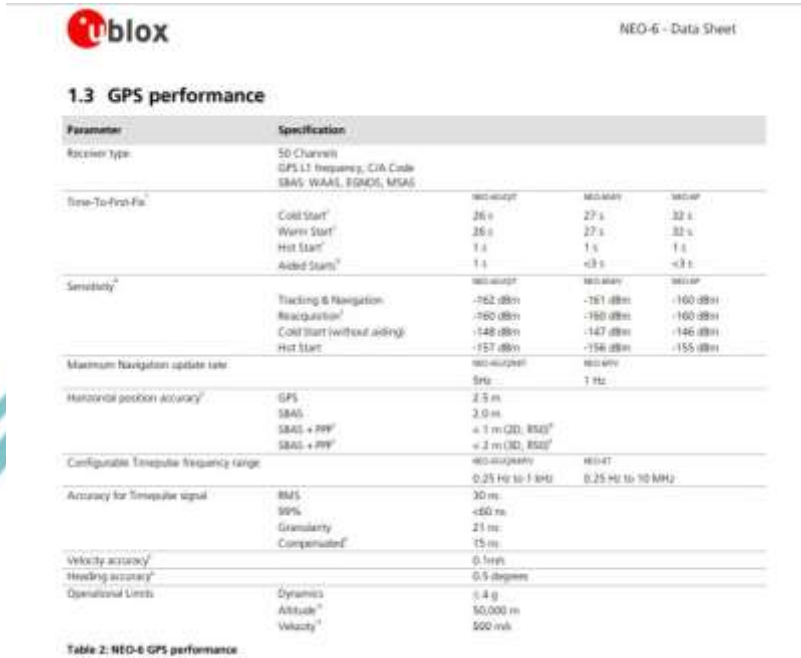
Muhamad Raihan lahir di Jakarta, 5 Juli 1999. Memulai pendidikan di SDIT AN-Nisa hingga lulus pada tahun 2011. Setelah itu melanjutkan pendidikan di SMPIT Al-Fajar hingga lulus pada tahun 2014. Melanjutkan pendidikan Di SMA Negeri 11 Bekasi hingga lulus pada tahun 2017. Penulis melanjutkan studi di perguruan tinggi Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Broadband Multimedia.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



LAMPIRAN

L-1. Datasheet Ublox



1.3 GPS performance

Parameter	Specification	no-auxpwr	no-auxn	auxpwr
Receiver type	5D Charwell GPS L1 frequency, CIA Code SBAS: WAAS, EGNOSS, MSAS			
Time-To-First-Fix	Cold Start ¹ Warm Start ¹ Hot Start ¹ Assisted Start ¹	26 s 26 s 1 s 1 s	27 s 27 s 1 s <3 s	32 s 32 s 1 s <3 s
Sensitivity ²	Tracking & Navigation Acquisition ³ Cold Start (without aiding) Hot Start	-162 dBm -160 dBm -148 dBm -157 dBm	-161 dBm -160 dBm -147 dBm -156 dBm	-160 dBm -160 dBm -146 dBm -155 dBm
Maximum Navigation update rate		100 updates/s 5Hz	100 updates/s 1 Hz	100 updates/s 1 Hz
Horizontal position accuracy ⁴	GPS SBAS SBAS + PPP ⁵ SBAS + PPP ⁶	2.5 m 2.0 m ± 1 m (2D, 850) ⁷ ± 1 m (3D, 850) ⁷		
Configurable Emission frequency range		400-400,000 Hz 0.25 Hz to 1 kHz	400-400,000 Hz 0.25 Hz to 10 kHz	
Accuracy for Timepulse signal	SBAS 90% Granularity Computation ⁸	30 ms ±50 ms 21 ms 15 ms		
Velocity accuracy ⁹		0.1 m/s		
Heading accuracy ⁹		0.9 degrees		
Operational Limits	Dynamics Altitude ¹⁰ Velocity ¹¹	± 4 g 50,000 m 500 m/s		

Table 2: NEO-6 GPS performance



4. Mechanic Dimensions

4.1 Electronic Characteristics

Items	Parameter name	Min	Type	Max	Unit
System Characteristics					
VCC	Working Voltage	4.9	5	5.1	V
PH	Heating consumption	0.5	-	800	mW
RL	Load resistance		can adjust		
RH	Heater resistance	-	33	-	Ω
Rs	Sensing Resistance	3	-	30	kΩ

L-2. Rumus Haversine

Rumus *Haversine* :

$$d = 2r \sin^{-1} \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\theta^2 - \theta^1}{2} \right) + \cos(\theta_1) \cos(\theta_2) \sin^2 \left(\frac{\varphi^2 - \varphi^1}{2} \right)} \right)$$

Lokasi 1

Percobaan 1

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

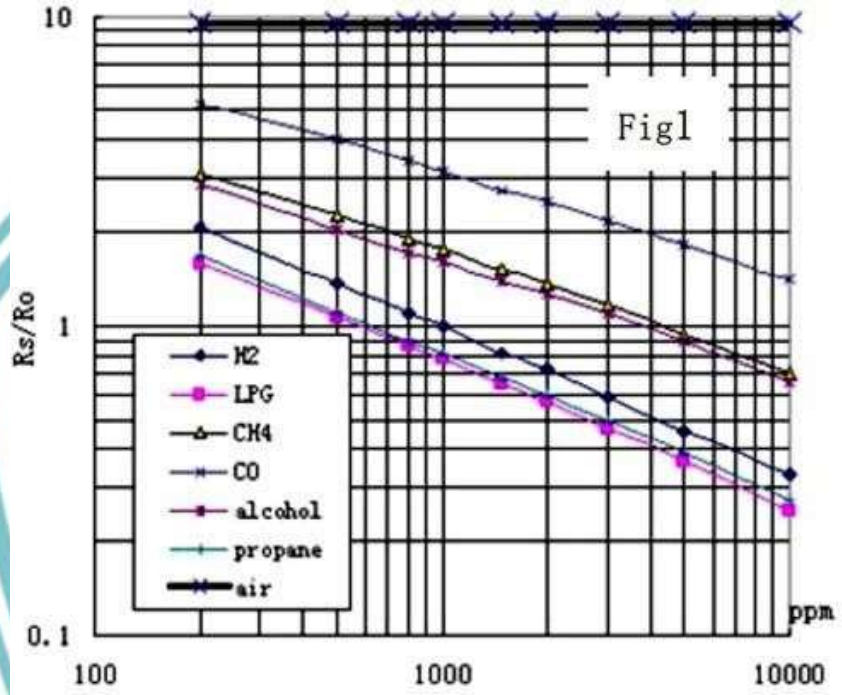
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

d

$$= 2 \times 6371 \sin^{-1} \left(\frac{\sqrt{\sin^2 \left(\frac{-6,291971 - -6,291927}{2} \right) + \cos(-6,291927) \cos(-6,291971)}}{2} \right) \frac{106,935081 - 106,935059}{2}$$

$$= 4,789042769$$

L-3. Datasheet MQ2



L-4. Pengerjaan Alat





© 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



L-5. Source Code

Source Code

```
//asdw  
String bus = "1";  
  
//library gps  
#include <TinyGPS++.h>  
#include <SoftwareSerial.h>  
TinyGPSPlus gps;  
  
//library lcd  
#include <Wire.h>  
#include <LiquidCrystal_I2C.h>  
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
```




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

```
//pengenal MQ2
#define RL 10
#define ma -0.27113
#define ba 1.33912
#define Ro 3.99
//include library untuk jaringan WiFi
#include<WiFi.h>
#include<HTTPClient.h>

//include variabel WiFi Hotspot dan Pass
const char* ssid = "XEHRIDE";
const char* pass = "123456789";

//siapin variable host yang menampung aplikasi web dan database
const char* host = "simobus.my.id";
//int buzzer 23;
//pengenal IR in dan out
int pininIR = 19;
int pinoutIR = 18;
int count = 0;
int laststate1 = HIGH;
int laststate2 = HIGH;

//pengenal rx tx gps
int RXPin = 16;
int TXPin = 17;
SoftwareSerial gpsSerial(RXPin, TXPin);

//Buzzer
const int buzzer = 23;

float Analog_value = 0;
float VRL = 0;
float Rr = 0;
float Ro1 = 0;
float ratio = 0;
float ppm = 0;
```





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

```
void setup()
{
  //lcd
  lcd.init();           // initialize the lcd
  lcd.backlight();

  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);
  gpsSerial.begin(9600);

  //Mq2
  pinMode(34, INPUT);

  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Connect network:");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(ssid);
  delay(2000);
  lcd.clear();
  WiFi.begin(ssid, pass);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(250);
    lcd.print(".");
    delay(2000);
    lcd.clear();
  }
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Connected!");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(WiFi.localIP());
  delay(2000);
  lcd.clear();

  //buzzer
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
}

void loop()
{
```





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

```
// put your main code here, to run repeatedly:
// This sketch displays information every time a new sentence is correctly encoded.
while (gpsSerial.available() > 0) {
  gps.encode(gpsSerial.read());
  if (gps.location.isUpdated())
  {
    displayInfoGPS();
    jumlahpenumpang();
    statusSmoke();

    //kirim data ke server
    WiFiClient client;
    // //inisialisasi port web server (default 80)
    // const int httpPort = 80;
    // if ( !client.connect(host, httpPort) )
    // {
    //   Serial.println("Connection Failed");
    //   return;
    // }

    //kondisi pasti terkoneksi
    //kirim data sensor ke database/web
    String Link;
    HTTPClient http;

    Link = "http://" + String(host) + "/Value/sensor?lat=" + String(gps.location.lat(), 6) +
    "&lng=" + String(gps.location.lng(), 6) + "&speed=" + String(gps.speed.kmph()) + "&orang=" +
    String(count) + "&ppm=" + String(ppm) + "&bus=" + bus;

    //eksekusi alamat link
    http.begin(Link);
    http.GET();
    Serial.println(Link);
    Serial.println(http.GET());

  }
}

// If 5000 milliseconds pass and there are no characters coming in
// over the software serial port, show a "No GPS detected" error
```



© 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

```
if (millis() > 5000 && gps.charsProcessed() < 10)
{
    Serial.println("No GPS detected");
    while (true);
}

}

void displayInfoGPS()
{
    Serial.println("Lokasi: ");
    if (gps.location.isUpdated())
    {
        Serial.print("Latitude= ");
        Serial.println(gps.location.lat(), 6);
        // lcd.clear();
        // lcd.setCursor(0, 0);
        // lcd.print("lat:");
        // lcd.setCursor(0, 1);
        // lcd.print(gps.location.lat(), 6);
        // delay(1000);
        // lcd.clear();

        Serial.print(" Longitude= ");
        Serial.println(gps.location.lng(), 6);
        // lcd.setCursor(0, 0);
        // lcd.print("long: ");
        // lcd.setCursor(0, 1);
        // lcd.print(gps.location.lng(), 6);
        // delay(1000);
        // lcd.clear();
    }
    else
    {
        Serial.println("Tidak Terdeteksi");
        // lcd.setCursor(0, 0);
        // lcd.print("Tidak Terdeteksi");
        // delay(1000);
        // lcd.clear();
    }
}
```



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

```
}

if (gps.speed.isValid())
{
    Serial.print("speed: ");
    Serial.println(gps.speed.kmph());
    // lcd.setCursor(0, 0);
    // lcd.print("speed: ");
    // lcd.setCursor(0, 1);
    // lcd.print(gps.speed.kmph());
    // delay(1000);
    // lcd.clear();
}
else
{
    Serial.print("Tidak Terdeteksi");
    // lcd.setCursor(0, 0);
    // lcd.print("Tidak Terdeteksi");
    // delay(1000);
    // lcd.clear();
}

if (gps.speed.kmph() >= 100) {
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Harap Kurangi");
    lcd.setCursor(3, 1);
    lcd.print("Kecepatan!");
    delay(2000);
    lcd.clear();
    digitalWrite(buzzer, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(buzzer, LOW);
    delay(500);
}
}

void statusSmoke() {
    Analog_value = analogRead(34);
    VRL = (Analog_value * 3.3 / 4095.0);
```



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

```
Rr = ((3.3 / VRL) - 1) * RL;
Ro1 = Rr / 9.6;
ratio = Rr / Ro;
ppm = pow(10, ((log10(ratio) - ba) / ma));
Serial.println();
if (ppm >= 100) {
    digitalWrite(34, HIGH);
    Serial.println("STATUS ASAP:");
    Serial.print("Ro: ");
    Serial.print(Ro1);
    Serial.println();
    Serial.print("rasio: ");
    Serial.print(ratio);
    Serial.println();
    Serial.print("ppm: ");
    Serial.print(ppm);
    Serial.println();
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Kadar Udara:");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("TERDETEKSI ASAP!");
    delay(1000);
    lcd.clear();
    Serial.println();
    digitalWrite(buzzer, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(buzzer, LOW);
    delay(500);
}
delay(1000);
if (ppm < 100) {
    digitalWrite(34, LOW);
    Serial.println("STATUS ASAP:");
    Serial.print("Ro: ");
    Serial.print(Ro1);
    Serial.println();
    Serial.print("rasio: ");
    Serial.print(ratio);
```





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

```
Serial.println();
Serial.print("ppm: ");
Serial.print(ppm);
Serial.println();
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Kadar Udara:");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Normal");
delay(1000);
lcd.clear();
Serial.println();
}

//info jumlah penumpang
void jumlahpenumpang()
{
  int in_value = digitalRead(pininIR);
  int out_value = digitalRead(pinoutIR);
  count = constrain(count, 0, 35); // jumlah maks penumpang

  if (in_value == LOW && laststate1 == HIGH)
  {
    count++;
    Serial.print("Jumlah Orang; ");
    Serial.println(count);
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Masuk");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(count);
    delay(1000);
    lcd.clear();
  }

  if (out_value == LOW && laststate2 == HIGH)
  {
    count--;
```



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

```
Serial.print("Jumlah Orang; ");
Serial.println(count);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Keluar");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(count);
delay(1000);
lcd.clear();
}

if (count < 35) {
  Serial.println("Tersedia");
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Jumlah Penumpang:");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(count);

  delay(1000);
  lcd.clear();
}
if (count >= 35) {
  Serial.println("PENUH");
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Jumlah Penumpang:");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(count);
  delay(1000);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("PENUH");
  delay(1000);
  lcd.clear();
}
Serial.println();
}
```