



# Pengembangan Sistem Cerdas Untuk Navigasi Pada *Robotic Car* Berbasis *Colour Tracking*

Departemen Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi dan  
Komunikasi

Oleh:  
Albertus Tommy Halim Putra  
NRP:  
05111540000030

Dosen Pembimbing:  
Waskitho Wibisono, S.Kom., M.Eng., Ph.D.  
NIP:  
197410222000031001

## Latar Belakang

1. Kemajuan teknologi mendorong penggunaan alat bantu dalam memudahkan manusia.
2. Robotika merupakan salah satu teknologi yang dikembangkan dalam memudahkan pekerjaan manusia.
3. Robot dapat dikendalikan secara manual maupun otomatis.
4. Robot dapat menggunakan berbagai fitur. Salah satu fitur yang dapat digunakan pada robot adalah image processing.

## Rumusan Masalah

1. Bagaimana membangun algoritma colour tracking dalam menemukan objek yang dituju?
2. Bagaimana membangun algoritma dalam mengatur gerakan Robotic Car dengan memanfaatkan hasil deteksi colour tracking?
3. Bagaimana implementasi algoritma colour tracking pada navigasi Robotic Car sehingga Robotic Car dapat bergerak menuju objek yang dituju?

## Arsitektur Sistem



## Hasil Pengujian

1. **Nilai Jarak Modul Ultrasound**  
Perbedaan jarak asli dengan jarak yang diterima berkisar dari +3,6 cm sampai -0,8 cm. Hal ini membuktikan bahwa modul ultrasound bekerja dengan baik dan tepat sasaran.
2. **Jarak Tangkap Maksimal Bola oleh Modul Kamera**  
Jarak maksimal bola dapat dideteksi secara sempurna adalah 90 cm. Pada jarak 100 cm bola terkadang tidak terdeteksi.
3. **Ketepatan Gerakan Robot**  
Ketepatan gerakan yang dihasilkan robot berkisar sekitar 75%. Semakin sedikit bagian bola yang terdeteksi, semakin besar pula tingkat kegagalan yang dialami oleh robot.

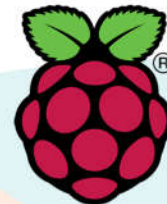
## Kesimpulan

Algoritma colour tracking dalam menemukan objek yang dituju pada pengembangan sistem cerdas untuk navigasi pada robotic car terbangun dengan baik.

Sistem mampu menghasilkan ketepatan gerakan yang cukup tinggi dengan jarak benda yang bervariasi.

## Saran

1. Menambah variasi ukuran bola yang digunakan untuk pengujian.
2. Lingkungan pengujian yang lebih baik (luas, terang, sedikit noise)



## LATAR BELAKANG

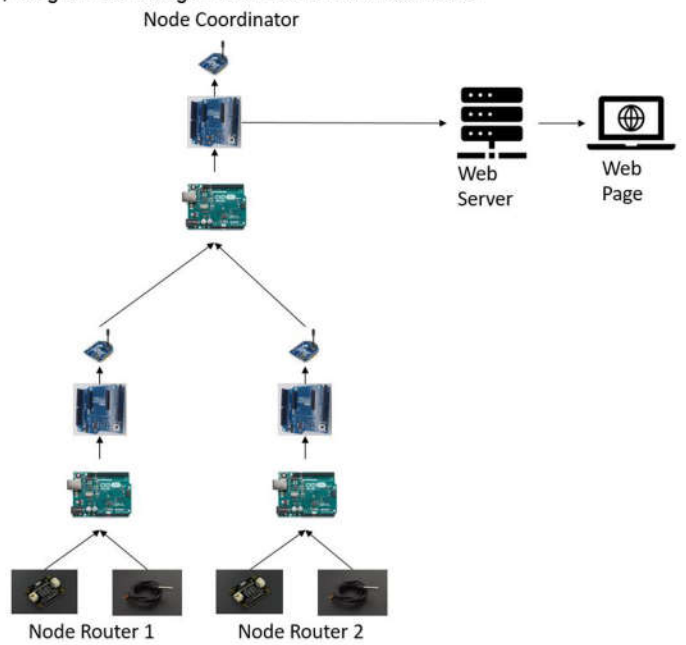
Dalam beberapa tahun terakhir, Wireless Sensor Network (WSN) mendapatkan banyak perhatian dalam bidang aplikasi monitoring dan control baik pada bidang lingkungan hidup maupun industri.

Dengan teknologi WSN yang tersedia, sebuah kegiatan pengawasan kualitas air dapat dilakukan. Teknologi ini dapat digunakan untuk mengawasi dan mengevaluasi kualitas air secara real time dengan mendeteksi data, mengirimkan data, dan menampilkan data.

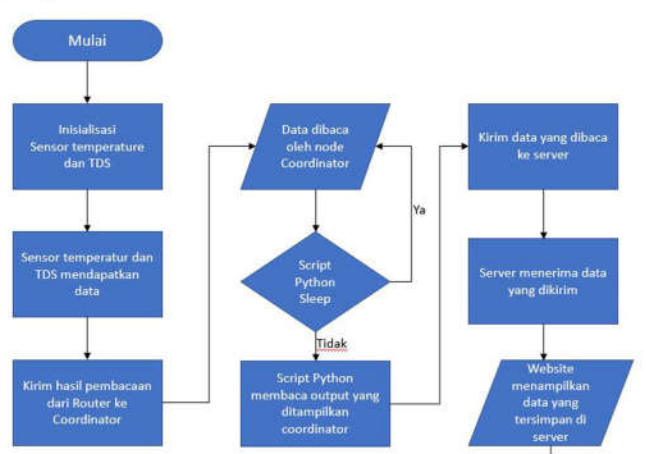
Pada Tugas Akhir ini, akan dibangun sistem rangkaian Wireless Sensor Network menggunakan protokol ZigBee dalam lingkungan air dan kemudian data yang direkam akan ditampilkan dalam sebuah aplikasi monitoring.

## RANCANGAN SISTEM

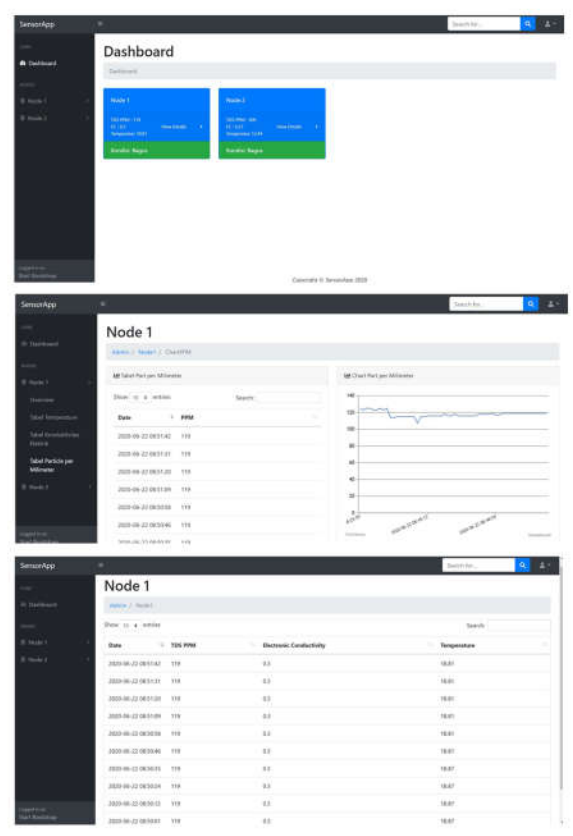
### 1) Diagram Rancangan WSN Pemantau Kualitas Air



### 2) Diagram Alir Data Seluruh Sistem



## SCREENSHOT APLIKASI



## KESIMPULAN

Metode yang digunakan untuk mendeteksi kualitas air dapat dilakukan dengan beberapa node Router yang mengirimkan data serial menggunakan ZigBee kepada satu node Coordinator yang kemudian mengirimkan datanya kepada server.

Sistem berhasil mendeteksi kualitas air dengan mengandalkan sensor TDS Meter yang dilengkapi sensor suhu. Sistem kemudian dapat memantau kualitas air melalui aplikasi dengan script Python, yang kemudian diolah dalam web. Sistem berhasil menampilkan data yang dikirim dalam web, kemudian menampilkan chart yang menampilkan datanya.

## SARAN

Menambahkan sensor lainnya untuk melengkapi informasi, seperti sensor turbiditas/kekeruhan dan tingkat keasaman air/pH. Menggunakan jumlah node ZigBee Router yang lebih banyak, agar dapat mengawasi wilayah yang lebih luas.

Memfasilitasi sistem dengan aplikasi berbasis android yang dapat memantau secara langsung data kondisi air, sekaligus dapat memberikan notifikasi jika ada salah satu variabel yang berada dalam kondisi yang tidak layak.



# Metode Pengauditan Integritas Berbasis Identitas dan Berbagi Data dengan Penyembunyian Informasi Sensitif untuk Penyimpanan Awan yang Aman

Oleh:  
**Rifqi Ardia Ramadhan**  
 NRP 0511164000005

Dosen Pembimbing 1:  
**Bagus Jati Santoso, S.Kom., Ph.D.**  
 NIP 198611252018031001

Dosen Pembimbing 2:  
**Tohari Ahmad, S.Kom., M.IT., Ph.D.**  
 NIP 197505252003121002

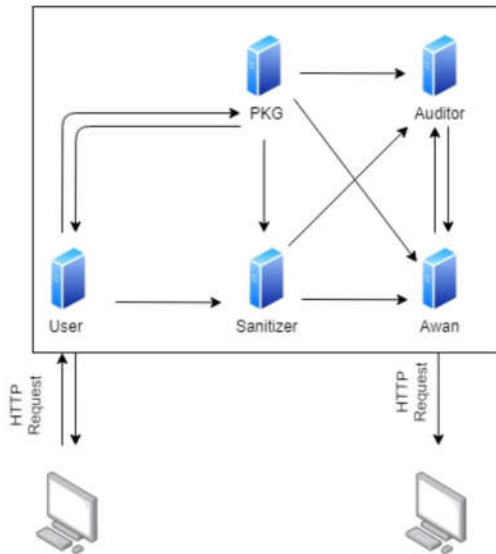
## Latar Belakang

- Semakin banyak organisasi dan individu yang ingin menyimpan data di penyimpanan awan.
- Data yang disimpan di awan dapat dibagikan ke orang lain, tapi di saat yang bersamaan, informasi sensitif dari data tersebut harus disembunyikan atau dihilangkan.
- Enkripsi tidak memungkinkan.

## Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana cara mengimplementasi sanitasi informasi sensitif dari sebuah data?
- 2) Bagaimana cara mengimplementasi pengauditan integritas data berbasis identitas untuk data yang akan disanitasi dari informasi sensitif?
- 3) Bagaimana cara mengimplementasikan pengauditan integritas data berbasis identitas untuk data yang akan dibagikan di penyimpanan awan?

## Metode



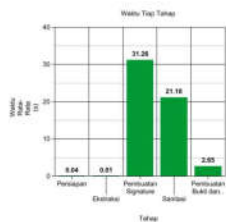
### Subsistem Tahapan Pekerjaan

- 1) **Private Key Generator (PKG)**: Bertugas membuat parameter sistem dan membagikannya ke seluruh subsistem dan membuat *private key* dari ID dari *User*
- 2) **User**: Antarmuka pengguna yang ingin mengunggah *file* dengan informasi sensitifnya ke sistem, membuat ID, dan pembuatan *signature* untuk *Sanitizer*.
- 3) **Sanitizer**: Bertugas sebagai pembersih *file* dari informasi sensitif berdasarkan informasi yang diberikan pengguna di *User*, serta mentransformasi *signature* ke bentuk yang sesuai dengan *file* yang telah dibersihkan
- 4) **Awan**: Penyimpan dan pembagi *file*, serta penjawab tantangan dari Auditor.
- 5) **Auditor**: Pengaudit *signature* di Awan dan mengembalikan hasilnya ke Awan.

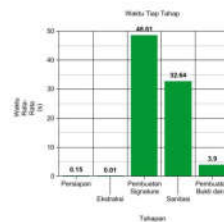
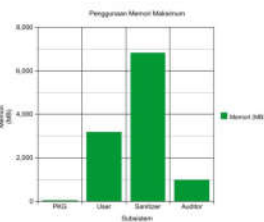
### Tahapan Pekerjaan

- 1) **Persiapan**: Parameter sistem diinisiasi oleh PKG
- 2) **Ekstraksi**: *User* mempersiapkan ID dan PKG membuat *private key* dari ID yang telah dibuat
- 3) **Pembuatan Signature**: *User* membuat *signature* untuk *file* dari *private key* yang telah dibuat oleh PKG
- 4) **Sanitasi**: *Sanitizer* membersihkan *file* dari informasi sensitif yang telah dicantumkan, serta mentransformasi *signature* ke bentuk yang valid setelah *file* disanitasi
- 5) **Pembuatan Bukti**: Auditor meminta tantangan kepada Awan untuk bukti verifikasi dan Awan membuat bukti verifikasi
- 6) **Verifikasi Bukti**: Uji kebenaran *signature* oleh Auditor setelah menerima bukti dari Awan

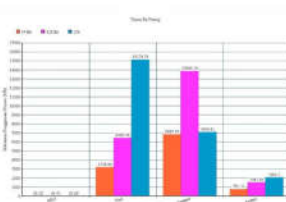
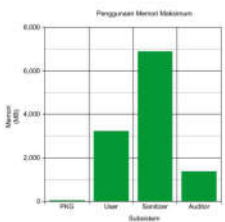
## Hasil Uji Coba



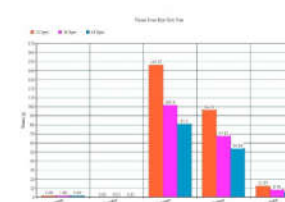
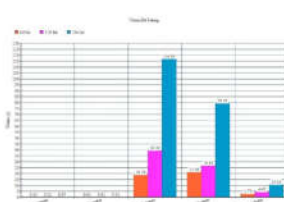
^ Hasil Eksperimen 1



^ Hasil Eksperimen 1



^ Variasi Bit Pairing



^ Variasi Byte Blok Data

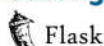
## Kesimpulan

- Sistem dapat melakukan sanitasi informasi sensitif pada sebuah data.
- Sistem dapat melakukan pengauditan integritas data berbasis identitas terhadap data yang akan disanitasi dari informasi sensitif.
- Sistem dapat melakukan pengauditan integritas data berbasis identitas terhadap data yang dibagikan di awan

## Saran

- 1) Memberi keamanan tambahan ketika berkomunikasi dari satu subsistem ke subsistem lain supaya tidak mudah dilakukan *sniffing*.
- 2) Menambahkan fitur *tagging file* supaya mempermudah pengguna mencari *file* yang dibutuhkan.
- 3) Melakukan optimasi pada sistem.
- 4) Menerapkan bentuk *file* yang lain seperti DOCX, RTF, dan sebagainya.
- 5) Membuat konversi blok data yang lebih efisien.

## Teknologi Pendukung



# RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMATAN LINGKUNGAN MENGUNAKAN *WIRELESS SENSOR NETWORK* BERBASIS nRF24L01 TERDISTRIBUSI DENGAN LAYANAN *DASHBOARD* UNTUK VISUALISASI DATA PENGAMATAN SECARA *REAL TIME*



Oleh  
Ubud Eka Putra  
05111640000008

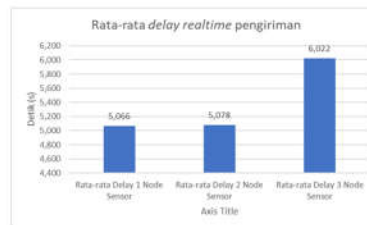
Dosen Pembimbing 1  
Waskitho Wibisono, S.Kom., M.Eng., Ph.D.  
NIP. 197410222000031001

Dosen Pembimbing 2  
Dr. Eng, Radityo Anggoro, S. Kom, M. Sc  
NIP. 198410162008121002

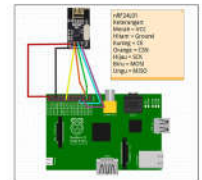
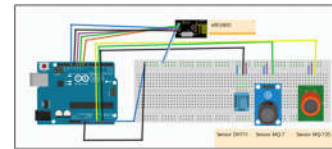
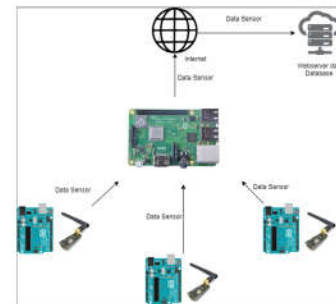
## LATAR BELAKANG

Wireless Sensor Network (WSN) adalah jaringan nirkabel yang tersebar secara terdistribusi yang digunakan dalam jumlah besar untuk memonitor suatu kondisi lingkungan atau sistem oleh pengukuran parameter fisik seperti suhu, tekanan, atau kelembapan. Dimana sensor-sensor node secara tersebar dalam mengumpulkan data-data yang dapat dikirimkan ataupun diolah untuk memonitor suatu lingkungan fisik. Dengan adanya teknologi WSN dapat digunakan dalam berbagai pengaplikasian terhadap suatu keadaan ataupun kondisi dimana lingkungan tersebut membutuhkan suatu mekanisme untuk dimonitoring, mengawasi dan mengevaluasi suatu kondisi lingkungan.

## Hasil Uji Coba



## Deskripsi Umum Sistem



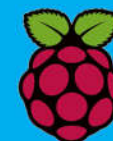
## Kesimpulan

1. Sistem pengamatan lingkungan dengan wireless sensor network berbasis nRF24L01 dapat diimplementasikan dengan memonitoring lingkungan pada contoh studi kasus kualitas udara di jalan raya.
2. Sistem monitoring sensor yaitu layanan dashboard untuk menampilkan data-data sensor secara realtime dapat berjalan dengan baik dan dapat memonitoring node sensor yang tersebar.

## Saran

1. Menambahkan mekanisme pengiriman data ke server dengan berbagai mekanisme, agar saat koneksi dari base station terputus masih dapat mengirimkan ke database
2. Menambahkan jumlah base station atau node koordinator jika base station mati maka pengiriman data ke database dapat dilakukan oleh base station yang lain.

Teknologi  
Pendukung



# IMPLEMENTASI ALGORITMA PENCARIAN RUTE BERBASIS TOP-K SHORTEST PATH WITH DIVERSITY (KSPD) DENGAN TAG SESUAI PREFERENSI PENGGUNA

Oleh:  
**Ibrahim Tamtama Adi**  
NRP 05111640000018

Dosen Pembimbing 1:  
**Bagus Jati Santoso, S.Kom., Ph.D.**  
NIP. 198611252018031001

Dosen Pembimbing 2:  
**Royyana Muslim Ijtihadie, S.Kom., M.Kom., Ph.D.**  
NIP: 197708242003041001

## Latar Belakang

*Path Finding* merupakan suatu masalah yang sering dijumpai. Meski banyak algoritma untuk menyelesaikannya, kita masih mencari metode lain yang lebih efisien dan sesuai keperluan. Pada umumnya, rute-rute hasil pencarian memiliki kemiripan yang tinggi sehingga mengurangi fleksibilitas pengguna dalam memilih rute. Selain itu, adanya keinginan pengguna untuk mengunjungi tempat-tempat saat dalam perjalanan, dimana rute-rute yang dihasilkan belum tentu melewati tempat-tempat tersebut. Oleh karena itu akan dibuat kerangka kerja untuk mencari *top-k shortest path* dengan keragaman dibawah *threshold* similaritas yang ditentukan pengguna dengan *tag* yaitu tempat-tempat sesuai preferensi pengguna.

## Hasil

## Metode

Secara umum terdapat tiga tahapan utama pada sistem:

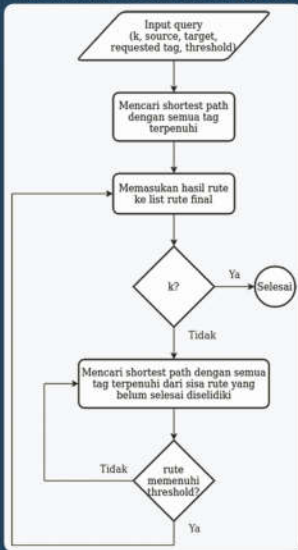
### a. Preprocessing Data

Proses yang bertujuan untuk meringankan beban proses utama. *Preprocessing data* mencakup proses pembuatan graf, pencarian *shortest path* setiap pasangan node, pembuatan *matrix tag*.

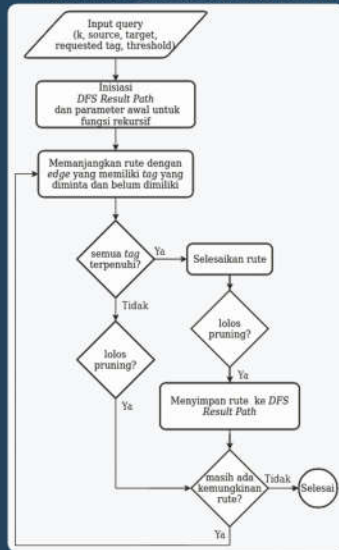
### b. Proses Utama

Pada proses inilah proses pencarian *top-k shortest path* dilakukan. Ada 2 metode yang ditawarkan yaitu:

#### • Algoritma Modifikasi Dijkstra



#### • Algoritma DFS dengan pruning



### c. Visualiasi Hasil

Hasil komputasi akan ditampilkan kepada pengguna melalui aplikasi web.

## Kesimpulan

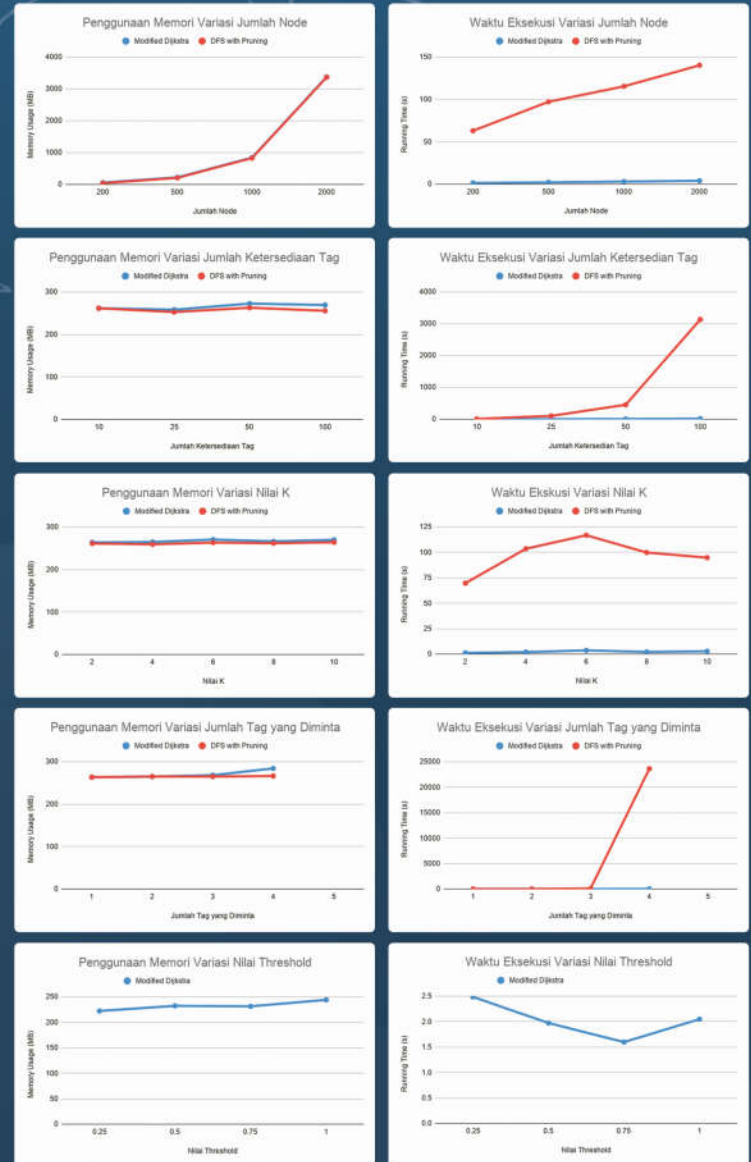
1. Parameter yang paling mempengaruhi waktu eksekusi adalah jumlah *tag*, baik jumlah *tag* yang diminta maupun jumlah ketersediaan *tag*. Dimana semakin banyak *tag*, maka semakin banyak kombinasi rute yang memungkinkan. Parameter yang paling mempengaruhi penggunaan memori adalah jumlah *node*, karena semakin banyak informasi graf (*node* dan *edge*) yang perlu disimpan.

2. Masalah ini dapat diimplementasikan pada aplikasi web menggunakan kerangka kerja Flask dari Python. Hal ini dipilih karena hampir semua perangkat keras dapat mengakses aplikasi web. Algoritma yang digunakan adalah algoritma Dijkstra dengan modifikasi agar dapat memenuhi semua *tag* dan rute-rute yang dihasilkan beragam dibawah *threshold* yang ditentukan pengguna.

## Saran

1. Penggunaan struktur data yang lebih baik.
2. Pengembangan algoritma pencarian *top-k shortest path* menggunakan metode *dynamic programming*.

3. Penggunaan algoritma untuk mendapatkan seluruh total jarak dan rute *shortest path* setiap pasangan *node* yang lebih baik.
4. Implementasi algoritma pada REST-API server.



# Pemanfaatan Algoritma Heuristik Untuk Pengaturan Beban

Oleh:  
Raldo Kusuma  
NRP 05111640000026

Dosen Pembimbing 1:  
Bagus Jati Santoso, S.Kom., Ph.D.  
NIP 198611252018031001

Dosen Pembimbing 2:  
Ary Mazharuddin S, S.Kom., M.Comp.Sc., Ph.D.  
NIP 198106202005011003

## LATAR BELAKANG

Komputasi awan semakin berkembang dengan sangat cepat. Banyak organisasi besar seperti Amazon, Yahoo, dan Google menawarkan layanan cloud dan memiliki banyak pengguna. Generasi berikutnya dari komputasi awan akan berkembang pada seberapa efektif infrastruktur yang digunakan dan sumber daya yang tersedia. *Load balancing* merupakan salah satu tantangan utama dalam komputasi awan dalam mendistribusikan beban kerja di beberapa node untuk memastikan bahwa tidak ada sumber daya tunggal yang kewalahan atau kurang dimanfaatkan.

*Load balancing* adalah teknik atau cara untuk mendistribusikan beban trafik pada dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang, agar trafik dapat berjalan optimal, memaksimalkan *throughput*, memperkecil waktu tanggap dan menghindari *overload* pada salah satu jalur koneksi.

*Load balancing* adalah teknik atau cara untuk mendistribusikan beban trafik pada dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang, agar trafik dapat berjalan optimal, memaksimalkan *throughput*, memperkecil waktu tanggap dan menghindari *overload* pada salah satu jalur koneksi.

## KESIMPULAN

Terdapat dua algoritma yang diajukan untuk menyelesaikan permasalahan, yaitu algoritma dengan menggunakan *Genetic Algorithm* dan algoritma dengan menggunakan *Particle Swarm Optimization*. Proses pembagian beban dengan menggunakan *Genetic Algorithm* dilakukan dengan menginisiasi populasi dimana setiap *chromosome* di dalam populasi mencari solusi pembagian terbaik untuk pembagian beban. Setiap proses seperti *crossover* dan *mutation* hingga pada akhirnya nilai *fitness* konvergen atau generasi sudah mencapai maksimal. Untuk pembagian beban dengan menggunakan algoritma *Partikel Swarm Optimization* dilakukan dengan menginisiasi sejumlah partikel dimana setiap partikel akan bergerak untuk mencari solusi terbaik pada pembagian beban. Setiap partikel akan diperbarui setiap iterasi dengan *velocity* yang berbeda-beda tiap dimensinya sehingga partikel akan terus bergerak sampai nilai *fitness* konvergen atau iterasi telah maksimal.

Dari hasil uji coba, dapat dilihat bahwa *Genetic Algorithm* memiliki waktu eksekusi lebih baik dari pada *Particle Swarm Optimization*. Hal ini dikarenakan *Genetic Algorithm* dapat menghasilkan nilai konvergen lebih cepat dari pada *Particle Swarm Optimization*.

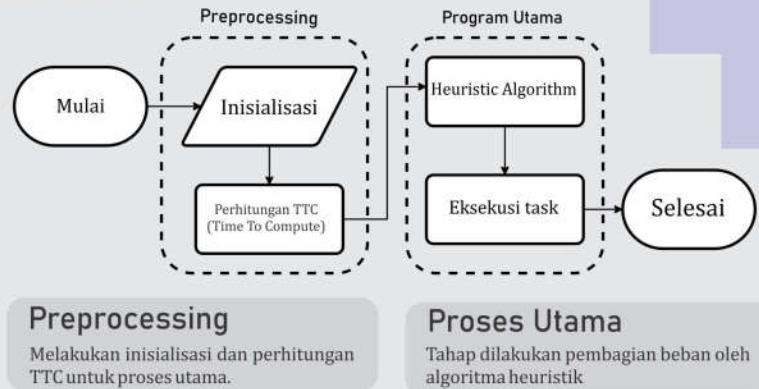
Dari Hasil uji coba, penggunaan memori pada *Particle Swarm Optimization* lebih sedikit dari pada *Genetic Algorithm*. Hal ini dikarenakan pada *Genetic Algorithm* memiliki lebih banyak komputasi dibandingkan *Particle Swarm Optimization*.

*Fitness function* yang tepat diperlukan untuk membagi beban *task* yang seimbang. *Fitness function* yang tepat yang akan membawa partikel atau *chromosome* menuju solusi terbaik.

## SARAN

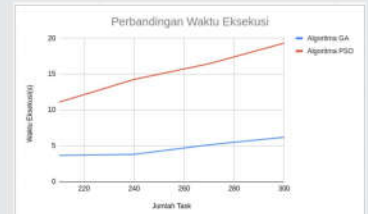
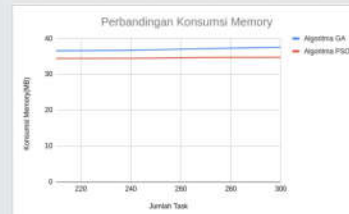
Menerapkan metode *threading* agar proses yang dilakukan dapat berjalan secara paralel sehingga dapat meningkatkan performa dalam segi waktu eksekusi program.

## METODE

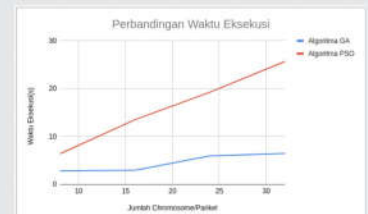
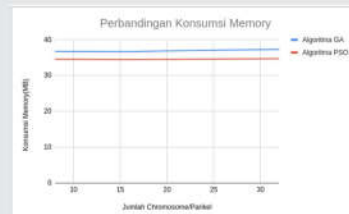


## HASIL UJI COBA

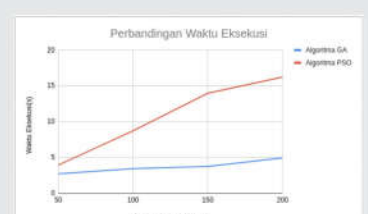
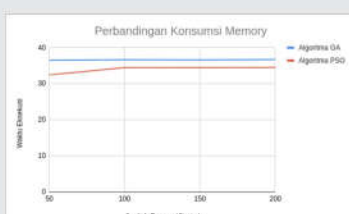
### Skenario Variasi Task



### Skenario Variasi Chromosome/Partikel



### Skenario Variasi Generasi/Iterasi



## TEKNOLOGI PENDUKUNG



# Implementasi Genetic Algorithm Untuk Optimasi Sleep Scheduling Pada Wireless Sensor Network

Oleh:  
Chendra Sena Oemaryoga  
0511164000063

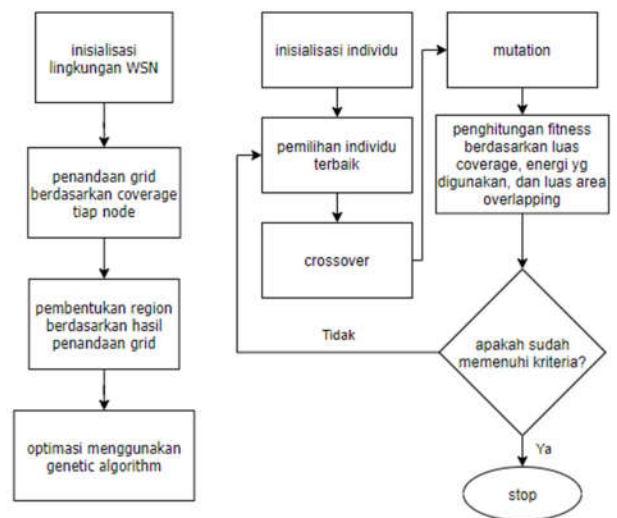
Dosen Pembimbing 1:  
Waskitho Wibisono, S.Kom., M.Eng., Ph.D.  
NIP. 197410222000031001

Dosen Pembimbing 2:  
Royyana Muslim Ijtihadie, S.Kom., M.Kom., Ph.D.  
NIP. 197708242006041001

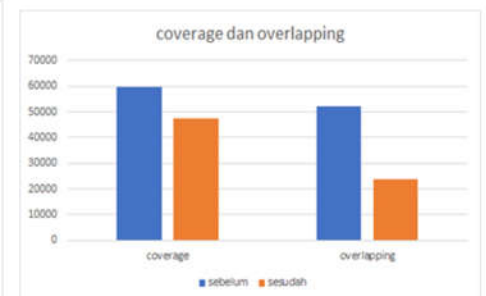
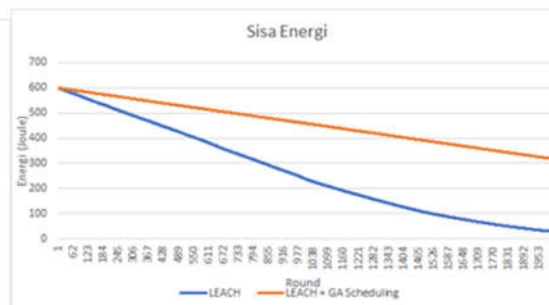
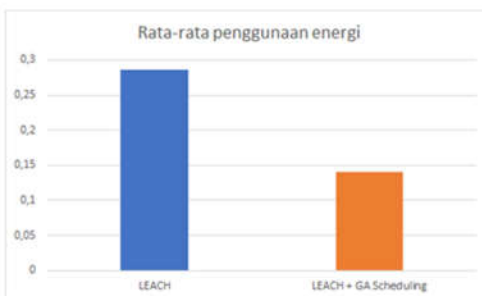
## Latar Belakang

Wireless Sensor Network (WSN) adalah salah satu jaringan nirkabel yang terdiri dari banyak sensor node bekerja secara kooperatif memantau suatu lingkungan. Sensor node yang beroperasi menggunakan baterai yang berarti energi pada sensor node sangat terbatas, maka salah satu cara untuk menghemat baterai adalah melakukan sleep scheduling. Namun sleep scheduling yang tidak tepat dapat mengurangi jangkauan deteksi, untuk itu dilakukan optimasi menggunakan genetic algorithm agar proses sleep scheduling lebih optimal.

## Alur Metode



## Hasil Uji Coba



## Kesimpulan

Dengan menggunakan genetic algorithm pada optimasi sleep scheduling menghasilkan konfigurasi yang dapat mengurangi penggunaan energi, mengurangi area overlapping, namun tidak mempengaruhi luas jangkauan secara signifikan. Penurunan luas jangkauan dipengaruhi jumlah node dan luas area yang dipantau.

## Saran

1. Menyesuaikan bobot kriteria dalam penghitungan fitness yang dapat meningkatkan akurasi.
2. Menambahkan nilai pembobotan pada overlapping region sesuai dengan luas tiap overlapping region.



# METODE CROWDSOURCING MENGGUNAKAN ETHEREUM UNTUK MELINDUNGI PRIVASI PADA LINGKUNGAN DINAMIS

*Crowdsourcing* merupakan sebuah metode yang populer dimana setiap individual atau sekelompok orang dapat memperoleh barang atau jasa, seperti ide, layanan servis, dan uang. Metode ini biasanya melibatkan pengguna internet untuk menari dan membagi pekerjaan untuk memberikan hasil yang kumulatif.

Akan tetapi penerapan metode ini dengan menggunakan sistem yang tersentralisasi atau terpusat dapat meningkatkan kemungkinan dari perusakan atau modifikasi informasi. Penerapan metode *crowdsourcing* dengan menggunakan teknologi blockchain yang terdesentralisasi dan terdistribusi dapat terhindar dari masalah tersebut. Blockchain yang bersifat terdesentralisasi dan terdistribusi membuat data yang telah disimpan di blockchain bersifat *immutable* yang berarti sangat sulit bagi peretas untuk mengubah informasi yang sudah disimpan di blockchain. *Smart contract* yang terdapat pada blockchain juga dapat mengurangi biaya transaksi dan tidak lagi membutuhkan aplikasi pihak ketiga untuk melakukan transaksi.

## LATAR BELAKANG

Metode *crowdsourcing* merupakan proses pertukaran ide, layanan servis, uang atau barang oleh seorang individu atau kelompok. Namun banyak aplikasi yang menerapkan metode ini membutuhkan informasi pribadi pengguna untuk memverifikasi keaslian data pengguna. Dengan menggunakan teknologi blockchain, pengguna tidak perlu lagi memberikan informasi pribadi karena fitur *smart contract* pada blockchain dapat mempermudah transaksi dan tidak perlu lagi menggunakan aplikasi pihak ketiga.

## TUJUAN

1. Menerapkan metode *crowdsourcing* menggunakan teknologi blockchain.
2. Tidak perlu memberikan data sensitif pada penggunaan metode *crowdsourcing*.

## KESIMPULAN

- Penggunaan Ethereum dapat menyelesaikan permasalahan dari modifikasi informasi.
- Ethereum Virtual Machine tidak mempengaruhi performa pada halaman antarmuka dan web3 provider dapat menghindari spam pada aplikasi.
- Rekomendasi waktu meringankan penyedia layanan dalam menentukan waktu mulai dan dapat meningkatkan waktu layanan.

## SARAN

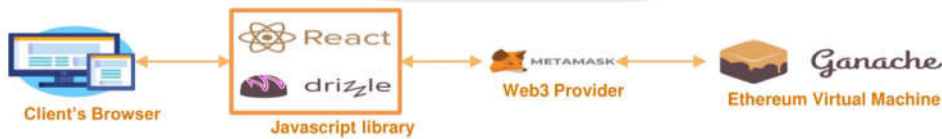
- Menambahkan fitur tag dan search agar mempermudah penyedia layanan dalam mencari permintaan yang sesuai.
- Menambahkan fungsi filter berdasarkan tag.

OLEH:  
M. Hazdi Kurniawan  
(0511164000072)

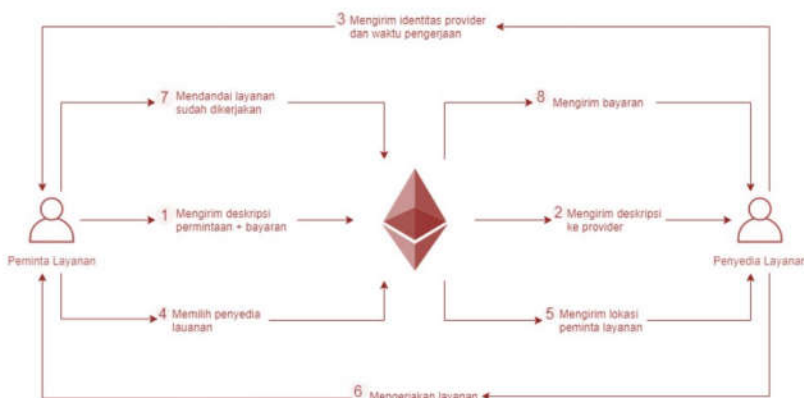
DOSEN PEMBIMBING I:  
Bagus Jati Santoso, S.Kom., Ph.D.

DOSEN PEMBIMBING II:  
Dr. Radityo Anggoro, S.Kom., M.Sc.

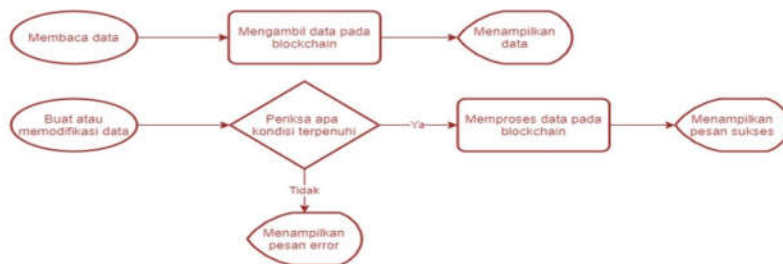
### ARSITEKTUR SISTEM



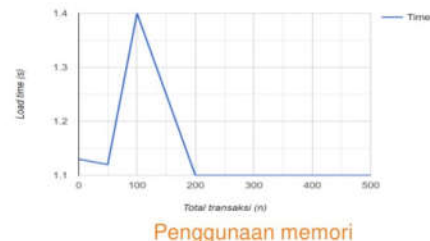
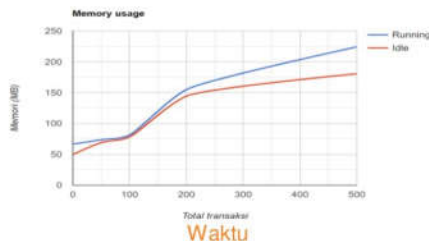
### ALUR KERJA SISTEM



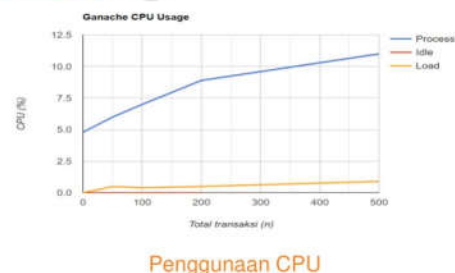
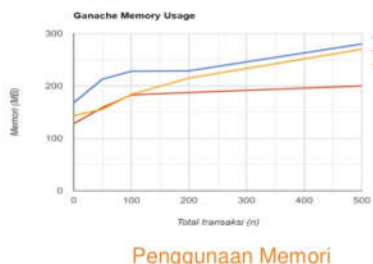
### SMART CONTRACT



### UJI PERFORMA PADA BROWSER



### UJI PERFORMA PADA ETHEREUM VIRTUAL MACHINE







# RANCANG BANGUN METODE DATA HIDING DENGAN MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC

Moh. Muzayyin Amrulloh (05111640000095)

Pembimbing 1 : Tohari Ahmad, S.Kom, Ph.D. (197505252003121002)

Departemen Teknik Informatika

## Latar Belakang

Steganografi sebagai salah satu metode pengamanan data dengan cara menyembunyikan pesan rahasia kedalam suatu media, seperti media audio. Namun pada penelitian yang dilakukan sebelumnya, teknik steganografi memiliki kekurangan salah satunya yaitu kemiripan stego-audio jauh berbeda dengan audio aslinya dan adanya kemungkinan pesan rahasia yang telah disisipkan tidak dapat diambil kembali.

## Tujuan

- Meningkatkan kualitas Stego-audio.
- Menjamin seluruh pesan dapat disisipkan.
- Menjamin seluruh pesan dapat diambil kembali pada proses ekstraksi

## Sumber Data

- 15 Audio format WAV dengan dengan bit-depth 16 bit dan spesifikasi freame rates 44100 Hz dengan durasi 2 detik.
- 11 Payload format TXT dengan ukuran yang bervariasi.

## Metode yang diusulkan

- Menggunakan Fuzzifikasi pada tahap Fuzzy Logic untuk menentukan ruang sampel.
- Menambahkan metode Distribusi payload proses penyisipan

## Tahapan Metode



Normalisasi



Interpolasi Sampel



Fuzzifikasi



Penentuan Ruang Sampel



Penyisipan



Pembuatan Stego-audio

## Hasil Uji Coba



## Perangkat Lunak



## Kesimpulan

- Metode Usulan dapat meningkatkan kualitas stego-audio hingga sebesar 48% dengan metode yang diusulkan pada penelitian sebelumnya tanpa harus dilakukan tahap smoothing.
- Penggunaan Distribusi payload memungkinkan semua sampel audio digunakan dalam proses penyisipan serta dapat dipastikan semua payload berhasil disisipkan dan diekstraksi tanpa adanya kesalahan

# Positioning System Berbasis Trilateration Dengan Kalman Filter

Departemen Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Agung Dwi Wicaksono  
NRP 05111640000123

Waskitho Wibisono, S.Kom., M.Eng., Ph.D  
NIP. 197410222000031001

Ary Mazharuddin Shiddiqi, S.Kom., M.Comp.Sc., Ph.D  
NIP. 198106202005011003

## Latar Belakang

Indoor Positioning System (IPS) adalah sistem yang digunakan untuk mengetahui posisi seseorang atau obyek dalam suatu ruangan. IPS diimplementasikan dengan banyak cara, salah satunya adalah dengan menggunakan sinyal WiFi. Namun sinyal WiFi ini cenderung tidak stabil. Untuk mengatasi masalah ini digunakan Kalman Filter untuk mendapatkan RSSI yang stabil.

## Metode

Mengambil sampel data

Kalman Filtering untuk mendapatkan RSSI yang akurat

Menentukan jarak ke tiga akses poin

Menentukan titik perpotongan dari jarak akses poin

## Kesimpulan

Dengan menggunakan kalman filter sebagai penentu RSSI akurasi penentuan jarak yang dilakukan meningkat, sehingga pada hasilnya penentuan estimasi posisi yang didasari dari penentuan jarak tersebut juga meningkat.

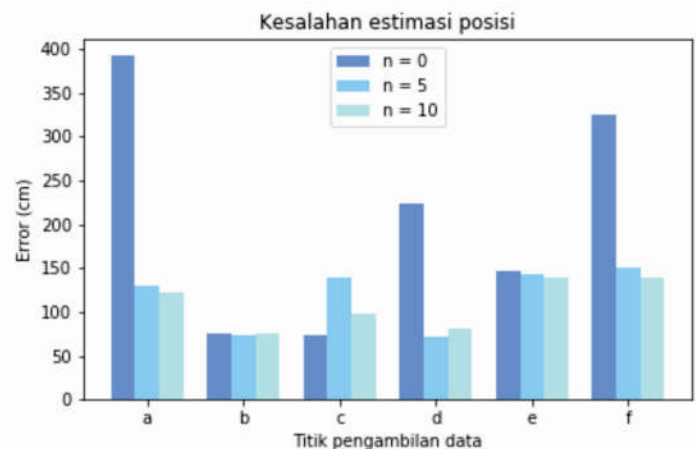
## Saran

1. Menambahkan peningkatan akurasi pada estimasi posisi dengan mengurangi noise pada estimasi posisi itu sendiri, bukan pada fase estimasi jarak.
2. Membuat peta interaktif untuk menunjukkan posisi perangkat android saat

## Hasil Uji Coba

1. Penentuan jarak yang dilakukan dengan signal propagation model **memiliki akurasi sampai 1 meter.**
2. Dengan menggunakan kalman filter sebagai penentuan RSSI yang baik, Akurasi penentuan jarak yang dilakukan **33% lebih baik.**
3. Akurasi estimasi posisi **meningkat sampai dengan 47%** dengan kalman filter

## Implementasi



# WSN Untuk Deteksi Dini Kejadian Tanah Longsor Dengan Metode *Multiple Thresholding*



Oleh  
Muhammad Ryanda Nugraha M  
05111640000180

Dosen Pembimbing 1  
Waskitho Wibisono, S.Kom., M.Eng., Ph.D.  
NIP. 197410222000031001

Dosen Pembimbing 2  
Dr. Radityo Anggoro, S.Kom, M.Sc  
NIP. 198410162008121002

## Latar Belakang

Tanah longsor merupakan bencana yang sangat merugikan, tanah longsor tidak terjadi secara tiba-tiba, tanah longsor dimulai dari hujan dengan intensitas tinggi dan dapat menjadi pemicu tanah longsor jika tidak adanya daya serap air yang cukup. Karena itu maka perlu adanya sistem untuk memantau suatu lingkungan terhadap kemungkinan terjadinya tanah longsor.

Wireless Sensor Network (WSN) adalah arsitektur jaringan nirkabel yang terdistribusi biasanya digunakan dalam jumlah besar untuk memantau suatu kondisi lingkungan atau sistem oleh pengukuran parameter fisik seperti suhu, tekanan, atau kelembapan.

Dalam tugas akhir ini, akan dibuat sistem deteksi dini tanah longsor yang akan mengimplementasikan Wireless Sensor Network (WSN) untuk mendapatkan data sensor-sensor, data sensor tersebut akan dikumpulkan untuk menjadi dataset dalam proses pencarian nilai threshold. Kemudian akan dibuat sistem deteksi dini tanah longsor jika nilai-nilai data dari sensor yang dikumpulkan melebihi parameter threshold yang telah ditentukan.

## Hasil Uji Coba



Posisi A : Node Slave dipasang di sebelah Utara



Posisi B : Node Slave dipasang di sebelah Barat

	Slave_A	Slave_B
Upper_X_Threshold	-5,29	0,08
Lower_X_Threshold	-5,53	-1,96
Upper_Y_Threshold	-10,3	-10,23
Lower_Y_Threshold	-10,71	-10,45
Upper_Z_Threshold	7,59	2,2
Lower_Z_Threshold	6,51	0,55

Threshold yang didapatkan pada posisi A

Trial	Kondisi Sebenarnya	Threshold A	Threshold B
1	Longsor	Longsor	Tidak Longsor
2	Longsor	Longsor	Longsor
3	Longsor	Longsor	Longsor
4	Longsor	Tidak Longsor	Longsor
5	Longsor	Tidak Longsor	Tidak Longsor
6	Longsor	Tidak Longsor	Longsor
7	Longsor	Longsor	Longsor
8	Longsor	Tidak Longsor	Tidak Longsor
9	Longsor	Longsor	Longsor
10	Longsor	Longsor	Tidak Longsor

Hasil Uji Coba Skenario 1

Trial	Kondisi Sebenarnya	Threshold A	Threshold B
1	Tidak Longsor	Longsor	Longsor
2	Tidak Longsor	Longsor	Tidak Longsor
3	Tidak Longsor	Longsor	Longsor
4	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Longsor
5	Tidak Longsor	Longsor	Longsor
6	Tidak Longsor	Longsor	Longsor
7	Tidak Longsor	Longsor	Tidak Longsor
8	Tidak Longsor	Longsor	Longsor
9	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Longsor
10	Tidak Longsor	Longsor	Longsor

Hasil Uji Coba Skenario 3

	Slave_A	Slave_B
Upper_X_Threshold	-6,86	0,16
Lower_X_Threshold	-7,14	-0,15
Upper_Y_Threshold	-10,3	-10,35
Lower_Y_Threshold	-10,75	-10,47
Upper_Z_Threshold	7,53	1,80
Lower_Z_Threshold	6,67	1,10

Threshold yang didapatkan pada posisi B

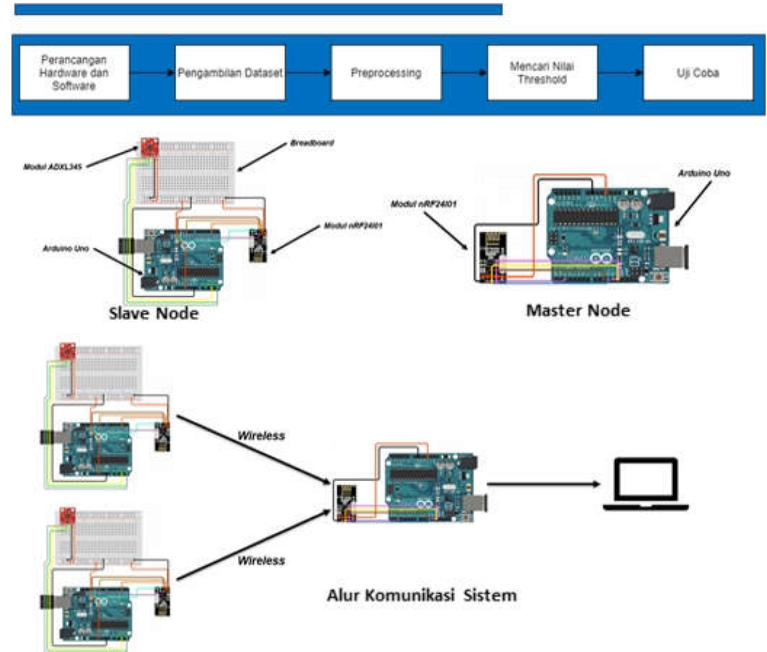
Trial	Kondisi Sebenarnya	Threshold A	Threshold B
1	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Longsor
2	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Tidak Longsor
3	Tidak Longsor	Longsor	Tidak Longsor
4	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Longsor
5	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Tidak Longsor
6	Tidak Longsor	Longsor	Longsor
7	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Tidak Longsor
8	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Tidak Longsor
9	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Tidak Longsor
10	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Longsor

Hasil Uji Coba Skenario 2

Trial	Kondisi Sebenarnya	Threshold A	Threshold B
1	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Tidak Longsor
2	Tidak Longsor	Longsor	Tidak Longsor
3	Tidak Longsor	Longsor	Longsor
4	Tidak Longsor	Longsor	Longsor
5	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Longsor
6	Tidak Longsor	Longsor	Longsor
7	Tidak Longsor	Longsor	Longsor
8	Tidak Longsor	Tidak Longsor	Longsor
9	Tidak Longsor	Longsor	Tidak Longsor
10	Tidak Longsor	Longsor	Longsor

Hasil Uji Coba Skenario 4

## Deskripsi Umum Sistem



## Kesimpulan

- Dengan menggunakan metode pencarian thresholding menggunakan changing point dengan bantuan panda dan rupture dapat dengan cepat ditemukan setelah melakukan pengambilan data.
- Metode yang digunakan penulis memiliki akurasi maksimal 60% dikarenakan tidak diterapkannya adaptive thresholding. hal ini menyebabkan pencarian threshold harus dilakukan berulang kali untuk setiap perubahan posisi slave node.
- Metode monitoring tanah longsor yang digunakan penulis dapat diterapkan pada lingkungan yang minim interferensi dari luar apabila jarak antar node masih dalam jangkauan radio modul nRF24L01.

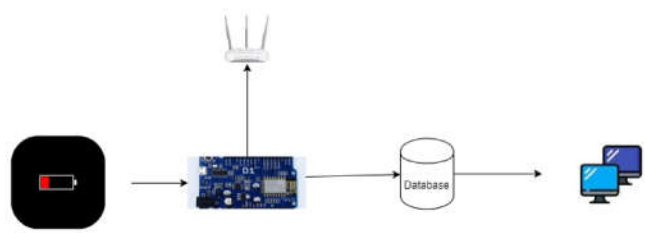
## Saran

- Mengimplementasikan *adaptive thresholding*. Dengan begitu thresholding yang didapatkan dapat menyesuaikan setiap kali node dipindahkan dan tidak perlu melakukan pencarian thresholding ulang
- Akurasi dapat ditingkatkan dengan menambahkan jumlah slave node juga menggunakan decision tree yang sama. Dengan begitu setiap node dapat saling mengoreksi hasil decision making

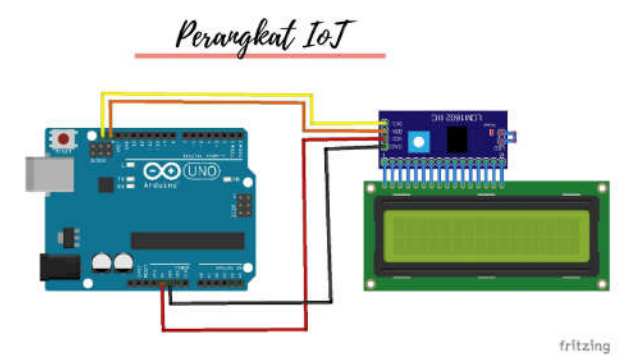
## LATAR BELAKANG

1. Penurunan performa jaringan akibat aktivitas pengguna ataupun malicious software.
2. Pengecekan secara manual membutuhkan banyak waktu dan tidak efektif

## Deskripsi Perancangan

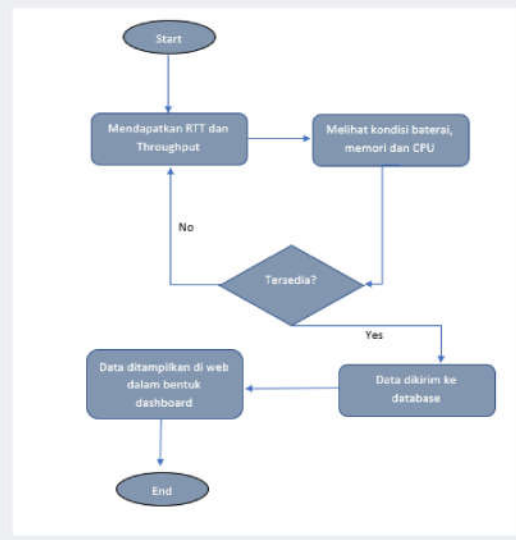


- komponen yang saling berinteraksi:
1. **Access Point** sebagai alat yang di analisa
  2. **Wemos** sebagai alat yang digunakan untuk mendapatkan data dari Access Point
  3. **Memory,CPU , dan Baterai** sebagai faktor yang mempengaruhi dalam proses pengiriman ke database
  4. **Database** digunakan untuk menyimpan data yang telah di dapatkan oleh Wemos
  5. **Dashboard** berbentuk web digunakan untuk memudahkan proses analisa oleh pengguna.

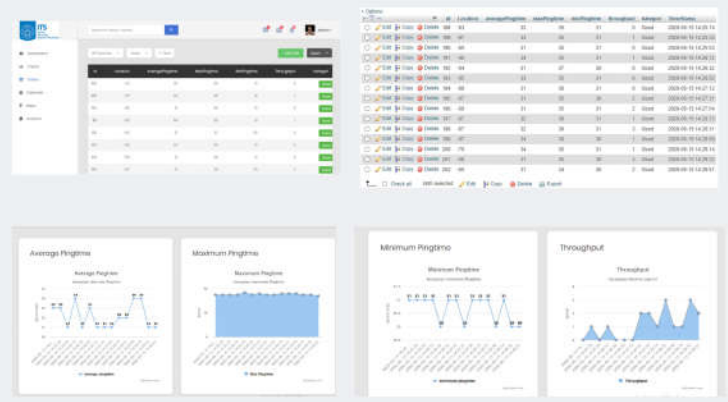


Wemos digunakan untuk memperoleh data (Round Trip Time ) dan Throughput yang kemudian dikirim ke database agar dapat di tampilkan dalam bentuk web monitoring dan LCD digunakan untuk menampilkan data secara langsung.

## FLOW CHART



## UJI COBA DAN HASIL



## KESIMPULAN

- Perangkat IoT mampu mendapatkan data Thoroughput dan Round Time Trip(RTT)
- Perangkat IoT mampu mengirimkan data- data yang telah dikumpulkan ke basis data dan ditampilkan dalam bentuk web
- Perangkat dapat di maintance dan monitoring melalui jarak jauh dikarenakan menggunakan mekanisme Internet of Things .
- Perangkat IoT mampu mendapatkan data secara periodik