

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Monitoring merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memantau, mengawasi, dan mengamati hal-hal tertentu pada suatu tempat. Proses monitoring telah menjadi hal penting karena dapat mencegah suatu kelalaian ataupun kesalahan yang terjadi. Keadaan dan penggunaan ruang merupakan hal yang paling sering dipantau, biasanya menggunakan alat CCTV.

Pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Rokan Hulu terdapat ruangan *Network Operations Center (NOC)* yang mana ruangan ini merupakan suatu tempat yang fokus terhadap pengontrolan sebuah jaringan di Pemerintahan Kabupaten Rokan Hulu. Di dalam ruangan *NOC* terdapat perangkat komputer, monitor, proyektor, AC, Rak server dan *Router*. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang dirancang untuk melakukan monitor antara lain suhu ruangan, asap dalam ruangan, gerakan di dalam ruangan untuk mengetahui terdapat aktifitas atau tidak, cahaya di dalam ruangan, serta arus listrik yang dapat dipantau secara langsung dan *Real Time*. Pada saat ini monitoring yang dilakukan pada dinas komunikasi dan informatika khusus nya ruangan *NOC* masih dilakukan secara manual. Yaitu melakukan pengecekan secara berkala ke ruangan *NOC* tersebut dan hanya dilakukan pada jam kerja. Selain itu sistem deteksi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Rokan Hulu juga hanya menggunakan *Smoke Detector*.

Pada penelitian ini diterapkan metode *Background Subtraction* karena metode ini merupakan teknik yang biasa digunakan untuk segmentasi objek yang menarik pada sebuah aplikasi pengawasan. Teknik ini membandingkan antara gambar yang sedang diamati dengan gambar yang tidak memiliki objek. Area gambar yang terdapat perbedaan signifikan antara gambar yang diamati dengan gambar yang tidak memiliki objek mengindikasikan bahwa perbedaan yang signifikan tersebut adalah objek [2]

Penelitian dengan metode *Background Subtraction* ini pernah diteliti oleh beberapa peneliti sebelumnya. Salah satunya oleh Reza Aulia dan kawan-kawan dengan judul Sistem Pemantauan Ruang Menggunakan Metode *Background Subtraction* dengan notifikasi *Whatsapp*. Dari hasil pengujian sistem yang dilakukan, didapatkan hasil pengujian bahwa intensitas cahaya yang digunakan pada program deteksi gerak haruslah lebih dari lux 0 dan objek yang terlalu kecil tidak didefinisikan menjadi suatu gerakan. Pendeteksian api dapat bekerja pada lux 8.33 dan 25, delay pengiriman notifikasi sama-sama baiknya, saat menggunakan jaringan mobile ataupun *FTTH*, Untuk delay pada pengujian *QOS (Quality of Service)* masuk dalam kategori sangat buruk yaitu 0,99 *Second*, *Throughput* yang dihasilkan rata-rata 1048,53 *Byte/second* dan *Packet loss* dikategorikan baik pada , TU-T dengan nilai 0 %. [3]

Penelitian selanjutnya pernah diteliti oleh Respatiningsih dengan judul “Perancangan Sistem Monitoring dan Pendeteksi Banjir Menggunakan Metode

Background Subtraction Berbasis *Internet Of Things (IOT)*. Persentase *error* dapat dihitung dengan rumus pembanding mistar dikurangi hasil pengukuran dikalikan 100% kemudian dibagi dengan hasil pengukuran, perhitungan *error* sensor *Ultrasonik SRF05* dengan nilai tertinggi persentase *error* 9% sedangkan yang terukur oleh *GoPro Xiaomi Yi* kamera 0% dengan range 2000. Tingkat kesalahan terhadap perubahan kecepatan ketinggian air pada waktu tertentu sebesar 1 cm, begitu juga pada intensitas cahaya jika dibawah 500 lux karena intensitas cahaya dibawah itu menunjukan kondisi gelap. [4]

Oleh karena itu mencoba untuk melakukan pengimplementasian metode *Background Subtraction* dalam memonitor keadaan ruangan di *NOC* Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Rokan Hulu dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python* didukung dengan *Application Programming Interface (API)* yang disediakan oleh telegram dengan menggunakan *flowchart* dan Blok diagram agar dapat menghasilkan sistem yang diinginkan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diangkat judul sebagai berikut “Sistem Monitoring Keadaan Ruang *NOC* pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Rokan Hulu dengan Menggunakan Metode *Background Subtraction*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode *Background Subtraction* dalam

monitoring keadaan ruangan *NOC* di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Rokan Hulu.

1.3 Tujuan Penelitian

Menerapkan metode *background subtraction* dalam monitoring keadaan ruangan *NOC* di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Rokan Hulu dalam sebuah sistem.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan untuk monitor ruangan *NOC* adalah *Background Subtraction*.
2. Penelitian dilakukan di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Rokan Hulu.
3. Sistem dibangun dengan bahasa pemrograman *Python* dan *Application Programming Interface (API)* yang disediakan oleh telegram.

1.5 Manfaat Penelitian

A. Bagi Instansi

Sebagai sarana membantu instansi untuk memonitor ruangan *NOC*.

B. Bagi Penulis

Menambah wawasan penulis dalam pembuatan sebuah penelitian yang menggunakan Metode *Background Subtraction*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian. Teori-teori untuk membangun sistem monitoring.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam pengumpulan data, perancangan *system*, perumusan masalah dan analisa.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisa dan perancangan Sistem Monitoring Keadaan Ruangan *NOC* dengan Menggunakan Metode *Background Subtraction*.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari analisa dan perancangan dan pengujian pada aplikasi yang berhasil dibangun.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran – saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Monitoring

Monitoring adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan/ program sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program/ kegiatan itu selanjutnya. Monitoring adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu. Monitoring akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau

untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan.

Proses monitoring adalah proses rutin pengumpulan data dan pengukuran kemajuan atas objektif program. Memantau perubahan yang fokus pada proses dan keluaran. Monitoring memiliki beberapa tujuan,

1. Mengkaji apakah kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana.
2. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi
3. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan kegiatan.
4. Mengetahui ikatan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan.
5. Menyesuaikan kegiatan dengan lingkungan yang berubah, tanpa menyimpang dari tujuan. [5]

2.2 Background Subtraction

Background subtraction adalah proses untuk mendeteksi pergerakan atau perbedaan signifikan yang terjadi di dalam frame video ketika dibandingkan dengan citra referensi. Tujuan dari *background subtraction* adalah untuk memisahkan objek dan *background* sehingga gerakan dari sebuah objek terdeteksi.

Background Subtraction adalah salah satu tahapan penting yang dilakukan pada aplikasi *computer vision*. *Output* dari *background subtraction* biasanya berupa *input* yang akan diproses pada tingkat yang lebih lanjut lagi seperti tracking objek yang teridentifikasi. Kualitas *background subtraction* umumnya tergantung pada teknik pemodelan *background* yang digunakan untuk mengambil *background* dari suatu gambar atau video. *Background subtraction* biasanya digunakan pada teknik segmentasi objek yang dikehendaki dari suatu layar, dan pada umumnya digunakan untuk sistem pengawasan.

Tujuan dari penggunaan *background subtraction* adalah untuk menghasilkan urutan frame dari video dan mendeteksi seluruh objek *foreground*. Suatu deskripsi pendekatan yang telah ada tentang *background subtraction* adalah mendeteksi objek-objek *foreground* sebagai perbedaan yang ada antara frame sekarang dan gambar *background* dari layar statis. [6]

2.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah komputer berukuran kecil yang mempunyai kinerja lebih rendah dari *PC* desktop yang memang didesain untuk melakukan pekerjaan yang lebih ringan. Selain kecil dan murah, *Raspberry Pi* juga memiliki konsumsi daya yang rendah yaitu sekitar 3.5 Watt. Konsumsi daya tersebut tentu lebih rendah dibandingkan dengan konsumsi daya pada *PC* desktop yang membutuhkan sumber daya kurang lebih 250 Watt. Pada *Raspberry Pi* sudah tersedia port RJ45, sehingga memungkinkan untuk menghubungkan *Raspberry Pi*

dengan jaringan Internet. Selain itu, *Raspberry Pi* juga tersedia konektor CSI agar dapat memasang kamera eksternal. Dengan adanya kamera yang terpasang tersebut, maka kamera dari *Raspberry Pi* tersebut dapat diakses melalui Internet. PiNoir adalah jenis kamera dari *Raspberry Pi* yang mempunyai resolusi sebesar 5MP dan mempunyai ukuran yang kecil serta memiliki kecepatan fps (*frame per second*) hingga mencapai 60 fps.[7]

2.4 *Closet Circuit Television*

CCTV yaitu merupakan suatu camera video digital, difungsikan sebagai pemantau yang juga mengirimkan sinyal video kepada suatu ruang dan kemudian sinyal tersebut akan diteruskan pada suatu layar monitor. Adapun fungsi kamera CCTV yaitu untuk melakukan pemantauan pada keadaan di suatu tempat, yang pada dasarnya berkaitan dengan suatu keamanan serta suatu tindak kejahatan, sehingga misalnya terjadi suatu hal kriminal maka bisa terekam oleh kamera yang nantinya bisa dijadikan bahan alat bukti. [8]

2.5 *Smartphone*

Smartphone adalah telepon genggam atau telepon seluler pintar yang dilengkapi dengan fitur yang mutakhir dan berkemampuan tinggi layaknya sebuah komputer.

Smartphone dapat juga diartikan sebagai sebuah telepon genggam yang bekerja dengan menggunakan perangkat lunak sistem operasi (OS) yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi.

Singkatnya, *smartphone* merupakan komputer kecil yang memiliki kemampuan sebuah telephone.[9]

2.6 NOC

Network Operation Center (NOC) adalah sebuah perangkat infrastruktur yang melakukan kontrol terhadap sebuah jaringan atau *network*. Kontrol ini meliputi kegiatan untuk mengawasi, mengendalikan, serta mencatat aktivitas jaringan yang sedang berlangsung untuk memastikan semuanya berjalan sesuai dengan yang dikehendaki. Oleh sebab itu, tujuan dari adanya *NOC* pada sebuah Data Center ini adalah untuk memastikan bahwa jaringan pada Data Center berfungsi baik-baik saja sesuai dengan standar yang ada.[11]

2.7 QoS

Quality of Service (QoS) atau Kualitas layanan adalah metode pengukuran yang digunakan untuk menentukan kemampuan sebuah jaringan seperti; aplikasi jaringan, *host* atau *router* dengan tujuan memberikan *network service* yang lebih baik dan terencana sehingga dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan.

Quality of Service (QoS) merupakan sebuah arsitektur end-to-end dan bukan merupakan sebuah fitur yang dimiliki oleh jaringan. QoS suatu jaringan merujuk pada tingkat kecepatan dan kehandalan penyampaian berbagai jenis data di dalam suatu komunikasi.

Melalui QoS seorang network administrator dapat memberikan prioritas trafik tertentu. QoS menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan yang disediakan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Tujuan QoS menyediakan kualitas layanan yang berbeda-beda berdasarkan kebutuhan layanan di dalam jaringan. [12]

2.8 Telegram

Telegram adalah platform komunikasi yang populer dan aman yang memungkinkan pengguna untuk mengirim pesan teks, media, dan berbagai jenis file kepada individu atau dalam kelompok obrolan. Telegram menyediakan fitur-fitur yang meliputi:

1. **Pesan Teks:** Pengguna dapat mengirim dan menerima pesan teks dengan cepat dan mudah. Telegram mendukung format teks kaya, seperti teks tebal, miring, dan garis bawah, serta hyperlink dan emotikon.
2. **Panggilan Suara dan Video:** Telegram memungkinkan pengguna untuk melakukan panggilan suara dan video secara langsung melalui aplikasi. Pengguna dapat berkomunikasi dengan orang lain tanpa harus berpindah ke aplikasi lain.

3. Pengiriman Media: Pengguna dapat mengirim foto, video, dan file media lainnya melalui Telegram. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk berbagi media dengan teman dan keluarga dengan mudah.
4. Kelompok Obrolan: Telegram mendukung obrolan dalam bentuk kelompok dengan hingga ribuan anggota. Pengguna dapat membuat saluran atau grup obrolan di mana mereka dapat berkomunikasi dan berbagi informasi dengan anggota grup.
5. Bot Telegram: Telegram memiliki API yang kuat yang memungkinkan pengguna untuk membuat dan mengintegrasikan bot Telegram. Bot adalah akun yang dikelola oleh perangkat lunak dan dapat melakukan tugas otomatis, seperti mengirimkan notifikasi, memproses perintah, atau memberikan informasi.

API Telegram adalah antarmuka pemrograman aplikasi (API) yang disediakan oleh Telegram. API ini memungkinkan pengembang untuk berinteraksi dengan platform Telegram dan mengintegrasikan fungsionalitas Telegram ke dalam aplikasi pihak ketiga. Dengan menggunakan API Telegram, pengembang dapat membuat bot Telegram, mengirim pesan, mengelola grup, mengirim media, dan melakukan berbagai tugas lainnya.

API Telegram menggunakan protokol yang aman dan enkripsi end-to-end untuk melindungi privasi dan keamanan pengguna. Ini memungkinkan pengembang

untuk membuat aplikasi yang terhubung dengan Telegram dengan aman dan dapat diandalkan.

Dengan API Telegram, pengembang dapat memperluas dan memperkaya pengalaman pengguna dalam komunikasi dan berbagi informasi melalui platform Telegram.

2.9 *Thonny IDE (Integrated Development Environment)*

Thonny IDE adalah *Integrated Development Environment (IDE)* yang dirancang khusus untuk memudahkan pemula dalam belajar bahasa pemrograman *Python*. *IDE* ini menyediakan berbagai fitur yang membantu pengguna dalam menulis, menjalankan, dan *mendebug* kode *Python* dengan lebih mudah dan interaktif. *Thonny* dirancang untuk mengurangi kompleksitas *IDE* lainnya, sehingga cocok untuk siswa, pemula, atau pengguna yang baru memulai belajar pemrograman *Python*. Berikut adalah beberapa fitur utama dari *Thonny IDE*:

1. Antarmuka Pengguna Sederhana: *Thonny* memiliki antarmuka yang bersih dan sederhana, dengan tampilan jendela terbagi menjadi beberapa bagian, termasuk editor kode, jendela interaktif (*Python Shell*), dan daftar variabel aktif.
2. Penyusun Kode Otomatis: *Thonny* menyediakan fitur *autofill* dan kode otomatisasi, yang memudahkan dalam mengetik kode dengan mengenali dan menawarkan saran kode saat Anda mengetik.
3. Evaluasi Langkah-demi-Langkah: *IDE* ini memungkinkan pengguna untuk mengevaluasi kode langkah-demi-langkah, sehingga pengguna dapat melihat

bagaimana nilai variabel berubah setiap langkahnya, mempermudah pemahaman alur eksekusi kode.

4. **Penyuluhan Kesalahan (*Debugger*):** *Thonny* memiliki fitur *debugger* yang membantu dalam mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan (*bug*) dalam kode. Pengguna dapat menyoroti kesalahan dan memperbaikinya dengan cepat.
5. ***Python Shell* Interaktif:** *Thonny* menyediakan *Python Shell* interaktif di samping editor kode, yang memungkinkan pengguna untuk menjalankan kode baris per baris dan melihat hasilnya secara langsung.
6. **Integrasi Modul dan Library:** *Thonny* menyediakan integrasi yang mudah dengan berbagai modul dan *library* Python, termasuk kemampuan untuk menginstal dan menggunakan modul dari *Python Package Index (PyPI)*.
7. **Dukungan untuk Mikrokontroler:** *Thonny* juga mendukung pengembangan pada mikrokontroler, seperti *MicroPython* pada board seperti *BBC micro:bit* dan *ESP8266*.
8. *Thonny* adalah pilihan yang bagus bagi pemula dalam memulai belajar pemrograman *Python* karena tampilannya yang sederhana, fitur interaktifnya, dan dukungan lengkap untuk mengenal dan menguasai bahasa pemrograman Python dengan lebih mudah.

2.10 *Python*

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, pemrograman web, analisis data, kecerdasan buatan, dan berbagai proyek lainnya. Dikembangkan oleh Guido van Rossum dan pertama kali dirilis pada tahun 1991, *Python* memiliki sintaks yang mudah dibaca dan sederhana, sehingga memudahkan pengembang dalam menulis kode yang lebih ringkas dan efisien. Beberapa fitur utama *Python* meliputi:

1. Mudah Dipelajari: Sintaks *Python* yang sederhana dan mudah dibaca membuatnya menjadi pilihan populer bagi pemula dan pengembang yang ingin memulai belajar pemrograman.
2. Interpretatif: *Python* adalah bahasa pemrograman interpretatif, artinya kode dieksekusi baris per baris tanpa perlu proses kompilasi terlebih dahulu.
3. Multiplatform: *Python* dapat dijalankan di berbagai platform seperti *Windows*, *macOS*, dan *Linux*, sehingga memungkinkan portabilitas kode.
4. Dukungan untuk OOP: *Python* mendukung paradigma pemrograman berorientasi objek (OOP), memungkinkan pengguna untuk membuat dan menggunakan class dan objek.
5. Kaya Akan *Library*: *Python* memiliki beragam *library* dan modul yang siap pakai, termasuk *NumPy* untuk komputasi ilmiah, *Pandas*

(perpustakaan perangkat lunak) untuk analisis data, dan *Flask* atau *Django* untuk pengembangan web.

6. Komunitas Besar: *Python* memiliki komunitas yang besar dan aktif, yang berarti banyak sumber daya dan dukungan yang tersedia untuk membantu pengembang.

Kemampuan *Python* untuk dengan mudah menggabungkan kode dari berbagai bahasa dan *framework* lain, bersama dengan fleksibilitas dan kemudahan penggunaannya, menjadikannya bahasa pemrograman yang sangat populer dan banyak digunakan dalam berbagai industri.

2.11 Penelitian Terkait

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No.	Nama dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
1.	(Respatiningsih, Insani Abdi Bangsa, Arnisa Stefanie, 2019)	(Perancangan Sistem Monitoring Dan Pendeteksi Banjir Menggunakan Metode <i>Background</i>	Metode <i>Background Subtraction</i> Berbasis <i>Internet Of Things (IOT)</i>	Dengan adanya penerapan Metode <i>Background Subtraction</i> Berbasis <i>Internet Of Things (IOT)</i> Yang Sistem Monitoring Dan Pendeteksi Banjir maka ada beberapa keuntungan yang

		<i>Subtraction</i> Berbasis <i>Internet Of Things (IOT)</i>	didapat diperoleh yaitu Pada pengujian pelacakan ini menampilkan kondisi air pada kondisi normal dan kondisi bahaya. Dalam mendeteksi dan melacak level skala penunjukan ketinggian air pada jarak jangkauan GoPro Xiaomi Yi kamera dan sudut 45 derajat. Sedangkan ketinggian IP kamera dan intensitas cahaya pada ketinggian 10 cm. jika ketinggian di bawah 1 cm GOPRO Xiaomi Yi kamera tidak dapat mendeteksi dan melacak skala penunjukan level ketinggian, dengan kondisi intensitas cahaya gelap kamera tidak dapat mendeteksi level ketinggian.
--	--	--	---

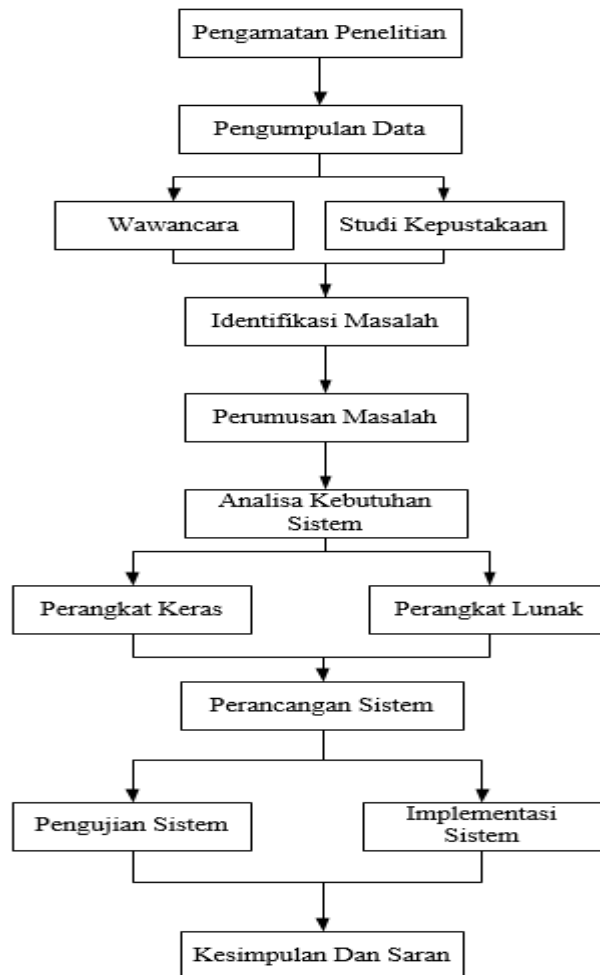
				Dengan nilai rata- rata error pada persentase intensitas cahaya 0% dengan range 2000
2	(Achmad Solichin, 2013)	(Metode <i>Background Subtraction</i> untuk Deteksi Obyek Pejalan Kaki pada Lingkungan Statis)	Metode <i>Background Subtraction</i> Berbasis <i>Internet Of Things (IOT)</i>	menghasilkan proses deteksi yang cukup baik. Pada lingkungan statis dengan lokasi di dalam ruangan dimana intensitas pencahayaan yang relatif tetap, latar belakang yang digunakan dapat dimodelkan secara manual.
3	(Yovi Apridiansya 2021)	(Penerapan Metode <i>Background Subtraction</i> Untuk Deteksi Gerak Pada Kendaraan)	Metode <i>Background Subtraction</i> Berbasis <i>Internet Of Things (IOT)</i>	Hasil yang diperoleh dari metode ini Dapat melihat dan menerapkan metode <i>Background Subtraction</i> untuk identifikasi gerak objek pada kendaraan. Untuk mendapatkan tingkat akurasi keberhasilan metode <i>Background Subtraction</i> dalam identifikasi gerak objek pada

				kendaraan, tingkat persentase precision mencapai 88%, recall 88% dan akurasi sebesar 90%.
--	--	--	--	---

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, studi literatur yang dilakukan yaitu dengan membaca berbagai pustaka serta literatur lain yang ada kaitannya dengan tulisan yang penulis kemukakan. Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Dalam metodologi penelitian dijabarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang terkait secara sistematis. Tahapan ini diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan penelitian. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan sistem, yaitu dengan :

1. Wawancara (*Interview*)

Melakukan wawancara secara langsung kepada staf di ruangan *NOC* di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Rokan Hulu.

2. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal-jurnal dan artikel-artikel di internet yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

3.2 Identifikasi Masalah

Dari pengamatan pendahuluan yang dilakukan, diketahui bahwa di dalam memantau keadaan ruangan *Network Operation Center* masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien.

3.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka perlu dibuat suatu sistem. Sistem tersebut ditujukan untuk membantu staf di ruangan tersebut dalam memonitoring keadaan ruangan.

3.4 Analisa Kebutuhan Sistem

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan dapat dilanjutkan dengan menganalisa sistem yang baru. Analisa dalam pembuatan sistem ini menggunakan blok diagram sistem. Data-data yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini dimasukkan ke dalam analisa data sistem untuk menemukan hasil monitoring, Dari identifikasi dan perumusan masalah, maka dibutuhkan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut;

3.4.1 Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras

NO	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Raspberry PI 3 model B	Prosesor: Broadcom BCM2837 SoC (System-on-Chip) dengan CPU ARM Cortex-A53 Quad-core 64-bit berkecepatan 1.2 GHz.	Sebagai komputer kecil yang dapat dihubungkan dengan berbagai sensor dan perangkat elektronik.	1 Unit
2	Sensor PIR Hcsr501	Sensor gerak dengan kebutuhan daya 5V.	Sensor PIR mendeteksi perubahan radiasi inframerah yang dipancarkan oleh objek atau tubuh yang bergerak di sekitar sensor.	1 unit
3	Sensor Buzzer	Sensor Suara dengan	Buzzer aktif terdiri	1 unit

		kebutuhan daya 5V.	dari osilator internal yang menghasilkan frekuensi tertentu ketika diberikan sinyal listrik.	
4	Raspberry Pi Camera Module Rev 1.3	Raspberry Pi Camera Module Rev 1.3 menggunakan sensor gambar OmniVision OV5647.	Kamera ini mampu mengambil gambar dengan resolusi hingga 5 megapiksel (2592 x 1944 piksel) dan merekam video dengan resolusi hingga 1080p pada 30 frame per detik.	
5	Kabel Jumper	Konektor <i>Female To Female</i>	Sebagai penghubung antara <i>Raspberry pi</i> dan sensor.	6 pcs

3.4.2 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

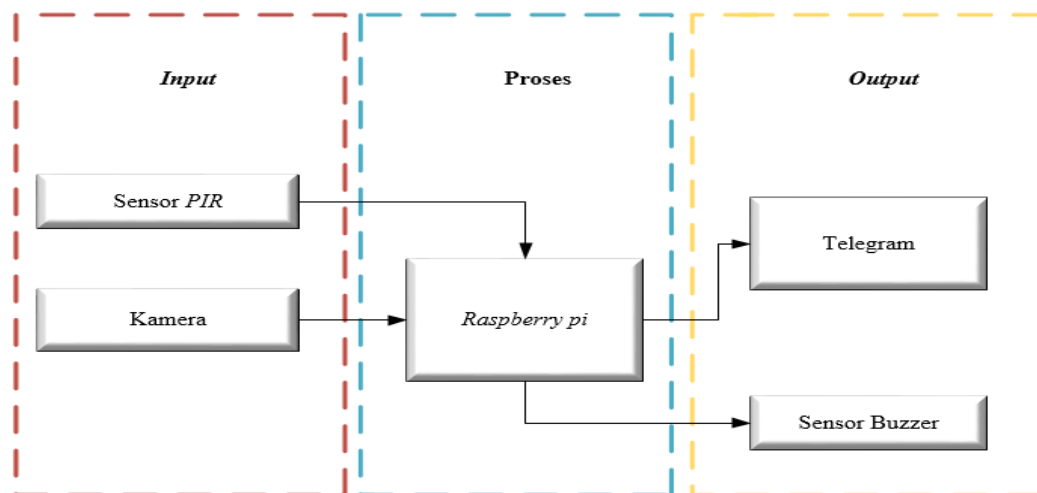
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

NO	NAMA PERANGKAT LUNAK	VERSI	FUNGSI
1.	Debian OS	10 (<i>buster</i>)	Sebagai sistem operasi pada <i>raspberry Pi</i>
2.	Thonny IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	3.3.10	Sebagai lingkungan pengembang untuk sebuah sistem.
3	Python3	3.7.3	Sebagai bahasa pemrograman yang digunakan.
4	Modul Pi Kamera	1.3	Sebagai sistem operasi untuk menjalankan fungsi kamera.
5	Modul <i>GPIO</i> (<i>General-purpose input/output</i>)	1.6.2	Sebagai sistem operasi agar bisa mengakses pin <i>GPIO</i>
6	Modul <i>OpenCV</i>	4.7.0.72	Sebagai pustaka perangkat lunak yang

			ditujukan untuk pengolahan citra dinamis secara <i>real-time</i>
7	Telegram	9.6.7	Sebagai aplikasi pesan instan berbasis cloud yang fokus pada kecepatan dan keamanan.
8	Jaringan Internet	-	Sebagai koneksi agar <i>Raspberry Pi</i> bisa mengirimkan notifikasi dan gambar ke telegram.

3.5 Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisa, Maka kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisis permasalahan yang telah dilakukan, Konsep perancangan sistem dapat di lihat Pada Gambar 3.2. Blok Diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring ruangan *NOC* pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Rokan Hulu menggunakan metode *Background Subtraction*.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

Sistem Penelitian ini memiliki 2 *input* yang terdiri dari sensor *PIR* dan kamera. Dengan komputer mini *Raspberry Pi* sebagai papan induk untuk memprogram sistem, Serta telegram sebagai *output* untuk menampilkan hasil berupa notifikasi dan gambar. Berikut adalah penjelasan diagram blok :

1. Sensor *PIR* berfungsi sebagai sensor untuk mendeteksi gerakan.
2. Kamera berfungsi untuk mengambil gambar jika gerakan terdeteksi.
3. Komputer mini *Raspberry Pi* berfungsi sebagai kontroler atau papan induk untuk membuat program pada sistem.
4. Sensor buzzer berfungsi sebagai sensor untuk mengeluarkan Suara jika gerakan terdeteksi.
5. Jaringan internet berfungsi Agar *Raspberry Pi* bisa mengirimkan notifikasi dan gambar ke telegram.
6. Telegram berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan notifikasi jika gerakan terdeteksi oleh sensor *PIR* dan gambar yang dihasilkan oleh kamera.

3.6 Implementasi

Pada penelitian ini diperlukan beberapa tahapan tahapan untuk pembuatan Alat agar sistem dapat bekerja, Berikut ini tahapan yang digunakan agar sistem berfungsi :

1. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan sesuai dengan analisa sebelumnya.
2. Merakit komponen-komponen sesuai dengan perancangan sebelumnya.
3. Membuat Program dengan bahasa pemrograman *Python* untuk mengetahui apakah alat berfungsi dengan semestinya.
4. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian.

3.7 Pengujian

Adapun pengujian yang dilakukan dalam pembuatan alat dan pembuatan program dengan cara uji coba (*Trial and Error*) untuk rancangan mekanik maupun elektronik agar dapat berfungsi dengan semestinya, Pengujian ini juga dilakukan pada seluruh alat yang telah di bangun sebelumnya dengguan menggunakan metode *UAT* (*User Acceptance Test*) sebagai hasil layaknya kegunaan alat yang di rancang bagi pengguna. Alat ini terdiri dari 4 tahapan pengujian yakni :

1. Pengujian komputer mini *Raspberry Pi 3 Model B*. Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui apakah komputer mini dapat di gunakan dan dapat berfungsi dengan semestinya.
2. Pengujian Sensor *PIR*((*Passive Infrared*) *HC-SR50*. Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui apakah sensor dapat digunakan dan dapat berfungsi dengan semestinya.
3. Pengujian *Raspberry Pi Camera Module Rev 1.3*. Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui apakah kamera dapat di gunakan dan dapat berfungsi dengan semestinya.

4. Pengujian Sensor buzzer. Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui apakah sensor dapat di gunakan dan dapat berfungsi dengan semestinya.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan akhir dari penelitian adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahapan sebelumnya, Serta memberikan saran-saran untuk instansi terkait untuk menyempurnakan dan mengembangkan penelitian.