

## SISTEM MONITORING LOKASI SISWA MENGGUNAKAN GPS UBLOX NEO-6M DI SD MUHAMMADIYAH 1 SURAKARTA

Haryanto <sup>\*1</sup>, Kristono <sup>2</sup>, Prathama Diva Wiranata<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Program Studi Sistem Komputer, Universitas Dharma AUB Surakarta, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dharma AUB Surakarta, Surakarta, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup>[haryanto@stmik-aub.ac.id](mailto:haryanto@stmik-aub.ac.id), <sup>2</sup>[kristono@stmik-aub.ac.id](mailto:kristono@stmik-aub.ac.id), <sup>3</sup>[prathamadhifa@gmail.com](mailto:prathamadhifa@gmail.com) [erni.widarti@stmik-aub.ac.id](mailto:erni.widarti@stmik-aub.ac.id)

### Abstrak

Kriminalitas pada anak merupakan suatu tindakan yang melanggar hukum dan sangat umum terjadi di lingkungan. Efek yang ditimbulkan dari kriminalitas pada anak adalah semakin khawatirnya orang tua yang kurang dalam pengawasan apalagi ketika selesai berkegiatan di sekolah. Pada situasi tersebut, tentu sangat dibutuhkan suatu sistem yang bisa memantau anak secara realtime dari jarak jauh. Guna mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan alat pelacakan dan monitoring lokasi melalui smartphone. Tujuan penelitian ini adalah Merancang Sistem Pelacakan dan Monitoring lokasi dari siswa di tempat yang telah ditentukan, yakni SD Muhammadiyah 1 Surakarta, menggunakan GPS Ublox Neo-6m berbasis IoT agar orang tua dapat mengawasi lokasisang anak saat berada dalam perjalanan pulang secara realtime melalui smartphone. Penelitian ini dilakukan dengan metode pengembangan waterfall yang diawali dengan guru yang mengirimkan notifikasi absensi siswa kepada orang tua, lalu diteruskan dengan alat yang memberitahu lokasi dari siswa, kemudian orang tua dapat melakukan pelacakan lokasi dari anak pada smartphone dengan metode pengujian blackbox testing. Alat ini menggunakan NodeMCU V3 sebagai mikrokontroler untuk mengaktifkan sistem pengoperasian, Modul GPS Ublox Neo-6m sebagai penerima koordinat lokasi, dan Firebase Realtime Database untuk menyimpan dan menyinkronkan data secara realtime. Metode perancangan menggunakan UML seperti Use case diagram, Sequence diagram, Class diagram, dan Activity diagram, serta analisis kelemahan sistem menggunakan metode PIECES. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan informasi lokasi dari alat yang dibawa oleh anak setelah pulang sekolah. melalui aplikasi dan alat pemantauan lokasi siswa ini, orang tua tidak perlu mengeluarkan tenaga untuk menjemput anak demi memastikan keberadaan mereka selepas kegiatan belajar mengajar di SD Muhammadiyah 1 Surakarta, karena kegiatan pemantauan lokasi dari sang anak dapat dilakukan melalui aplikasi smartphone dan bisa dilakukan kapan pun dan di mana pun.

*Kata Kunci:* sistem monitoring, lokasi, siswa, Ublox Neo-6m

### Abstract

Crime against children was an act that violates the law and was very common in the environment. The effect of crime on children was the increasing concern of parents who were not under supervision, especially when they were done with activities at school. In this situation, of course, a system that can monitor children in real time was needed remotely. To overcome this problem, a location tracking and monitoring tool was needed via a smartphone. The purpose of this study was to designed atracking and monitoring system for the location of students in a predetermined place, namely SD Muhammadiyah 1 Surakarta, using an IoT-based Ublox Neo-6m GPS so that parents could monitor the location of the child while on the way home in realtime via a smartphone. This research was conducted using the waterfall development method, which began with the teacher

*sending notification of student attendance to parents, then forwarded to a tool that told the location of the student, then parents can track the location of the child on a smartphone with the blackbox testing method. This tool used NodeMCU V3 as a microcontroller to activate the operating system, Ublox Neo-6m GPS Module as a location coordinate receiver, and Firebase Realtime Database to store and synchronize data in real time. The design method uses UML such as Use case diagrams, Sequence diagrams, Class diagrams, and Activity diagrams, as well as analysis of system weaknesses using the PIECES method. The results showed that the system could provide location information from the tools brought by children after school. Through this application and student location monitoring tool, parents did not need to spend energy to pick up their children to ensure their whereabouts after teaching and learning activities at SD Muhammadiyah 1 Surakarta, because monitoring the location of the child could be done through a smartphone application and could be done anytime and anywhere.*

**Keywords:** *Keywords: monitoring system, location, students, Ublox Neo-6m*

## 1. PENDAHULUAN

Kriminalitas atau kejahatan adalah suatu perbuatan antisosial yang menyalahi aturan maupun hukum dan sangat umum terjadi di lingkungan masyarakat. Crime atau kejahatan adalah tingkah laku yang melanggar hukum dan norma-norma sosial yang dapat disebabkan berdasarkan faktor demografis, faktor ekologis, faktor geografi, faktor ekonomi, dan faktor sosial. Contoh yang berkaitan dengan pelanggaran hukum ini adalah merampas hak dari orang lain sehingga menciptakan berbagai kerugian seperti ketidaknyamanan, mengganggu stabilitas lingkungan, & rusaknya tatanan hidup dalam bermasyarakat. Oleh sebab itu, sistem keamanan merupakan sesuatu yang sangat dibutuhkan di masyarakat. Sebagai informasi, dari berbagai tindak kriminal yang ada, salah satunya merupakan kejahatan terhadap anak di bawah umur, seperti penculikan dan dipekerjakan secara paksa. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, sebanyak 2.303 kejadian kejahatan terhadap anak tercatat pada tahun 2019. Sulawesi Selatan mencatatkan statistik kejahatan terbanyak, yaitu sebanyak 399 kejadian, sementara provinsi selanjutnya adalah Jawa Tengah dengan tindak kriminalitas sebanyak 233 kejadian [1].

Berdasarkan data di atas, salah satu efek yang ditimbulkan dan paling signifikan adalah semakin khawatirnya masyarakat terutama para orangtua yang kurang dalam pengawasan ketika anaknya selesai kegiatan di sekolah. Harapan kenyamanan dan keselamatan selama buah hati menjalani aktifitasnya sepulang sekolah tentu menjadi dambaan setiap orang tua. Efek kekhawatiran dari orangtua ini semakin besar ketika sang anak telah selesai dari kegiatan belajar mengajar hingga saat dijemput langsung, maupun ketika menempuh rutinitas lain saat pulang dari sekolahnya. Pada momen-momen ini, entah dikarenakan sedang bekerja ataupun berada dalam urusan lain, para orangtua tidak dapat menjemput sang anak secara langsung, sehingga pengawasan orangtua terhadap kegiatan anak sepulang dari sekolah sangat minim. Keberadaan informasi geografis tentunya sangat dibutuhkan pada situasi seperti ini. Kebutuhan pelacakan dan pencarian koordinat lokasi pada siswa secara real time dari jarak jauh dengan menggunakan jaringan internet juga merupakan bagian dari sistem pengamanan yang bisa dilakukan oleh para orang tua. Juga setelah melihat data dari Badan Pusat Statistik di atas mengenai tindak kriminalitas terhadap anak di Jawa Tengah, maka penulis memilih lokasi tempat penelitian di sebuah sekolah yang berlokasi di kota Surakarta, provinsi Jawa Tengah, yang bernama SD Muhammadiyah 1 Surakarta.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, maka Penulis merumuskan pembuatan perangkat teknologi IoT (internet of things) dalam me-monitoring lokasi siswa berbasis Tracking GPS sebagai solusi agar para orangtua bisa memantau posisi dan lokasi dari putra putri mereka selepas pulang sekolah menuju ke rumah atau ketika menjalani rutinitas lain. Para orangtua nantinya dapat membekali sang buah hati dengan perangkat teknologi pendeteksi

keberadaan anak yang mudah dipantau oleh mereka melalui Aplikasi di smartphone dan nyaman ketika digunakan oleh anak saat sedang pulang sendirian. Tujuan utama yang akan dicapai pada implementasi perangkat teknologi ini adalah untuk memberitahu orangtua lokasi dari putra-putri mereka ketika sepulang dari kegiatan belajar mengajar di sekolah, entah menggunakan jasa antar jemput, transportasi angkot, maupun berjalan kaki melalui aplikasi Android. Alat yang akan digunakan pada sang anak nantinya berupa wadah box plastik yang telah diisi oleh sebuah perangkat GPS (Global Positioning System) Ublox Neo-6m GPS Module berbasis Android. Selain itu, guru dapat memberitahu orang tua apabila siswa telah selesai jam pelajaran langsung melalui aplikasi Android. Rancangan alat yang berisi perangkat GPS ini dapat digunakan oleh siswa SD Muhammadiyah 1 Surakarta dan Aplikasi monitoring lokasi siswa dapat digunakan oleh orangtua dan tenaga pendidik SD Muhammadiyah 1 Surakarta agar dapat melacak keberadaan dan mengetahui status siswa secara real time. Untuk pengembangan lebih lanjut pada penulisan skripsi ini, penulis memberikan judul “Sistem Monitoring Lokasi Siswa Menggunakan GPS UBLOX NEO 6M di SD Muhammadiyah 1 Surakarta”.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metode SDLC Waterfall. Metode Waterfall adalah metode yang mempunyai ciri-khas pengerjaan setiap fase harus dikerjakan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase berikutnya, dan hasilnya akan fokus terhadap masing-masing fase sehingga pengerjaan dilakukan secara maksimal karena tidak adanya pengerjaan secara paralel [2]. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model *waterfall* atau *Classic Life Cycle*. Metode ini merupakan metode yang paling sering digunakan dalam *Software Engineering* karena pengerjaannya yang teratur tahap demi tahap.

### 2.2 Analisa Sistem

Analisa PIECES adalah suatu sistem yang digunakan untuk menganalisis suatu sistem kerja. Terdapat 6 kriteria analisis PIECES yaitu kinerja (*Performance*), informasi (*Information*), ekonomi (*Economic*), kontrol (*Control*), efisiensi (*Efficiency*), dan pelayanan (*Services*). Analisis PIECES ini juga sangat banyak diterapkan pada penelitian. Selain mudah dan dapat dipahami, analisis PIECES ini juga bersifat ringan dan tidak memerlukan data yang banyak [3]. Metode analisa PIECES dipilih oleh penulis untuk digunakan dalam menganalisa kelemahan dari sistem lama tersebut. Analisa sistem lama dan sistem baru menggunakan metode analisa PIECES dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Analisa Sistem

Faktor	Sistem Lama	Sistem Baru
<i>Performance</i>	Dalam sistem lama di SD Muhammadiyah 1 Surakarta, para orang tua memiliki keterbatasan dalam memantau anak-anak mereka setelah jam belajar selesai, ditambah lagi ketika orang tua tidak memiliki kesempatan menjemput secara langsung anak-anak mereka, sehingga anak-anak mereka terpaksa berjalan kaki setelah pulang sekolah, yang tentunya menambah kekhawatiran	Alat yang dibuat ini memiliki kemampuan mendeteksi lokasi dari anak selama perjalanan pulang dari sekolah secara realtime dan terhubung ke smartphone orang tua melalui aplikasi, sehingga orang tua dapat memantau lokasi dari siswa.

orang tua terhadap keamanan anak selama di perjalanan.

Information	<p>Informasi mengenai keberadaan lokasi siswa setelah keluar dari lingkungan sekolah tidak diketahui oleh para orang tua, sehingga kekhawatiran keamanan anak mereka selama di perjalanan pulang semakin meningkat, apalagi para orang tua yang tidak memiliki waktu menjemput anak mereka.</p>	<p>Aplikasi yang dibuat oleh peneliti ini akan menambahkan informasi mengenai koordinat lokasi dari anak secara realtime, sehingga orang tua tidak perlu mengkhawatirkan keberadaan anak mereka ketika jam belajar di sekolah selesai dan bisa memantau mereka kapan pun dan dimana pun selama anak dalam perjalanan pulang.</p>
Economy	<p>Dari sisi ekonomi, orang tua memerlukan biaya yang lumayan banyak jika harus menjemput anak mereka setiap hari demi memastikan keamanan anak mereka sepulang sekolah. Biaya tersebut berupa biaya operasional seperti bensin kendaraan, atau transportasi umum untuk bisa datang ke sekolah guna menjemput anak mereka dan balik pulang ke rumah.</p>	<p>Pada sistem baru ini, orang tua lebih bisa menghemat pengeluarannya dengan tidak perlu mengeluarkan biaya operasional seperti bensin kendaraan dan transportasi umum untuk menjemput anak mereka dan memantau kepulangannya, karena orang tua bisa memantau lokasi anak mereka secara langsung melalui aplikasi tracking lokasi siswa, sehingga tidak perlu mengkhawatirkan keamanan anak mereka selama di perjalanan pulang.</p>
Control	<p>Pada sistem yang sedang berjalan, para orang tua masih diharuskan untuk menjemput anak mereka apabila ingin memastikan keamanan anak mereka selama perjalanan pulang. Dalam skenario terburuk, orang tua bahkan harus merelakan anak mereka pulang sendiri, entah dengan berjalan kaki atau menaiki transportasi umum jika mereka sedang berada dalam kesibukan lain yang lebih mendesak.</p>	<p>Sistem baru memberikan keamanan tambahan kepada sang anak berupa pengawasan secara realtime mengenai koordinat lokasi dari anak mereka selepas pulang dari sekolah, yang bisa dilacak secara langsung melalui smartphone apabila orang tua sedang berada dalam kesibukan luar biasa sehingga tidak dapat menjemput anak mereka.</p>

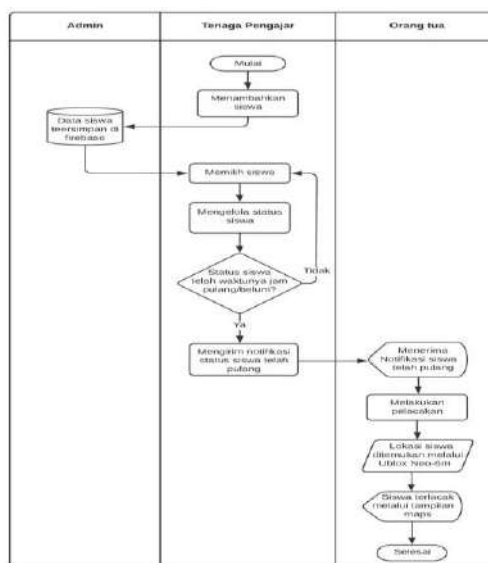
<i>Efficiency</i>	<p>Orang tua harus mengeluarkan waktu, tenaga, dan biaya tambahan yang lebih banyak jika ingin memastikan keamanan anak mereka secara langsung seperti menjemput mereka selepas kegiatan belajar di sekolah.</p>	<p>Pada sistem baru, orang tua tidak perlu menjemput anak mereka demi memastikan keberadaan lokasi anak selepas kegiatan belajar di sekolah, karena monitoring lokasi dari sang anak dapat dilakukan melalui aplikasi di smartphone dan bisa dilakukan kapan pun dan dimana pun orang tua berada.</p>
<i>Service</i>	<p>Pada sistem yang sedang berjalan, jika orang tua ingin memastikan keamanan anaknya, mereka harus menjemput ke sekolah secara face to face demi memastikan keamanan anak mereka selama di perjalanan pulang.</p>	<p>Pada sistem baru, orang tua akan diberikan sebuah aplikasi yang menghubungkan mereka dengan sang anak tanpa perlu bertatap muka, aplikasi ini berfungsi untuk melacak lokasi anak melalui smartphone secara realtime sehingga orang tua tidak perlu susah-susah menjemput anak mereka di sekolah demi memastikan keberadaan anak selama di perjalanan.</p>

### 2.3 Perancangan Flowchart

Flowchart merupakan penggambaran dengan cara grafik melalui urutan-urutan prosedur dari suatu program. Dengan adanya kehadiran flowchart dapat membantu para analyst dan juga progammer untuk memecahkan masalah untuk segmen-segmen yang lebih kecil menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian [4].

### 2.4 Flowchart Sistem Monitoring Lokasi Siswa

Berikut adalah *flowchart* yang menggambarkan proses sistem *monitoring* lokasi siswa menggunakan GPS Ublox Neo-6m di SD Muhammadiyah 1 Surakarta menggunakan sistem baru yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.1 *Flowchart* sistem *monitoring* lokasi siswa menggunakan Ublox Neo-6m.

## 2.5 *Global Positioning System (GPS)*

GPS merupakan konsep yang memiliki tujuan sebagai sistem global yang tugas utamanya menerima atau mencari informasi navigasi dari satelit. Satelit GPS mengudara di atas orbit Bumi yang kemudian men-transmit sinyal GPS sehingga memberikan GPS signal receiver ini sebuah informasi dalam bentuk koordinat letak penerima, arah, waktu dan kecepatan. Dengan cara mengukur jarak dari dirinya dengan lebih dari tiga satelit, Sebuah penerima sinyal GPS dapat mengkalkulasikan letak atau posisinya. Pada tahun 1978, untuk pertama kalinya dalam sejarah sebuah satelit GPS diuji coba mengudara alias diluncurkan. Sejak saat itu, GPS telah menjadi alat bantu navigasi utama di seluruh dunia serta merupakan alat yang sangat penting dalam merancang peta maupun survey suatu wilayah. GPS juga menyajikan acuan waktu yang presisi yang telah dimanfaatkan pada berbagai aplikasi termasuk studi ilmu gempa bumi dan juga sinkronisasi jaringan telekomunikasi [5]. Cara kerja GPS secara logic ada 5 langkah yaitu:

- a. Memakai perhitungan triangulation dari satelit
- b. Untuk perhitungan triangulation, GPS mengukur jarak menggunakan travel time sinyal radio.
- c. Untuk mengukur travel time, GPS memerlukan akurasi waktu yang tinggi.
- d. Untuk perhitungan jarak, kita harus tahu dengan pasti posisi satelit dan ketinggian pada orbitnya.
- e. Terakhir, harus mengoreksi delay sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima receiver.

GPS juga dapat memberikan informasi dengan cara yang cepat, teliti, dan di mana saja pada setiap waktu. GPS receiver hanya perlu mencocokkan serta mencari satu atau lebih satelit yang mengudara di sekitarnya guna memperbaiki kesalahan waktu yang diterimanya agar memperoleh waktu secara presisi.

## 2.6 *Hardware yang digunakan*

### *GPS Ublox Neo-6m*

Modul penerima koordinat lokasi ini masih satu lingkup dengan penerima GPS lainnya, yang bernama *Positioning engine* U-blox seri 6. *Receiver* GPS ini termasuk yang fleksibel dengan harga yang lumayan murah, serta memiliki ukuran yang lumayan kecil. Modul penerima GPS Ublox Neo-6m ini mampu mengolah hingga 50 *channel* sinyal yang akurat dan tepat dengan waktu *Cold TTFF* kurang dari 27 detik. Sebagai perbandingan, rata-rata *GPS Navigator* yang diproduksi secara umum memiliki waktu *Cold TTFF* lebih dari 50 detik [6]. Tampilan dari Modul GPS Ublox Neo-6m dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Tampilan Modul GPS Ublox Neo-6m

### *NodeMCU V3 ESP8266*

Mikrokontroler ini merupakan pengembangan dari ESP8266 dengan *support firmware* berbasis *e-Lua*. NodeMCU juga menunjang *software* Arduino IDE namun dengan melakukan sedikit perubahan di menu *board manager*. Secara fungsi, mikrokontroler ini hampir menyerupai modul Arduino, namun yang membedakan yaitu pengkhususan untuk “*Connected to Internet*”[7]. Tampilan dari NodeMCU V3 ESP8266 dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Tampilan NodeMCU V3 ESP8266

### *Modul Charger TP4056*

Modul pengisi daya ini memiliki tegangan kerja 4,5V sampai dengan 5,5V dan mempunyai dua indikator LED, yaitu LED warna merah yang menunjukkan mode pengisian baterai (*charging mode*) serta LED warna hijau yang menunjukkan bahwa baterai telah penuh (*full charger*). Tampilan dari Modul Charger ini dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Tampilan modul Charger TP4056

### *Baterai 18650*

Baterai 18650 memiliki tegangan keluaran 3,7V dengan daya baterai hingga 300mAH. Baterai ini sering digunakan sebagai sumber daya utama saat alat digunakan di luar ruangan. Tampilan dari baterai 18650 dapat dilihat pada gambar 2.5.



### *Software yang digunakan*

#### *Android Studio Chipmunk / versi 2021.2.1*

*Android Studio* merupakan IDE (*Integrated Development Environment*) resmi yang berfungsi untuk mengembangkan suatu aplikasi *Android* dan bersifat *opensource* atau gratis. Pada event *Google I/O Conference* 16 Mei 2013 *Google* mengumumkan perilisannya *Android Studio* dan menggantikan *Eclipse* sebagai IDE resmi untuk pengembangan aplikasi *Android*. Setiap proyek *Android Studio* mempunyai setidaknya satu atau beberapa jenis modul seperti modul aplikasi, *library*, dan *Google Cloud* yang isinya adalah *source code files* dan *resources files* [8].

#### *Arduino Software IDE versi 1.8.0*

*Arduino IDE* merupakan *software* yang berfungsi sebagai pemrograman *hardware* mikrokontroler. IDE adalah singkatan dari *Integrated Development Environment*, yang memiliki fungsi utama untuk merancang program papan pengembangan atau *development board default* dari *Arduino*, dan fungsi lainnya seperti menulismemprogram, serta memperbaiki *source code* [9].

#### *Firebase Realtime Database*

*Firebase* merupakan layanan *software* RDBMS (*Server database*) yang ternama dan menjadi salah satu sub-layanan dari *Google corporation* dengan tujuan utama membantu para pengembang *software* atau perangkat lunak dalam merancang aplikasi mereka khususnya aplikasi *Smartphone Mobile* [10].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

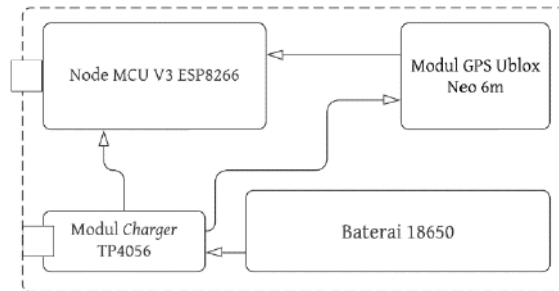
### *3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian*

Sejak berdiri 1935, SD Muhammadiyah 1 Ketelan Surakarta dengan nama HIS Muhammadiyah kemudian disesuaikan dengan peraturan pemerintah RI menjadi SR Muhammadiyah 1 Ketelan Surakarta. Sejak berdirinya sekolah ini, SD Muhammadiyah 1 Ketelan Surakarta telah teruji dan tetap eksis dalam menyelenggarakan pendidikan yang berkarakter, berkualitas, dan berbudaya mutu.

### 3.2 Perancangan Hardware

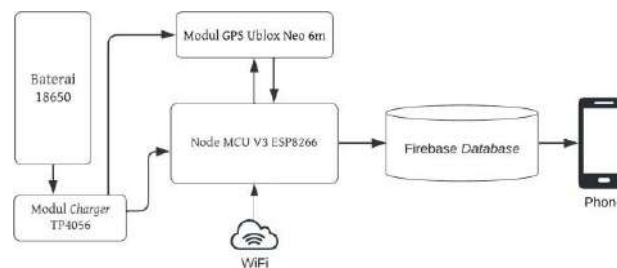
#### 1. Diagram Blok

Diagram blok merupakan suatu perancangan alat yang mana di dalamnya terdapat inti dari pembuatan modul tersebut. Penulis membagi diagram menjadi dua jenis dalam penelitian ini, yaitu diagram blok alat & diagram blok sistem. Diagram blok alat pelacakan siswa ini masing-masing terdiri dari masing-masing satu buah mikrokontroller, modul GPS, charging modul, dan baterai yang dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Blok Alat

Sedangkan diagram blok sistem merupakan deskripsi besar dan pokok perihal sistem yang nantinya akan dirancang. Setiap bagian dari blok sistem ini memiliki fungsi maupun peran mereka sendiri. Sistem yang dirancang bisa dikatakan sudah dapat dibangun dengan baik apabila telah memahami gambar blok diagram. Diagram blok sistem yang akan dirancang bisa diamati pada gambar 3.2.



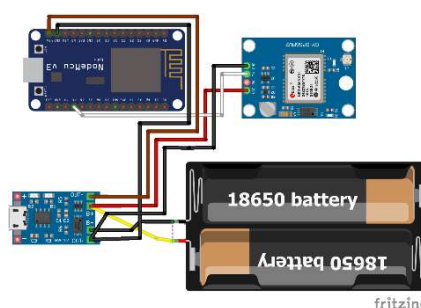
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem

#### 2. Rancangan Mekanik Alat

Perancangan mekanik alat pelacak siswa ini menggunakan Box mini berbahan atom plastik sebagai wadah untuk meletakkan komponen-komponen yang digunakan seperti NodeMCU ESP8266 V3, Modul GPS Ublox Neo-6m, Modul Charger TP4056, Baterai 18650, dan Kabel Jumper. Seluruh rangkaian yang digunakan dipasang pada gabus styrofoam dan direkatkan menggunakan lem bakar agar lebih rapi dan rangkaian tidak langsung bersinggungan dengan Box Mini yang digunakan.

### 3. Pengkabelan Rangkaian

Pada tahap ini, dilakukan pengkabelan antara NodeMCU ESP8266 sebagai Mikrokontroler, Ublox Neo-6m sebagai modul penerima GPS, Modul *Charger* TP4056, dan Baterai 18650 sebagai sumber daya utama alat menggunakan kabel *jumper*.



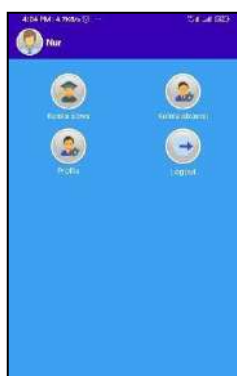
Gambar 3. 3 Skematik Keseluruhan Rangkaian



Gambar 3. 4 Tampilan Aktual Alat *Monitoring* Lokasi Siswa

### 3.3 Implementasi Interface Sistem

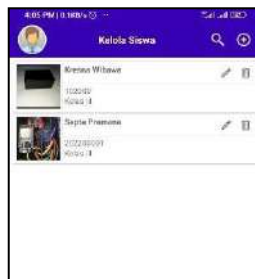
Halaman Menu utama dari Guru ini diperuntukkan bagi akun Guru setelah login ke dalam aplikasi. Halaman Menu Utama dari Guru dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Halaman Menu Utama Guru

### 1. Halaman Kelola Siswa

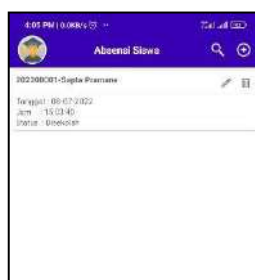
Halaman Kelola Siswa pada akun Guru berfungsi untuk mengelola Siswa seperti menambahkan dan menghapus Siswa, NIK, dan Kelas. Halaman Kelola Siswa dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Halaman Guru Kelola Siswa

### 2. Halaman Kelola Absensi

Halaman Kelola Absensi berfungsi untuk mengelola absen dari Siswa yang telah ditambahkan oleh Guru. pada halaman ini, Guru dapat mengubah status absensi dari sang Siswa seperti Di Sekolah, Pulang, maupun Absen, yang nantinya status absensi ini juga akan diteruskan dan terlihat pada akun Orang tua. Halaman Kelola Absensi dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Halaman Guru Kelola Absensi Siswa

### 3. Halaman Utama Orang Tua

Halaman Utama Orang Tua terdapat tampilan *Maps* setelah *login* ke Aplikasi. Tampilan *Maps* ini menampilkan lokasi *marker* dari alat pelacak yang dibawa oleh sang anak. Halaman Utama Orang Tua dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Halaman Utama Orang Tua

#### 4. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan alat maupun aplikasi monitoring lokasisiswa dengan menggunakan metode penelitian *waterfall*, metode ini dapat meminimalisir kesalahan dalam proses pengembangan sistem dan alat. Selain itu, penulis membangun sistem dan alat ini dengan menggunakan PIECES analysis yang tujuannya adalah menganalisa kelemahan dari sistem lama dalam informasi, kinerja, keamanan, ekonomi, pelayanan, dan efisiensi yang akan dikembangkan menjadi sistem baru. Penulis juga menggunakan diagram alir atau flowchart dan UML dalam melakukan perancangan sistem baru yang dibuat. Hasil yang diperoleh dari pengujian *Blackbox testing* didapatkan bahwa sistem dan alat berjalan dengan hasil yang diharapkan. Berdasarkan analisa, perancangan, serta pengujian, dapat diambil kesimpulan bahwa Aplikasi Monitoring Lokasi Siswa berbasis Android bisa menjadi solusi bagi para orang tua yang menginginkan tambahan keamanan dan kenyamanan dalam memantau atau me- monitoring anaknya sewaktu jam pelajaran usai dan proses menuju ke rumah.

#### 5. SARAN

Penelitian ini masih jauh dari sempurna. Dibutuhkan kajian yang lebih lanjut dan mendalam agar terciptanya sebuah sistem yang baik. Selain itu diperlukan adanya kajian lebih lanjut dan mendalam sehingga bisa mengembangkan penelitian ini ke tahap yang lebih kompleks. Terdapat juga saran pengembangan dari aplikasi dan alat ini antara lain:

- a. Untuk peneliti yang akan mengembangkan penelitian ini, kedepannya dapat mengembangkan fitur menambahkan ID device atau alat penerima GPS kepada siswa melalui interface aplikasi maupun web.
- b. Untuk peneliti yang akan mengembangkan penelitian ini, kedepannya dapat mengembangkan fitur tambahan komunikasi chat secara langsung antara orang tua dan guru.
- c. Untuk peneliti yang akan mengembangkan penelitian ini, kedepannya dapat menambahkan fitur checklist pada akun milik orang tua apakah siswa/anak telah sampai di rumah atau belum, yang nantinya akan diterima oleh guru.
- d. Untuk peneliti yang akan mengembangkan penelitian ini, kedepannya dapat menambahkan fitur tambahan notifikasi geofencing, yang memungkinkan orang tua menambahkan “pagar virtual” pada tracking GPS milik anak, sehingga ketika anak keluar dari area tertentu, pada akun orang tua akan muncul notifikasi bahwasannya anak berada di luar area yang telah ditentukan oleh orang tua.
- e. Mengembangkan aplikasi agar tidak hanya bisa digunakan di *smartphone android* saja namun bisa juga digunakan di *windows* dan *IOS*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS Jateng, “Data Polri: Ada 2.303 Kasus Penculikan dan Pekerja Anak pada 2019,” *databoks.katadata.co.id*, 2019.
- [2] M. W. S. D. Nugraha, Wahyu Syarif, “Penerapan Metode Sdlc Waterfall Dalam Sistem Informasi,” vol. 03, no. 01, pp. 23–29, 2018, doi: <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/INF/article/view/2457>.
- [3] Novitasari, “INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL AND MANAGEMENT STUDIES (IJOSMAS) Exploring the Impact of Trust in Leader and Knowledge Sharing on Employee Innovation,” no. June, 2021, [Online]. Available: <http://www.ijosmas.org>
- [4] U. Rahardja, E. P. Harahap, and D. I. Pratiwi, “Pemanfaatan RinfoSheet Sebagai

- Media Informasi Laporan Penjualan Barang pada Raharja Internet Cafe,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 12, no. 1, p. 65, 2018, doi: 10.32815/jitika.v12i1.245.
- [5] Federal Aviation Administration, “Satellite Navigation - Global Positioning System(GPS),” *www.faa.gov*, 2004.
- [6] U-blox, “NEO-6 u-blox 6 GPS Modules,” *Www.U-Blox.Com*, p. 25, 2017, [Online]. Available: [https://www.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/NEO-6\\_DataSheet\\_\(GPS.G6-HW-09005\).pdf](https://www.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/NEO-6_DataSheet_(GPS.G6-HW-09005).pdf)
- [7] Ardutech, “Apa itu NodeMCU V3 dan fungsinya dalam IoT (Internet of Things),” *www.ardutech.com*, 2020.
- [8] L. Safitri, “Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Text Chatting Berbasis AndroidWeb View,” vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [9] “Arduino,” *arduino.cc*, 2018. <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction> (accessed Jun. 11, 2022).
- [10] Google, “Menyimpan dan Menyinkronkan data secara Real Time,” *firebase.google.com*, 2011.