

# IOT FOR PUBLIC SAFETY: GPS CHILD TRACKER BERBASIS IOT DENGAN APLIKASI MONITORING “SAFETY”

1<sup>st</sup> Christopher Antonov Hasibuan  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
toperchrishsb@student.telkomuniversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Ahmad Tri Hanuranto  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
[athanuranto@telkomuniversity.ac.id](mailto:athanuranto@telkomuniversity.ac.id)

3<sup>rd</sup> Fardan  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
fardanfnn@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak** — Tingkat keamanan dan pengawasan anak - anak usia dini di PAUD atau TK merupakan aspek yang harus diperhatikan oleh pengelola PAUD atau TK. Karena pada umur anak usia dini masih rentan terhadap potensi bahaya ketika sedang beraktifitas di lingkungan sekolah ataupun lingkungan rumah. Dengan tingkat keamanan dan pengawasan yang minim menyebabkan potensi anak hilang dan penculikan meningkat. Melihat potensi bahaya dan resiko keselamatan anak usia dini tersebut menjadi sebuah masalah yang harus diperhatikan oleh pengelola PAUD atau TK dan juga orang tua. Dengan beberapa kasus dan data potensi bahaya pada anak di sekolah penulis mengembangkan teknologi IoT dalam bentuk sistem integrasi untuk meningkatkan keamanan dan pengawasan publik yang nantinya akan diterapkan pada penelitian ini guna meningkatkan keamanan dan pengawasan pada anak. GPS Child Tracker dan aplikasi Safety mampu melakukan pelacakan lokasi anak secara real-time dan akurat. Alat dirancang dengan ukuran dan berat yang disesuaikan dengan ukuran anak usia dini.

**Kata kunci**— Keamanan,IoT,GPS,Teknologi

## I. PENDAHULUAN

Tingkat keamanan dan pengawasan anak – anak usia dini di PAUD/TK merupakan aspek yang harus diperhatikan oleh pengelola PAUD/TK. Karena pada umur anak usia dini masih rentan terhadap potensi bahaya ketika sedang beraktifitas di lingkungan sekolah ataupun lingkungan rumah. Potensi kecelakaan pada anak akan sering terjadi karena pemahaman yang terbatas, berarti bahwa mereka tidak bisa mengantisipasi dan mengatasi bahaya yang muncul. Dengan tingkat keamanan dan pengawasan yang minim menyebabkan potensi anak hilang dan penculikan meningkat. Kasus penculikan anak masih menghantui di Indonesia, menurut data yang diambil dari DataIndonesia.id pada tahun 2023 rentang bulan dari januari – februari terdapat 14

kasus penculikan anak, pada rentang tahun 2016 terdapat 36 kasus dan semakin turun sampai tahun 2021 yang terdapat 15 kasus, namun pada tahun 2022 angka ini naik menjadi 35 kasus terhadap penculikan anak[2]. Terdapat motif maraknya penculikan anak di Indonesia, kebanyakan kasus penculikan anak karena masalah ekonomi dengan meminta uang tebusan kepada orang tua korban. Terdapat 4 motif lain yang melatarbelakangi penculikan anak, yaitu uang tebusan, dendam, Menguasai harta benda, perdagangan anggota tubuh dan perdagangan anak. Dengan beberapa kasus dan data potensi bahaya dan pengawasan anak di sekolah, perkembangan teknologi saat ini mampu untuk membantu kinerja manusia dalam efisiensi dan efektifitas untuk memenuhi kebutuhan pekerjaan. Pada penelitian sebelumnya masih sedikit mengenai solusi dalam pengembangan kemanan dan pengawasan anak di sekolah PAUD dan TK. Penulis disini mengembangkan IoT yang merupakan sistem integrasi untuk meningkatkan keamanan dan pengawasan publik yang nantinya akan diterapkan pada penelitian ini guna meningkatkan keamanan dan pengawasan pada anak.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Arduino IDE



Gambar 1 Logo Arduino IDE

Arduino IDE adalah lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) yang digunakan untuk memprogram dan mengunggah kode ke papan pengembangan mikrokontroler Arduino. IDE ini

menyediakan editor teks yang sederhana untuk menulis kode, serta alat pemrograman dan pustaka yang memudahkan pengembangan aplikasi berbasis Arduino. Arduino IDE mendukung bahasa pemrograman C/C++, dan menyediakan berbagai fungsi dan contoh kode yang mempermudah pengguna dalam memulai dan mengembangkan proyek elektronik menggunakan platform Arduino.

### B. Flutter



Gambar 2 Logo Flutter

Flutter adalah sebuah framework aplikasi mobile sumber terbuka yang diciptakan oleh Google. Flutter digunakan dalam pengembangan aplikasi untuk sistem operasi Android, iOS, Windows, Linux, MacOS, serta menjadi metode utama untuk membuat aplikasi Google Fuchsia.

### C. Firebase



**Firestore**

Gambar 3 Logo Firebase

Firebase merupakan salah satu framework database dengan mampu melakukan penyimpanan data secara real-time dan mempermudah dalam integrasi ke aplikasi Android dan website.

## III. METODE

### A. Cara Kerja Emergency Button

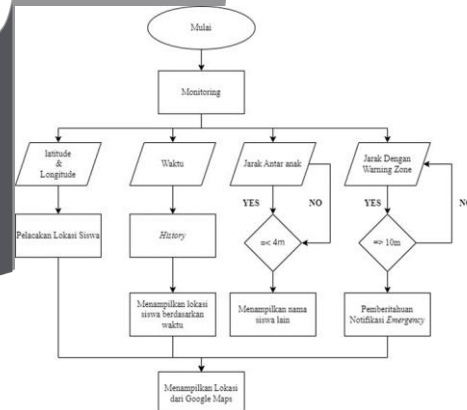
Emergency button pada GPS Child Tracker adalah fitur penting yang memungkinkan siswa untuk dengan cepat memicu respon darurat.



Gambar 4 Flowchart Emergency Button

Pada Gambar 4 merupakan sistem kerja dari Emergency Button, ketika Emergency Button ditekan alat akan mengirim sinyal, Sinyal tersebut berisi informasi lokasi GPS siswa, waktu kejadian, dan identitas pengguna.

### B. Cara Kerja Warning System



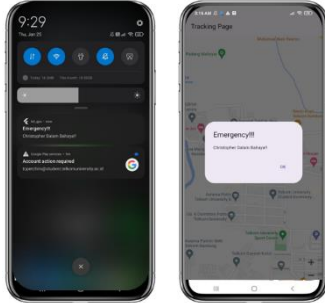
Gambar 5 Flowchart Warning System

Pada gambar 5 merupakan sistem kerja dari warning system yang memungkinkan untuk mengirim notifikasi secara otomatis saat anak memasuki daerah yang di tandai atau daerah berbahaya, seperti sungai atau daerah tinggi. Fitur ini akan mengirim notifikasi ke aplikasi dan akan

memberikan informasi lokasi GPS yang tertera di aplikasi.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

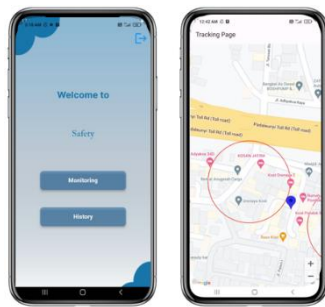
##### A. Tampilan Saat *Emergency Button* Ditekan



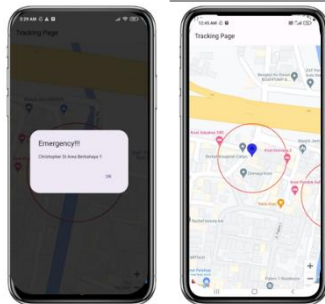
Gambar 6 Notifikasi *Emergency Button*

Pada gambar 6 merupakan tampilan saat *Emergency Button* ditekan dan notifikasi akan langsung masuk ke aplikasi.

##### B. Tampilan *Warning System*



Gambar 7 Tampilan Sebelum *Emergency System*



Gambar 8 Tampilan Setelah *Emergency System*

Pada gambar 7 adalah tampilan saat alat belum memasuki daerah berbahaya. Pada gambar 8 adalah tampilan saat notifikasi masuk saat alat memasuki daerah berbahaya atau ditandai.

##### D. *Quality of Service*

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan bandwidth, mengatasi jitter dan delay. Parameter QoS adalah latency,

jitter, packet loss, throughput. QoS sangat ditentukan oleh kualitas jaringan yang digunakan. Pada penelitian ini pengujian QoS memakai standar TIPHON.

##### 1. *Delay*

Pada pengujian Delay dengan percobaan sebanyak 10 pengujian 44,657 ms, dengan data sebesar 58,94 ms dan terkecil 20,08 ms. Hasil ini masuk kedalam kategori sangat bagus dalam standar TIPHON.

##### 2. *Throughput*

Pada pengujian Throughput dari 10 percobaan, menghasilkan rata – rata 46 Kbps, dengan data terbesar 52 Kbps dan terkecil 36 Kbps. Hasil ini masuk kedalam standar TIPHON.

#### V. KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fitur tambahan *Emergency Button* dan *Warning System* berfungsi dengan baik. Notifikasi berhasil masuk saat *Emergency Button* ditekan, notifikasi akan otomatis masuk ketika alat memasuki daerah berbahaya atau ditandai ke aplikasi dan akan bisa dilacak melalui *Google Maps*. Dalam keberhasilan fitur ini, dirasa mampu memenuhi kebutuhan *user* guru dan orang tua dalam *monitoring* pelacakan anak, untuk meningkatkan keamanan dan pengawasan kepada anak PAUD dan TK. Pada pengujian Delay dengan percobaan sebanyak 10 pengujian 44,657 ms, dengan data sebesar 58,94 ms dan terkecil 20,08 ms. Hasil ini masuk kedalam kategori sangat bagus dalam standar TIPHON. Pada pengujian Throughput dari 10 percobaan, menghasilkan rata – rata 46 Kbps, dengan data terbesar 52 Kbps dan terkecil 36 Kbps. Hasil ini masuk kedalam standar TIPHON.

#### REFERENSI

- [1] J. Ilmiah and V. Pgtk Paud Dan Dikmas, "PENDIDIKAN KESELAMATAN DIRI ANAK USIA DINI (Studi Kasus di Kelompok Bermain (KB) Gaharu Plus Kutai Kartanegara)," 2018.
- [2] F. Pratiwi, "Tahun 2023 Baru Dua Bulan, KPAI Catat 14 Kasus Penculikan Anak," dataindonesia.id/varia/detail/tahun-2023-baru-dua-bulan-kpai-catat-14-kasus-penculikan-anak, Mar. 06, 2023.

- [3] F. Syariah and I. Bukittinggi, "PEN-CULIKAN ANAK (ANTARA REALITAS DAN RESPONSIF NORMATIFNYA MENURUT PIDANA ISLAM) Dahyul Daipon," 2017. [Online]. Available: <http://nasional.news.viva.co.id/news/read/897>
- [4] A. Oktira Diyanti, C. Budiarto Amiuza, and T. Mustikawati, "Lingkungan Ramah Anak pada Sekolah Taman Kanak-Kanak," 2014.
- [5] M. Eko Prasetyo Widagda et al., SNITT-Politeknik Negeri Balikpapan 2021 P-36 GELANG PEMANTAU KEBERADAAN SISWA-SISWI DI SEKOLAH LUAR BIASA (SLB) TUNAS BANGSA DI KOTA BALIKPAPAN WATCH BRACELET EXISTENCE STUDENTS IN SEKOLAH LUAR BIASA (SLB) TUNAS BANGSA IN BALIKPAPAN CITY.
- [6] D. Sinthya and T. Komputer, "Desain Alat Pelacak Posisi Balita Berbasis Android."
- [7] K. K. Patel, S. M. Patel, and P. G. Scholar, "Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges," 2016. [Online]. Available: <http://ijesc.org/>
- [8] J. Teknik Elektro, P. Negeri Padang Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang, J. Limau, and K. Kunci, "Komparasi Akurasi Global Positioning System (GPS) Receiver U-blox Neo-6M dan U-blox Neo-M8N pada Navigasi Quadcopter," *Elektron Jurnal Ilmiah*, vol. 12, 2020.
- [9] S. Ulum, T. Hario Yudhanto, K. Fayakun, and E. Sjaiful Alim, "Kemala Indonesia Purwarupa GPS (Global Positioning System) Tracker Online (Prototype of GPS (Global Positioning System) Tracker Online) As'ad," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 3, no. 1, p. 2021.
- [10] C. G. Chin, T. J. Jian, L. I. Ee, and P. W. Leong, "IoT-Based Indoor and Outdoor Self-Quarantine System for COVID-19 Patients," *International Journal of Technology*, vol. 13, no. 6, pp. 1231–1240, 2022, doi: 10.14716/ijtech.v13i6.5844.
- [11] S. Habib, "Design and Development of IoT Based Comprehensive System for Emergency Assistance," 2020.
- [12] M. H. Abid, A. Islam, A. D. Biswas, and I. A. Talin, "IoT-BASED VEHICLE TRACKING SYSTEM FOR KHULNA UNIVERSITY," *Khulna University Studies*, pp. 925–935, Nov. 2022, doi: 10.53808/kus.2022.icstem4ir.0234-se.
- [13] M. F. Wicaksono, Syahrul, Sutono, and M. D. Rahmatya, "Cargo Vehicle Monitoring with Renewable Energy and Geofencing for Lane Restrictions," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Nov. 2019. doi: 10.1088/1757-899X/662/5/052007.
- [14] I. Nyoman, B. Hartawan, and W. Sudiarsa, "ANALISIS KINERJA INTERNET OF THINGS BERBASIS FIREBASE REAL-TIME DATABASE," Online, 2019. [Online]. Available: <http://jurnal.stiki-indonesia.ac.id/index.php/jurnalresistor>
- [15] S. K. Dirjen, P. Riset, D. Pengembangan, R. Dikti, and I. Firman Maulana, "Tera-kreditasi SINTA Peringkat 2 Penerapan Firebase Realtime Database pada Aplikasi E-Tilang Smartphone berbasis Mobile Android," masa berlaku mulai, vol. 1, no. 3, pp. 854–863, 2017.
- [16] N. Asih and V. Septiana Windyarsari, "Perancangan Sistem Monitoring Keberadaan Objek Menggunakan GPS Tracker Dengan Interface Berbasis Aplikasi Telepon Pintar," *Jurnal Teknik Informatika Unis*, vol. 10, no. 1, pp. 2252–5351, 2022.
- [17] R. Wulandari, "Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : Upt Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon-Lipi)," 2016.