

e-PREVENT: STOP KEKERASAN TERHADAP PEREMPUAN DAN ANAK

Amy Nadia Hidayah¹, Fahmi Shohib Maulana², Fajar Surya³,
R. Wahyu Tri Hartono⁴

¹Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012
E-mail : amy.nadia.tkom18@polban.ac.id

²Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012
E-mail : fahmi.shohib.tele18@polban.ac.id

³Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012
E-mail : fajarsurya112@gmail.com

⁴Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012
E-mail : tri.hartono@polban.ac.id

ABSTRAK

Angka kekerasan terhadap perempuan dan anak khususnya pada masa pandemi Covid-19 semakin meningkat, baik kekerasan seksual maupun non seksual. Diperlukan sebuah alat *e-Prevent* untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui pemantauan lokasi secara tepat, akurat dan *realtime*. Tujuan dari pembuatan alat *e-Prevent* ini untuk memberikan informasi mengenai lokasi titik koordinat pengguna *e-Prevent* ketika merasa terancam ke *smartphone* orang tua atau penanggung jawab dari alat *e-Prevent*. Alat tersusun atas sistem pelacak lokasi menggunakan modul GPS dan modul GSM untuk mentransmisikan data yang diintegrasikan oleh sebuah mikrokontroler yaitu Arduino Nano. Ketika terjadi kekerasan terhadap perempuan dan anak, kemudian korban menekan *switch* dengan kondisi on pada waistbag yang digunakan maka alat tersebut akan mendeteksi titik lokasi menggunakan GPS. History lokasi dapat dipantau melalui Aplikasi *Location Tracker* yang dibuat dengan bantuan AppShett dengan data yang diambil dari *server* (Google Spreadsheet). Alat ini hanya bekerja 12 jam dari mulai alat diaktifkan karena alat tersebut menggunakan *rechargeable battery* sebagai catu daya yang bersifat berkelanjutan. Target yang dicapai dalam pengujian alat adalah ketepatan/sinkronisasi informasi yang dikirim melalui modul GSM ke aplikasi *smartphone* berupa data lokasi dengan waktu penerimaan tidak lebih dari 10 detik.

Kata Kunci

GPS, GSM, Arduino Nano, Realtime, Tracker.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingginya angka kekerasan terhadap perempuan kini menjadi perhatian masyarakat, baik berupa kekerasan seksual maupun kekerasan fisik. Jumlah pelaporan kekerasan terhadap perempuan pada Catatan Tahunan Komnas Perempuan (CATAHU) semakin meningkat khususnya pada tahun 2019 yaitu sejumlah 431.471, jumlah ini meningkat 6% jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya sebesar 406.178 kasus [1]. Pada kenyataannya perempuan yang mengalami tindakan kekerasan masih banyak yang tidak melaporkan. Namun peningkatan laporan tindakan kekerasan juga dapat mendorong keberanian korban kekerasan untuk melaporkan dan mulai percaya akan lembaga yang menangani kasus tersebut. Dari data tersebut memperlihatkan bahwa kasus kekerasan terhadap perempuan sudah sangat serius dan harus segera ditangani, karena jika hal tersebut tidak segera ditangani maka akan menghambat kaum kesejahteraan perempuan untuk ikut berpartisipasi dalam pembangunan kedepannya. Selain kekerasan terhadap perempuan, angka kekerasan terhadap anak tercatat dalam Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) baik seksual maupun non seksual meningkat

selama pandemi Covid-19 [2]. Kekerasan terhadap anak dapat mengakibatkan masalah fisik maupun psikologis di kemudian hari. Namun untuk masalah fisik dapat dilihat apakah ada tanda tanda bekas kekerasan pada tubuhnya. Namun secara psikis, anak yang mendapatkan tindakan kekerasan dapat mengalami masalah kejiwaan seperti depresi, cemas, gangguan stres pasca trauma, dan psikotik. Tindakan kekerasan tersebut bisa dilakukan oleh orang yang sudah dikenal maupun orang asing, mayoritas pelaku kekerasan tidak bertanggung jawab akan hal yang sudah diperbuat kepada korban.

Pada penelitian terdahulu telah dikembangkan sistem serupa dengan berbagai unjuk kerja dan media transmisi yang berbeda. Pada penelitian ini diupayakan perbaikan unjuk kerja dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Beberapa sistem sebelumnya diulas secara singkat diantaranya Alarm Dan Pelacak Koper Berbasis Arduino Dengan Sistem Operasi Android [3], menggunakan bluetooth HC-05 yang mana hanya mempunyai jarak maksimum 10 meter saja. Kemudian Prototipe Pendeteksi Lokasi Menggunakan Module Lora [4], alat ini hanya dapat mendeteksi keberadaan seseorang menggunakan GPS dan Module Lora. Kemudian Pendeteksi dan Pelacakan Keberadaan

Manusia Menggunakan Global Positioning System (GPS) berbasis Android Melalui Google Map Server [5], alat ini dapat digunakan dengan mudah namun tidak terjadi proses realtime tracking. Kemudian "Error" Emergency Reporter On Underwear [6], sebagai alat tersamarkan yang melaporkan tindak kekerasan terhadap menggunakan GPS namun untuk penggunaan alat dinilai kurang aman. Kemudian Gelang Pendeteksi Keberadaan Anak Dan Menggunakan Tombol Darurat [7], alat ini hanya dapat menentukan lokasi anak dengan sistem GPS namun tidak terjadi proses real-time tracking. Kemudian terdapat Smart Wallet, Dompot Pintar Sebagai Solusi Dari Pencarian Posisi Dompot Yang Hilang [8], GPS pada smart wallet akan mengirim sinyal pada server untuk memeriksa dimana posisi GPS berada dan data lokasi akan dikirimkan ke Android. Kemudian Pelacak Orang Hilang Menggunakan Sepatu dengan Sistem GPS dan GSM [9]. Kemudian Perancangan Alat Pelacak Lokasi Dalam Mengantisipasi Penculikan Anak [10]. Kemudian Lost & Found Bracelet [11], Alat ini berupa gelang tangan yang dapat mendeteksi lokasi anak melalui chip yang ditanam di dalamnya namun alat ini tidak terjadi proses real-time tracking. Dan yang terakhir Shock Wearing Gadget And Student Early Warning System Based On Gps Tracking And Sms Gateway [12], terdapat pendeteksi kantuk dengan sensor gerakan dan dapat mendeteksi penculikan terhadap seseorang menggunakan GPS.

Perlu dikembangkan sebuah alat *e-Prevent* untuk mengatasi masalah yang telah dipaparkan pada sistem terdahulu berupa pemantauan lokasi perempuan dan anak secara tepat, akurat dan *realtime*. Disaat perempuan dan anak membutuhkan pertolongan seperti diculik, mengalami kekerasan, pelecehan atau terganggu dengan adanya pihak-pihak yang dirasa dapat membahayakan, maka dengan cepat dapat menginformasikan lokasi kejadian kekerasan yang dialami perempuan dan anak ke pihak keluarga atau yang bertanggung jawab. Alat yang dibuat harus memiliki bentuk yang sederhana sehingga nyaman untuk digunakan oleh pengguna dan dilengkapi dengan fitur *panic button*. Alat ditempatkan di dalam waistbag yang terdapat lubang untuk akses penempatan *push button* yang terjangkau. Alat tersusun atas sistem pelacak lokasi menggunakan GPS dan modul GSM untuk mentransmisikan data. Ketika terjadi kekerasan terhadap perempuan dan anak, kemudian korban menekan *switch* dengan kondisi on pada waistbag yang digunakan maka alat tersebut akan mendeteksi titik lokasi menggunakan GPS. Data lokasi yang didapatkan ditransmisikan ke *server* sebagai tempat penampungan database sehingga history lokasi korban dapat terpantau melalui koneksi internet dengan dukungan jaringan GSM. Setelah data tersimpan di *server*, *smartphone* dapat mengakses data melalui aplikasi location tracker, sehingga pihak keluarga atau penanggung jawab dapat mengetahui lokasi pengguna alat. Aplikasi tersebut melakukan akses ke *server* melalui koneksi internet dengan jaringan GSM. Alat ini

hanya bekerja 12 jam dari mulai alat diaktifkan karena alat tersebut menggunakan rechargeable battery sebagai catu daya yang bersifat berkelanjutan. Target yang ingin dicapai dalam pengujian alat adalah ketepatan/sinkronisasi informasi yang dikirim melalui modul GSM ke aplikasi *smartphone* berupa data lokasi dengan waktu penerimaan tidak lebih dari 10 detik.

1.2 Tujuan

Tujuan dari alat *e-Prevent* ini untuk memberikan informasi mengenai lokasi titik koordinat pengguna *e-Prevent* ketika merasa terancam ke *smartphone* orang tua atau penanggung jawab dari alat *e-Prevent*.

1.3 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari pembuatan alat *e-Prevent* adalah:

1. Membantu kaum perempuan dan anak-anak agar terhindar dari kejahatan dan kekerasan.
2. Memudahkan keluarga atau pihak yang bertanggung jawab untuk mengetahui lokasi korban ketika mengalami tindakan kekerasan.
3. Membantu pemerintah dalam menekan tingkat kejahatan kekerasan terhadap perempuan dan anak-anak.

1.4 Potensi

Secara umum alat *e-Prevent* ini merupakan program kreatifitas dengan hasil yang diharapkan:

1. Bagi pengguna

Pengguna yang ada dalam hal ini adalah perempuan/anak dan orang tua/penanggung jawab. Alat ini dapat meminimalisir kemungkinan terjadinya kekerasan baik fisik maupun seksual terhadap perempuan/anak. Alat ini dapat mencegah terjadinya masalah tersebut dengan adanya fitur *panic button* dan dapat membantu orang tua/penanggung jawab untuk mengetahui keberadaan perempuan/anak ketika sedang merasa terancam oleh pihak yang tidak bertanggung jawab dengan ditambah fitur *realtime* tracking sehingga orang tua/penanggung jawab dapat memantau lokasi pengguna alat *e-Prevent*.

2. Bagi mahasiswa

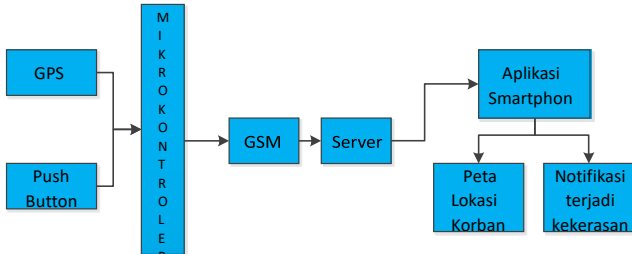
Bagi mahasiswa, program ini dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam pengembangan bidang teknologi.

2. METODE

2.1 Perancangan

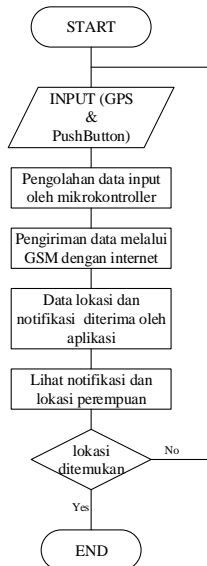
Perancangan blok diagram sistem *e-Prevent* yang terdapat pada gambar 2.1(a) mempunyai 3 sub-sistem untuk diproses pada mikrokontroler atau unit pengelola data. Subsistem pertama yaitu program berupa data digital dari global positioning sistem (GPS) yang berupa titik koordinat suatu tempat menurut garis bujur, garis lintang dan ketinggian permukaan air laut. Subsistem kedua yaitu program pembambilan output berupa data biner yang berasal dari *switch* dengan kondisi on dan berfungsi sebagai tombol yang berperan sebagai pemicu kerja sistem. Jika *switch* ditekan

dengan posisi on atau diberi logika 1 maka mengidentifikasi telah terjadi tindakan kekerasan. Dan subsistem ketiga yaitu program proses pengiriman data lokasi dan notifikasi dari perangkat pengguna ke aplikasi ke *smartphone* penerima.



Gambar 2.1(a) Blok Diagram Sistem e-Prevent

Transfer data antara mikrokontroler dengan handphone menggunakan modul Global System for Mobile communication (GSM). Data berupa titik koordinat lokasi GPS terkini dan output dari power aktif akan ditransmisikan ke *server* kemudian diakses oleh *smartphone* penerima. Setelah mendapatkan informasi titik koordinat atau lokasi GPS terkini dan notifikasi, aplikasi pada *smartphone* dapat melihat lokasi pengguna *e-Prevent* berbentuk peta menggunakan bantuan aplikasi *location tracker* dan dapat menerima notifikasi melalui sms bahwa pengguna sedang membutuhkan pertolongan. Untuk perancangan terstruktur berupa flowchart terdapat pada gambar 2.1(b)

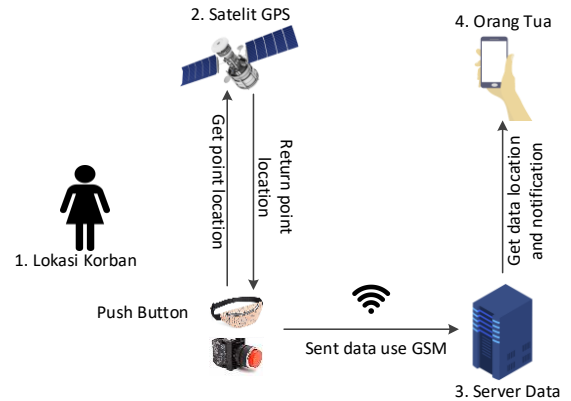


Gambar 2.1(b) Flowchart Sistem e-Prevent

2.2 Simulasi

Alat *e-Prevent* akan berfungsi ketika *switch* ditekan dengan posisi on oleh perempuan atau anak yang merasa dirinya mengalami tindakan kekerasan. Jika *switch* ditekan dengan posisi on maka dihubungkan dengan Vcc yang memiliki tegangan 5V. Apabila ditekan akan memiliki logika 1 yang dibaca oleh mikrokontroler sebagai kondisi aktif dan bila tidak ditekan akan memiliki logika 0 dengan tegangan 0V yang dibaca sebagai kondisi tidak aktif. Untuk

mengurangi kesalahan teknis dalam penggunaan alat ini maka terlebih dahulu pengguna alat diberikan pelatihan tentang fungsi dan cara kerja alat, sehingga pengguna alat hanya akan menekan *switch* on ketika dirinya mengalami tindakan kekerasan atau merasa terancam.



Gambar 2.2 Ilustrasi Sistem e-Prevent

2.3 Realisasi

Setelah proses perancangan berhasil selanjutnya akan dilakukan realisasi dari perancangan alat *e-Prevent* yaitu dengan menggunakan beberapa komponen utama seperti Arduino, GPS, Modul GSM, Smartphone serta aplikasi penunjang. GPS sebagai location tracker dan *switch* akan dikendalikan oleh mikrokontroler dan terhubung ke sub-sistem transmisi berupa modul GSM untuk mengirimkan data lokasi pengguna alat dan notifikasi hasil dari tombol *switch* ke *server* yang dapat diakses oleh *smartphone* penanggung jawab dalam aplikasi android berupa peta.

2.4 Pengujian

Parameter yang akan diuji dari keseluruhan sistem *e-Prevent* yaitu sistem keamanan, keakuratan GPS dan pengiriman data melalui modul GSM Berikut penjelasan dari sistem yang akan diuji:

1. Sistem Keamanan (*Switch*): Sistem keamanan yaitu sebuah *switch* yang digunakan sebagai pemicu bila terjadi kekerasan pada perempuan dan anak. *Switch* bila ditekan on maka memiliki kondisi aktif dengan logika 1 dan bila tidak ditekan dibaca sebagai kondisi tidak aktif dengan logika 0. Hal tersebut akan diuji ketika *switch* ditekan dengan kondisi on maka mikrokontroler akan bekerja atau tidak.
2. Keakuratan GPS: GPS diuji dengan menampilkan posisi berupa koordinat suatu tempat menurut garis bujur, garis lintang dan ketinggian permukaan air laut secara instan dan informasi waktu yang akurat sesuai dengan lokasi alat digunakan.
3. Pengiriman Data Melalui Modul GSM: Pengiriman data akan diuji melalui pembacaan hasil data dari mikrokontroler. Sistem pengiriman data akan diuji dengan cara memberikan lebih dari satu data dari sensor secara *realtime*. Parameter yang akan diuji yaitu keakuratan sistem dalam mengirim data ke *smartphone* dan waktu yang dibutuhkan untuk transmisi data.

2.5 Analisis dan Evaluasi

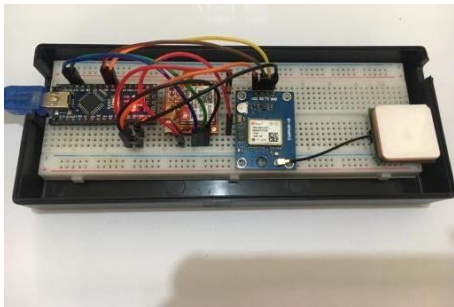
Kinerja alat *e-Prevent* akan dianalisis unjuk kerjanya dengan cara membandingkan data lokasi yang terdapat pada aplikasi dengan titik kordinat suatu tempat menurut garis bujur, garis lintang dan ketinggian permukaan air laut sesungguhnya. Dengan hasil pengujian yang akan disusun dalam bentuk tabel dan presentase keberhasilan yang dihasilkan dari kemungkinan-kemungkinan yang telah diujikan. Setelah semua bagian dianalisa maka akan masuk ke tahap evaluasi. Kesimpulan yang didapatkan dari kegiatan evaluasi digunakan untuk memperbaiki kekurangan alat sehingga dapat bermanfaat bagi para penggunanya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pelaksanaan kegiatan PKM-KC, beberapa hasil dari perancangan yang dilakukan yaitu:

1. Rangkaian

Berikut terdapat realisasi rangkaian dari sistem *e-Prevent* terdapat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Realisasi Rangkaian

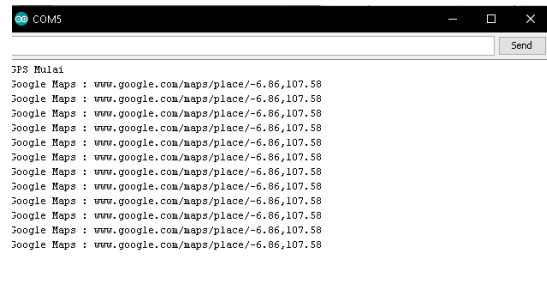
2. Koneksi GPS

Dilakukan pengujian pada modul GPS untuk mendapatkan titik kordinat berupa *latitude* dan *longitude* dengan hasil seperti pada tabel 3.1

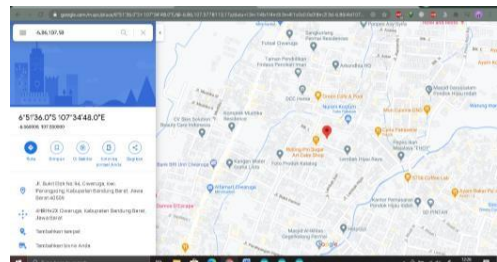
Tabel 3.1 Data Hasil pengujian koneksi GPS

Waktu	Latitude	Longitude
12:26:59	-6.860000	107.58000
12:29:11	-6.860000	107.58000
05:07:21	-6.864529	107.575127
05:07:39	-6.865531	107.574605

Pada tabel 3.1 terdapat data hasil pengujian koneksi GPS yang menunjukkan titik latitude dan longitude pada 4 waktu yang berbeda. Titik kordinat tersebut merupakan output dari pengkoneksian modul GPS yang dapat kita lihat pada serial monitor seperti pada gambar 3.2(a) dan kordinat tersebut dibuktikan di Google Maps seperti pada gambar 3.2(b)



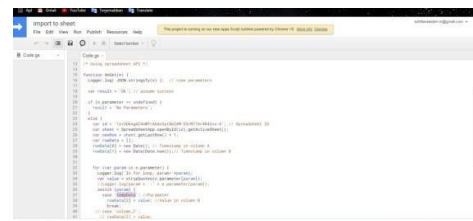
Gambar 3.2(a) Hasil kordinat GPS



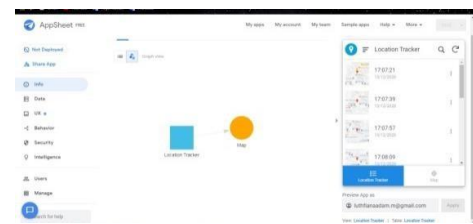
Gambar 3.2(b) Tampilan Google Maps

3. Server

Server yang digunakan untuk menampung *database* lokasi pengguna *e-Prevent* agar bisa melihat history lokasi menggunakan google spreadsheet seperti pada gambar 3.3(a) yang dapat diakses menggunakan aplikasi Location Tracker yang dibuat dengan bantuan AppSheet seperti pada gambar 3.3(b).



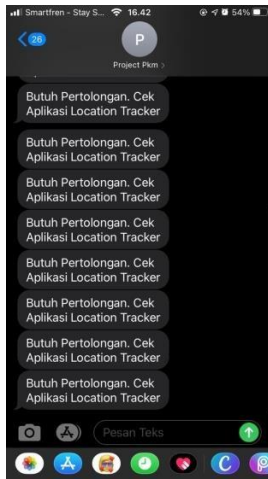
Gambar 3.3(a) Google Spreadsheet



Gambar 3.3(b) Pembuatan Aplikasi

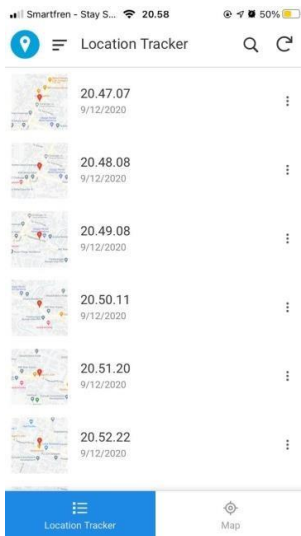
4. Integrasi Keseluruhan

Setelah rangkaian diintegrasikan secara keseluruhan maka sistem *e-Prevent* sudah dapat digunakan. Ketika pengguna alat menekan *switch* dengan kondisi on maka sistem *e-Prevent* akan mengirimkan sms berupa notifikasi ke smartphone penanggung seperti pada gambar 3.4(a).



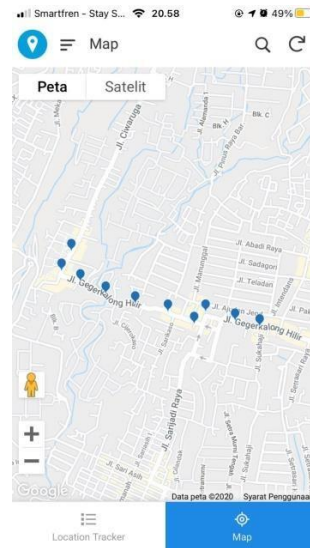
Gambar 3.4(a) Hasil Sms

Ketika penanggung jawab alat mendapatkan notifikasi seperti pada gambar 3.4(a) yaitu “ Butuh pertolongan. Cek Aplikasi Location Tracker“ hal tersebut menandakan bahwa pengguna alat sedang membutuhkan pertolongan, maka penanggung jawab dapat membuka AppSheet seperti pada gambar 3.4(b). Untuk mengetahui lokasi pengguna alat.



Gambar 3.4(b) History Location Tracker

Pada gambar 3.4(b) terdapat Hasil pelacakan di beberapa tempat yang berpindah-pindah dan bersifat dinamis di sepanjang jalan gegerkalong. Ketika switch ditekan oleh pengguna maka alat tersebut dapat mengirimkan titik kordinat secara berulang dengan delay pengiriman data setiap 10 detik.



Gambar 3.4(c) Tampilan Map History

Pada gambar 3.4(c) merupakan menu maps yang ada pada aplikasi Location Tracker. Hal tersebut dapat mempermudah penanggung jawab alat untuk melihat jalur track pengguna alat secara terstruktur.

Tabel 3.4 Data History Lokasi Pengguna e-Prevent

Waktu	Latitude	Longitude
8:47:08	-6.864529	107.575127
8:48:09	-6.865531	107.574605
8:49:08	-6.866080	107.575573
8:50:11	-6.866730	107.576925
8:51:21	-6.867231	107.578486
8:52:23	-6.867673	107.580192

Pada tabel 3.4 terdapat Data History Lokasi Pengguna e-Prevent berupa data latitude dan longitude dengan waktu yang berbeda-beda sesuai dari kapan pengguna e-Prevent tersebut menekan tombol switch, namun pengiriman lokasi tersebut dapat berulang ketika pengguna alat menekan tombol switch dengan delay pengiriman data setiap 10 detik.

5. Prototipe e-Prevent



Gambar 3.5(a) Penggunaan e-Prevent



Gambar 3.5(b) Prototipe Tampilan Luar

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap sistem *e-Prevent* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Alat mengirimkan data berupa notifikasi pertolongan dan lokasi ke *smartphone* penanggung jawab *e-Prevent*.
2. History lokasi dapat dipantau melalui Aplikasi Location Tracker dengan data yang diambil dari *server (Google Spreadsheet)*.
3. Alat dapat dijalankan selama 12 jam karena menggunakan baterai berdaya 10000 mAh.
4. Delay yang dibutuhkan untuk mengirim data ke *smartphone* tidak lebih dari 10 *second*.

4.2 Saran

Setelah mengerjakan Program Kreativitas Mahasiswa bidang Karsa Cipta (PKM-KC) penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Alat dapat dirancang untuk memiliki kemas yang tahan air agar meminimalisir terjadinya kerusakan alat.
2. Dimensi alat dapat dirancang lebih kecil lagi sehingga lebih mudah untuk digunakan.
3. Alat bisa dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan sensor alarm dengan trigger triakan atau suara pengguna alat.

4. UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua yang selalu mendoakan yang terbaik untuk saya dan selalu mendukung dalam segala hal yang bersifat positif.
2. Bapak R. W. Tri Hartono, D.U.Tech., ST., MT selaku pembimbing sehingga dapat membantu dalam menyelesaikan alat.
3. Seluruh rekan Tim PKM-KC dan teman-teman yang sudah memberikan semangat dan motivasi dalam mengerjakan *project* ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aflina Mustafaniah, Alimatul Qibitiah, and Annisa Irianti Ridwan, "KEKERASAN MENINGKAT: Kebijakan Penghapusan Kekerasan Seksual Untuk Membangun Ruang

Aman Bagi Perempuan Dan Anak Perempuan," *Catatan Kekerasan Terhadap Perempuan Tahun 2019*, p. 1, 2020.

- [2] Rachmawati, "Saat Pandemi Ada 700 Kasus Kekerasan Terhadap Anak dan Perempuan di Jatim, Terbanyak Pelecehan Seksual," 2020.
- [3] Gerry Ihwandra, "ALARM DAN PELACAK KOPER BERBASIS ARDUINO DENGAN SISTEM OPERASI ANDROID," *Eprints UMS*, pp. 2-6, 2017.
- [4] Irma Wanti, "PROTOTIPE PENDETEKSI LOKASI MENGGUNAKAN MODULE LORA," Bandung, 2018.
- [5] Asuy Alisongo, "Pendeteksi dan Pelacakan Keberadaan Manusia Menggunakan GPS Berbasis Android Melalui Google Map Server," Palembang, 2014.
- [6] Hanifah Rosyada, Tanshuda Alfauzi, Ema Lutviana, Deviana Hadriati, and M Irfan Faudi Maulana, "'ERROR' EMERGENCY REPORTER ON UNDERWEAR," *Kompasiana*, pp. 3-8, 2013.
- [7] Fery Setyo Aji, Fery Andriawan Amrin, Muhammad Dzuljalali Wal Ikram, and Lilis Nur Hayati, "Gelang Pendeteksi Keberadaan Anak Dan Menggunakan Tombol Darurat," *Jurnal Fkom*, pp. 1-6, 2019.
- [8] Annisa Mauzayana, Widi Widiyat, Annisa Aulia, and Nila Falahia Aldila, "SMART WALLET, DOMPET PINTAR SEBAGAI SOLUSI DARI PENCARIAN POSISI," *Eprints Dinus*, pp. 1-8, 2013.
- [9] Mayang Rizqi Ambagapuri, Feby Nurkhalila Sulistya Putra, Mifta Thahira, and Umi Fadlilah, "Pelacak Orang Hilang Menggunakan Sepatu dengan Sistem GPS dan GSM," *Khazanah Informatika*, pp. 1-5, 2018.
- [10] Zulfikar Sembiring and Rizki Muliono, "Perancangan Alat Pelacak Lokasi Dalam Mengantisipasi," *Techno.com*, pp. 3-8, 2019.
- [11] Cynthia Panjadi, Alya Salsabila, and M Satryo, "Lost & Found Bracelet," Bandung, 2019.
- [12] Ardi Ariansyah, Widiyanti Handayani, and Artik Nurochman, "SHOCK WEARING GADGET AND STUDENT EARLY WARNING SYSTEM BASED ON GPS TRACKING AND SMS GATEWAY," pp. 4-7, 2015.