

RANCANG BANGUN DAN MONITORING ALAT PENDETEKSI LOKASI KEBERADAAN ANAK BERBASIS ARDUINO NANO

Muhammad Reza Mawardi¹, Mikail Eko Prasetyo Widagda², Qory Hidayati³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Balikpapan

email : ¹rezamawardi14@gmail.com, ²mikail.eko@poltekba.ac.id, ³qory.hidayati@poltekba.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Dikirim 28 Mei 2023
Direvisi 28 Agustus 2024
Diterima 28 Agustus 2024

Katakunci:
Keselamatan anak, orangtua,
monitoring, arduino nano.

Keywords:
Childsafety,parents,monitoring,
arduino nano.

A B S T R A K

Zaman sekarang ini terdapat banyak kasus-kasus penculikan anak yang sangat meresahkan masyarakat. Anak yang sudah diluar pantauan orang tua meningkat penculikan anak bisa saja terjadi membuka peluang oknum untuk melakukan tindakan kriminal. Pentingnya peranan orang tua mendampingi anak secara langsung maupun tidak langsung demi keselamatan sang buah hati menjadi hal yang mutlak, dengan adanya alat bantu *monitoring* lokasi keberadaan anak, orang tua dapat memantau secara digital lokasi keberadaan anak tersebut dan dapat meminimalisir kekhawatiran orang tua. *Monitoring* menggunakan GSM dan GPS *module* dapat menjadi solusinya, alat yang kecil, menjadi salah satu pilihan yang tepat bagi orang tua untuk *memonitoring* kegiatan sehari-hari anak yang lebih banyak di habiskan di luar rumah. *Push button* yang ditekan oleh anak akan mengirimkan notifikasi SMS berupa "saya dalam bahaya" kepada *handphone* orang tua yang telah tersambung dengan nomor yang telah dituju GSM SIM 900A, kemudian orang tua dapat mengirimkan perintah berupa "cek" agar GSM SIM 900A dapat mengirimkan balik titik koordinat yang sebelumnya telah didapatkan oleh GPS *Ublox Neo 6M* dan orang tua dapat segera meninjau lokasi anak. Orang tua juga dapat *memonitoring* lokasi anak tanpa harus mendapatkan notifikasi anak dalam bahaya terlebih dahulu.

*Today there are many cases of child abduction which are very disturbing to the community. Children who are out of parental control have increased child abductions, which can open up opportunities for individuals to commit criminal acts. The importance of the role of parents accompanying children directly or indirectly for the safety of the baby is absolute, with a monitoring tool for the location of the child's presence, parents can digitally monitor the location of the child's whereabouts and can minimize parental concerns. Monitoring using GSM and GPS modules can be the solution, a small tool, which is the right choice for parents to monitor their children's daily activities, which are mostly spent outside the home. The push button pressed by the child will send an SMS notification in the form of "I am in danger" to the parent's cellphone which has been connected to the number that has been addressed to GSM SIM 900A, then the parent can send an order in the form of a "check" so that GSM SIM 900A can send back the point the coordinates previously obtained by the *Ublox Neo 6M* GPS and parents can immediately review the child's location. Parents can also monitor the location of the child without having to get a notification that the child is in danger first.*

I. Pendahuluan

Kasus orang hilang diantaranya disebabkan karena faktor bencana alam, pembunuhan, maupun penculikan termasuk penculikan anak dengan berbagai motif, misalnya motif ekonomi. Seorang siswi SMP berusia 14 tahun yang disiksa, dicabuli, dan dijual, menambah daftar kasus kekerasan hingga pelecehan terhadap perempuan dan anak di Balikpapan. Tanpa perlindungan orangtua, kasus-kasus baru bisa terus bermunculan, tingkat kejahatan di kota Balikpapan pada tahun 2016 hingga 2017 yaitu kasus pencurian berat tindak pidana yang terjadi adalah sebanyak 21 kasus, pencurian dengan kekerasan 15 kasus, curanmor 8 kasus. Tindakan kriminalitas seperti pencurian, penculikan anak, tindakan asusila terhadap perempuan dan sebagainya sangat meresahkan warga [1]. Zaman sekarang ini terdapat banyak kasus-kasus penculikan anak yang sangat meresahkan masyarakat. Anak yang sudah diluar pantauan orang tua meningkat penculikan anak bisa saja terjadi membuka peluang oknum untuk melakukan tindakan kriminal. Pentingnya peranan orangtua mendampingi anak secara langsung maupun tidak langsung demi keselamatan sang buah hati menjadi hal yang mutlak, dengan adanya alat bantu *monitoring* lokasi keberadaan anak, orangtua dapat memantau secara digital lokasi keberadaan [2] anak tersebut dan dapat menimalisir kekhawatiran orangtua. Banyak metode yang dapat dilakukan untuk melakukan pencarian secara akurat, misalnya dengan menggunakan teknologi GPS yang dapat memantau dan mengetahui di mana keberadaan atau lokasi seseorang. Untuk mendapatkan titik lokasi koordinat diperoleh dengan sistem SMS yang dikirimkan ke modul GSM. Teknologi yang memanfaatkan GPS dan GSM mengamati sistem keamanan pada sepeda motor untuk pencegahan dan pelacakan pencurian sepeda motor [3] inilah yang diadaptasi untuk mengetahui keberadaan anak. Sistem pelacakan berbasis GPS dan GSM dengan bersistem operasi SMS, koordinat akan dikirimkan melalui SMS, kemudian koordinat disalin melalui tampilan *maps* yang ada pada android [4]. Penelitian ini mengindikasikan bahwa sistem pelacakan dengan menggunakan GPS dan GSM merupakan metode pencarian yang efisien dan akurat.

II. Metode Penelitian

Adapun penjelasan tentang penelitian sebelumnya dan komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan alat ini serta gambar rancangan alat yaitu sebagai berikut:

Kajian Literatur

Pesatnya perkembangan teknologi zaman sekarang, dapat diselaraskan dengan tugas akhir sebelumnya yang menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan tugas akhir sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji tugas akhir yang dilakukan. Berikut merupakan tugas akhir jurnal terkait dengan tugas akhir yang dilakukan penulis. Berikut tugas akhir yang terkait dengan penulis sehingga dapat dikembangkan :

1. Tugas Akhir oleh Mayang Rizqi Ambagapuri*, Feby Nurkhalih Sulistya Putra, Mifta Thahira, Umi Fadlilah, (2018). "Pelacak Orang Hilang Menggunakan Sepatu dengan Sistem GPS dan GSM", Pada tugas akhir ini terdapat dua diagram alur yang masing-masing menunjukkan sistem kerja modul GPS yang ada pada alat. Gambar 2 menunjukan diagram alur yang menjelaskan kerja GPS untuk mengirimkan titik ke *user* melalui SMS. Ketika *user* ingin mencari keberadaan orang yang hilang alat sudah harus dalam keadaan saklar *on/aktif*, yang ditandai dengan menyalnya indikator LED pada rangkaian Arduino. Pada saat itu, alat akan mengirimkan SMS "HUTRACK ONLINE". Selanjutnya *user* dapat memasukkan sandi SMS dengan kode "posisi", maka SMS tersebut akan masuk dan diproses oleh modul GSM SIM800 untuk diinisialisasi apakah kode tersebut benar atau tidak. Selanjutnya jika benar maka alat akan membalas dengan mengirimkan titik koordinat lokasi dari orang yang memakai sepatu pelacak ini. Jika SMS yang dikirim bukan berupa sandi yang sesuai maka alat tidak akan membalas[5].

2. Tugas akhir oleh Dicky Ariptian Rahayu, Rifqi Kosasih, (2018). “Aplikasi Sistem Lacak Kendaraan Berbasis Android Menggunakan Arduino Uno Dan Modul SIM808”. Alat pelacak yang digunakan untuk tugas akhir ini meliputi Arduino Uno R3, Modul SIM808, dan beberapa komponen penunjang dan *software* pendukung. Arduino Uno R3 digunakan sebagai pengontrol rangkaian elektronik, menanamkan program, dan menghubungkan modul SIM808 serta komponen penunjang lainnya. Arduino ini menggunakan *chipset* ATmega328 dimana mempunyai memori untuk menanamkan program agar rangkaian elektronik dapat membaca *input*, memproses *input* tersebut dan kemudian menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan[6].

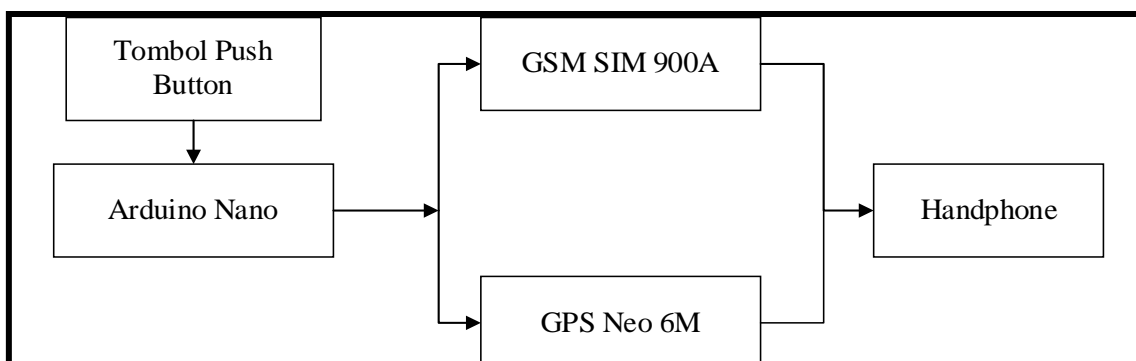
Komponen-Komponen yang Digunakan

Adapun komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Dan Monitoring Alat Pendeteksi Lokasi Keberadaan Anak Berbasis Arduini Nano yaitu sebagai berikut:

1. Arduino Nano [7].
2. GPS Ublox Neo 6m.
3. Modul SIM 900A .
4. Handphone .
5. Push Button [8].
6. LED.
7. Bateri Lipo.

Diagram Blok

Adapun blok diagram rancangan alat tugas akhir yang diangkat oleh penulis dapat dilihat dibawah pada Gambar 1.



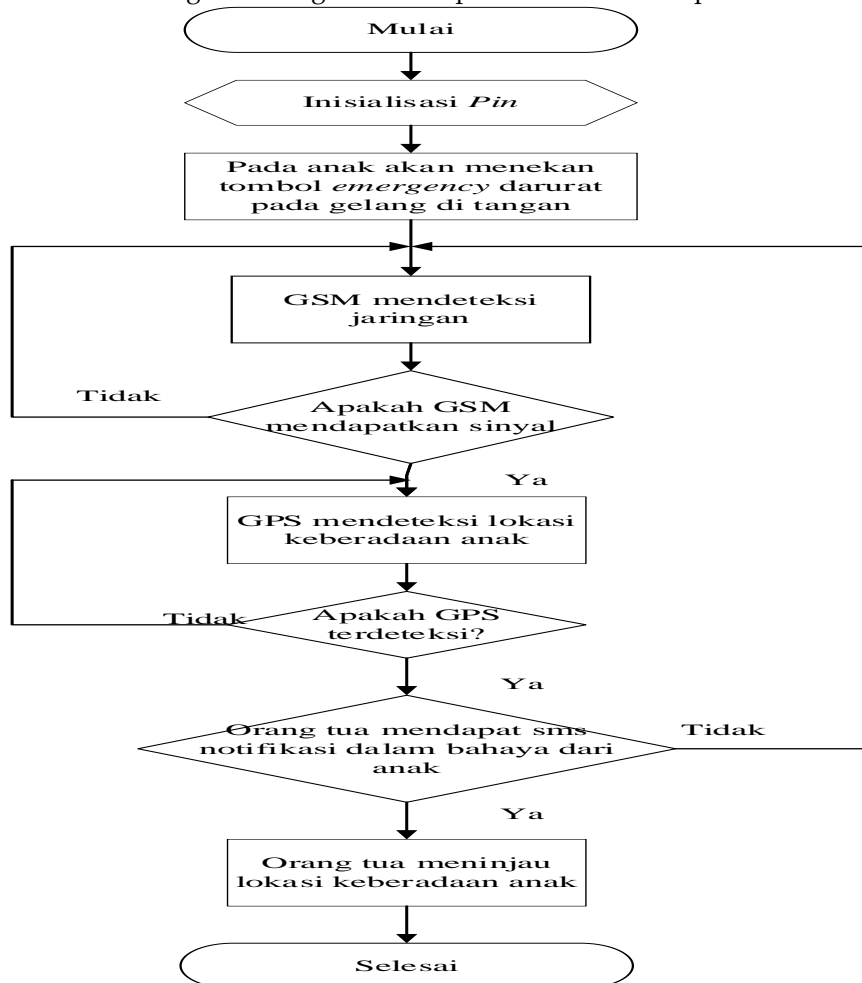
Gambar 1. Blok Diagram Rancangan Alat

Dari Gambar 1 Blok Diagram dibawah mempunyai 3 bagian sistem tugas akhir yang dimana tiap bagian memiliki beberapa komponen yang fungsi dan prinsip kerjanya yang berbeda dan akan dijelaskan sebagai berikut :

1. *Input*
 - *Push button* : Berfungsi sebagai tombol darurat untuk memicu mengirim notifikasi dan lokasi keberadaan anak.
2. *Proses*
 - *Arduino Nano*: Berfungsi sebagai mikrokontroler untuk *input* dan *output*.
 - *GPS Ublok Neo 6M* : Berfungsi sebagai pengirim lokasi keberadaan anak [9].
3. *Output*
 - *Handphone* : Berfungsi sebagai penerima pesan darurat dan mengetahui keberadaan anak

Flowchart Rancangan Alat

Adapun flowchart rancangan alat tugas akhir dapat dilihat dibawah pada Gambar 2.

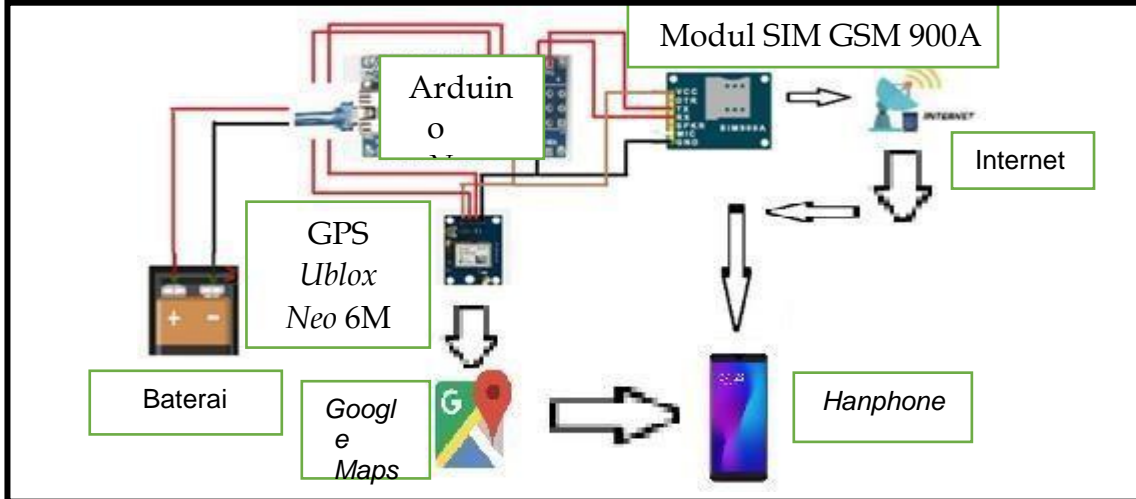


Gambar 2. Flowchart Rancangan Alat

Berikut penjelasan dari Gambar 2 *Flowchart* Rancangan Alat Tugas Akhir diatas, awal yang akan dilakukan yaitu mulai terus menuju inisialisasi pin pada *push button*. *Push button*nya sendiri sebagai tombol emergency darurat pada gelang tangan. Selanjutnya *Arduino Nano* akan proses *inputan* serta memerintahkan GSM untuk mengirimkan sms notifikasi anak dalam bahaya, setelah itu GPS akan mendeteksi titik koordinat, Jika (Ya) GPS akan mengirimkan kembali ke *Arduino Nano* untuk menampungnya). Jika (Tidak) GPS kan mengalami *looping* (pengulangan) hingga GPS mengirim titik koordinat. Setelah itu *Arduino Nano* akan memerintahkan GSM mengirnkkan pesan lokasi keberadaan anak ke *handpohe* orang tua.

Rangkaian Alat

Adapun gambar rangkaian alat dalam tugas akhir ini dapat dilihat dibawah pada Gambar 3.



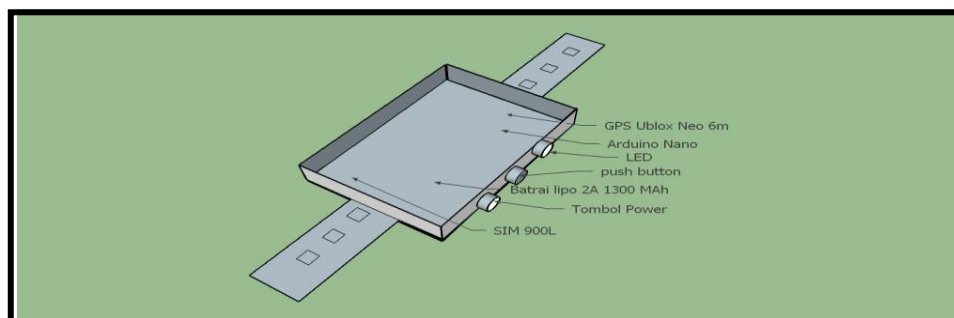
Gambar 3. Gambar rangkaian Alat Tugas Akhir

Berikut penjelasan fungsi alat dari Gambar 3

1. Arduino *nano* sebagai mikrokontroler.
2. Module GSM SIM 900A sebagai pengirim notifikasi SMS, ketika anak dalam bahaya.
3. Module GPS *Ublox Neo 6M* sebagai pengirim titik koordinat.
4. *Handphone* sebagai penerima notifikasi bahaya dan sebagai penerima titik koordinat anak.
5. Baterai sebagai sumber tegangan untuk rangkaian.

Desain Alat

Adapun gambar desain perancangan sistem alat tugas akhir dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Perancangan Sistem

Adapun penjelasan dari gambar 4 tersebut sebagai berikut :

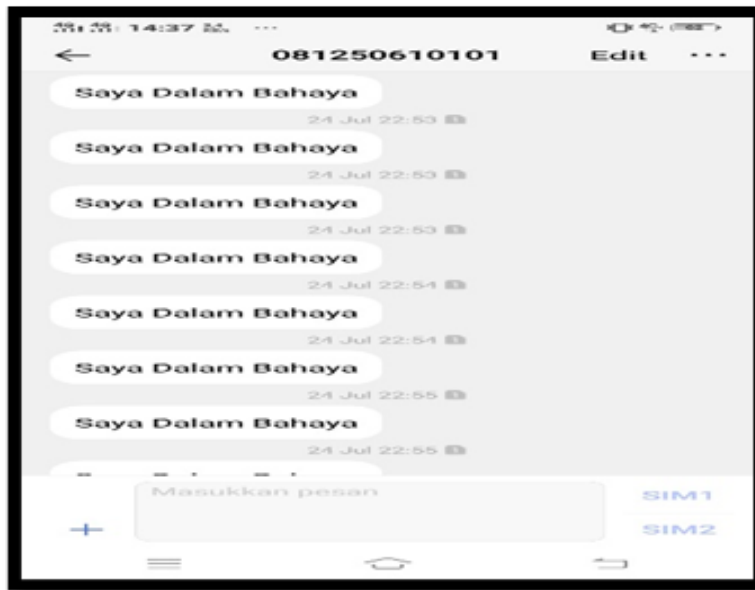
Saat anak dalam bahaya dia dapat menekan tombol darurat dan alat tersebut akan mengirim SMS kepada orang tua sebagai notifikasi bahaya pada anak, GPS akan mengirimkan lokasi keberadaan anak ke aplikasi dan orang tua dapat segera melihat aplikasi di *handphone* untuk mengetahui keberadaan anak tersebut agar orang tua dapat bergegas menuju lokasi anak tersebut.

III. Hasil dan Pembahasan

Pengujian terhadap alat dilakukan untuk mengetahui kinerja baik masing – masing komponen dan keseluruhan alat. Hasil dari pengujian alat tersebut diharapkan mampu mendapatkan data yang *valid* dan mengetahui apakah alat telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Adapun data-data pengujian komponen dan keseluruhan alat dapat dilihat di bawah :

A. Pengujian GSM SIM 900A

SIM 900A adalah modul SIM yang digunakan pada tugas akhir ini. Modul GSM SIM 900A adalah bagian yang berfungsi untuk berkomunikasi antara pemantau utama dengan *Handphone*. *ATCommand* adalah perintah yang dapat diberikan modem GSM seperti untuk mengirim dan menerima data berbasis GSM, atau mengirim dan menerima SMS. SIM 900A GSM dikendalikan melalui perintah AT. Gambar diatas merupakan bentuk fisik dari modul SIM 900A dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengujian GSM SIM 900A

Tabel 1. Pengujian GSM SIM 900A

| Provider GSM | Percobaan Ke | Waktu pengiriman SMS (Detik) |
|------------------------|--------------|------------------------------|
| Telkomsel ke Telkomsel | 1 | 30 detik |
| | 2 | 30 detik |
| | 3 | 20 detik |
| | 4 | 20 detik |
| | 5 | 20 detik |
| | 6 | 15 detik |
| | 7 | 15 detik |
| | 8 | 5 detik |
| | 9 | 5 detik |
| | 10 | 5 detik |

Pada Tabel 1 diatas pengujian Modul GSM SIM 900A menggunakan *Provider* GSM dengan kartu operator yang sama yaitu Telkomsel ke Telkomsel. Dapat disimpulkan percobaan berjalan dengan lancar dan dapat mengirim pesan dengan baik dan cepat.

Berikut adalah pengujian modul ke provider lain dapat dilihat di pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 1 Provider Lain

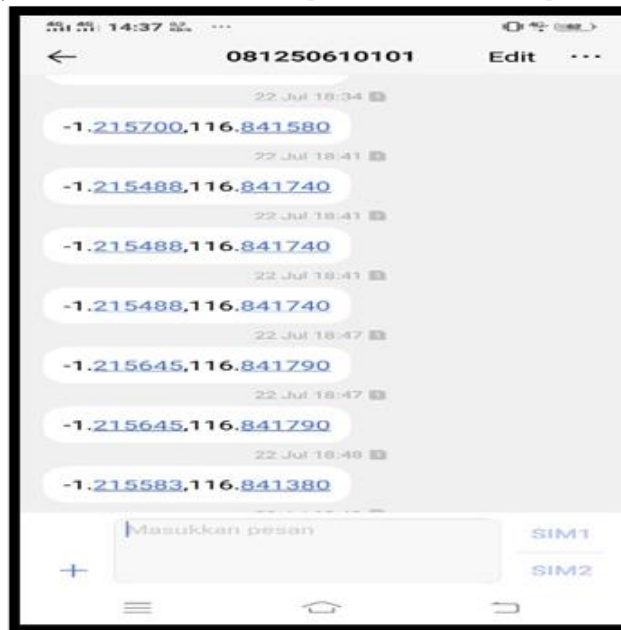
| Provider Lain | Percobaan Ke | Waktu Pengirim SMS (menit) |
|-----------------|--------------|----------------------------|
| Telkomsel ke XL | 1 | 20 detik |
| | 2 | 19 detik |
| | 3 | 14 detik |
| | 4 | 5 detik |
| | 5 | 5 detik |

Pada Tabel 2 diatas pengujian Modul GSM SIM 900A menggunakan *Provider* lain dengan GSM menggunakan kartu operator yang berbeda yaitu Telkomsel Ke XL.

Dari 2 pengujian di atas dapat menyimpulkan kartu provider yang sangat berpengaruh dalam waktu pengiriman, geografis di suatu wilayah juga dapat berpengaruh dalam waktu pengiriman serta objek objek sekitar dalam pengujian. Kartu provider yang memiliki tower jaringan yang banyak sangat di rokemendasikan dalam menggunakan pada alat seperti tabel di atas yang mendominasi adalah telkomsel.

B. Pengujian GPS *Ublox Neo 6M*

Modul GPS *Ublox Neo 6M* ini mampu memberikan data berupa *latitude* dan *longitude* yang bisa digunakan untuk mencari titik lokasi. Modul ini digunakan untuk mengetahui posisi alat yang nantinya akan dipasang pada pergelangan anak yang menjadi objek dari penelitian alat ini. Pengujian modul ini dilakukan untuk memeriksa seberapa besar keakuratan posisi yang diberikan dengan posisi yang sebenarnya. Selain itu untuk memastikan bahwa data yang diberikan benar-benar menunjukkan lokasi dari sinyal GPS tersebut. Berikut gambar di atas adalah hasil dari pengujian GPS *Ublox Neo 6M* dapat dilihat dibawah pada Gambar 6 [10].



Gambar 6 .Pengujian GPS *Ublox Neo 6M*

Tabel 2 Pengujian akurasi koordinat GPS

| No | Lokasi | Titik Koordinat | | Titik Awal | Selisih |
|----|----------------------------|-----------------|-------------|------------|---------|
| | | Latitude | Longitude | | |
| 1. | Kilo 8 poltekba | -1.204129 | 116..885310 | Akurat | 0 m |
| 2. | Somber JL. Minangkabau | -1.215505 | 116.841770 | Akurat | 3 m |
| 3. | Gunung Sari JL.Cemara | -1.260447 | 116.839120 | Akurat | 1 m |
| 4. | Kilo 12 Mushola pairun | -1.1746874 | 116.9010520 | Akurat | 5 m |
| 5. | Stadion Batakan Balikpapan | -1.236032 | 116.948364 | Akurat | 5 m |

Dari hasil pengujian pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa lokasi yang didapatkan dari GPS akurat hanya saja titik lokasi pada posisi berbeda beberapa meter dari titik koordinat yang dikirim di karenakan GPS memiliki *error* 5-10 M . Pengujian di lokasi yang luas dan tidak terhalang dengan objek yang besar dan tinggi memaksimalkan alat bekerja dengan baik. Persamaan (1) merupakan hasil nilai eror dari GPS *Ublox Neo 6M*.

Formula mengukur jarak dua titik dengan titik kordinasi :

$$\text{Jarak} = \sqrt{(\text{lat}_2 - \text{lat}_1)^2 + (\text{long}_2 - \text{long}_1)^2} \times 111.319 \text{ Km}$$

Keterangan :

Lat₁ = Latitude Referensi

Long₁ = Latitude Referensi

Lat₂ = Pembacaan Latitude modul GPS

Long₂ = Pembacaan longitude modul GPS

Pengujian perhitungan jarak titik kordinat mengambil sampel data pada pengujian GPS *Ublox Neo 6M* no. 5 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jarak} &= \sqrt{((-1.236032 - 1.235838))^2 + \sqrt{((116.948364 - 116.948197))^2}} \times 111.319 \text{ Km} \\ &= \sqrt{0.000416} \times 111.319 \text{ Km} \quad (1) \\ &= 5 \text{ meter} \end{aligned}$$



Gambar 7. Hasil Pengukuran Selisih Titik Koordinat

C. Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian keseluruhan alat “Rancang Bangun Dan Monitoring Alat Pendeteksi Lokasi Keberadaan Anak Berbasis Arduino Nano” ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan cara menekan tombol push button sebagai inputan dan arduino nano mengirim pesan balik kepada GSM SIM 900A agar mengirimkan notifikasi SMS “saya dalam bahaya” lalu orang tua akan merespon SMS notifikasi dengan kata “Cek” selanjutnya GPS Ublox Neo 6M jika mendapat kan titik koordinat sang anak akan mengirimkan kembali kepada arduino nano yang akan di proses untuk dikirimkan kepada *handphone* orang tua dengan cara SMS melalui GSM SIM 900A . Adapun gambar tampilan alat keseluruhan dapat dilihat dibawah pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengujian Keseluruhan Alat

Tabel 4. Hasil Pengujian Keseluruhan Alat

| NO | Lokasi Orang Tua | Lokasi Anak | Jarak Lokasi Orang Tua - Anak |
|----|--|---|-------------------------------|
| 1. | Politeknik Negeri Balikpapan -1.202123,116.884632 | SMKN 6 Balikpapan -1.205224,116.878695 | 1 KM |
| 2. | Politeknik Negeri Balikpapan -1.202123,116.884632 | Alfamidi KM 6 -1.208068,116.869616 | 2,3 KM |
| 3. | Politeknik Negeri Balikpapan -1.202123,116.884632 | SMK Setia Budi -1.227348,116.841136 | 6,5 KM |
| 4. | Politeknik Negeri Balikpapan -1.202123,116.884632 | Gunung Sari JL.Cemara -1.260334,116.839047 | 11 KM |
| 5. | Politeknik Negeri Balikpapan -1.202123,116.884632 | Maxi Gunung Sari -1.268304,116.837378 | 12 KM |

| | | | |
|----|---|---|-------|
| 6. | Politeknik Negeri Balikpapan -1.202123,116.884632 | ACE Hardware BP -1.271760,116.853342 | 14 KM |
|----|---|---|-------|

Tabel 4. Hasil Pengujian Keseluruhan Alat

Dari hasil pengujian keseluruhan alat pada Tabel 4 , jarak maximum dari alat tersebut yaitu 14 KM, data diambil sebanyak 6 kali, jarak tersebut bisa kurang tergantung dari jaringan yang di dapatkan oleh GSM dan GPS di suatu daerah , jaringan tergantung geografis daerah yang diambil data dan provider yang digunakan, semakin banyak tower dari provider yang digunakan makanya semakin jauh dari jangkauan jaringan yang di dapatkan oleh GSM dan GPS.

IV. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Pada alat tugas akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Dan Monitoring Alat Pendeteksi Lokasi Keberadaan Anak Berbasis Arduino Nano” dapat disimpulkan bahwa :

1. Alat ini di rancang berdasarkan prinsip kerja dari GPS Tracker mobil yang dapat mengirimkan lokasi dari hp pengguna nya.
2. Alat ini dirancang agar minimalisir kekawatiran orang tua.
3. Waktu yang dibutuhkan dalam mengirimkan sms notifikasi maupun lokasi anak paling cepat yaitu 5 detik tergantung jaringan yang di dapatkan oleh GSM.
4. Lokasi yang di kirimkan oleh GPS terkadang tidak sesuai lokasi sebenarnya, dikarekan GPS memiliki *error* 5-10 M.
5. Kartu provider harus mencocokkan geografis dari suatu daerah agar mendapatkan sinyal yang maksimal.

Saran

Dalam penyelesaian tugas akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan dalam beberapa aspek. Oleh karena itu, berikut ini adalah saran yang diharapkan dalam pengembangannya kedepannya untuk tugas akhir ini :

1. Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menggunakan internet agar lokasi anak dapat selalu terupgrad.
2. Untuk pengembangan selanjutnya dapat menggunakan modul GPS LoRa RFM9x untuk mengetahui lokasi keberadaan seseorang yang lebih akurat.
3. Pada pengembangan selanjutnya diharapkan dapat memperkecil desain.

V. Daftar Pustaka

- [1] M. Aulia *et al.*, "Model Pola Spasial Kriminalitas Pencurian," *Pros. Semin. Nas. Teknol. V*, pp. 211-220, 2019.
- [2] Z. I. Hauna, S. Pratiwi, S. Dwi, T. Dewi, M. Wahyudin, and P. S. Fisika, "' Gulali ' Gantungan Anti Lali Sebagai Pendeteksi." 2018
- [3] M. M. Thoyyib, "Sistem Keamanan Sepeda Motor Dari Perampasan Menggunakan Sms dan GPS Berbasis Arduino Nano," *J. Chem. Inf. Model.*, pp. 1-92, 2017.
- [4] Ninla Elmawati Falabiba, "Penggunaan Microcontroller Sebagai Pendeteksi Posisi Dengan Menggunakan Sinyal GSM," vol. 4 no.pp. 4-49 2 2019.
- [5] M. R. Ambagapuri, F. N. Putra, M. Thahira, and U. Fadlilah, "Pelacak Orang Hilang Menggunakan Sepatu dengan Sistem GPS dan GSM," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, p. 42, 2018, doi: 10.23917/khif.v4i1.6228.
- [6] D. A. Rahayu and R. Kosasih, "Aplikasi Sistem Lacak Kendaraan Berbasis Android Menggunakan Arduino Uno Dan Modul Sim808," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 23, no. 1, pp. 55-64, 2018, doi: 10.35760/tr.2018.v23i1.2451.
- [7] B. A. B. Ii, "Universitas Sumatera Utara 6," vol. 1, no. 2, pp. 6-38, 2001.
- [8] S. Suryono, "Rancang Bangun Timer Terprogram Dengan Tampilan," *Orbith*, vol. 15, no. 3, pp. 120-129, 2019.
- [9] R. Irwin, "Kata Kunci: Pengawasan," vol. 4, no. 1, pp. 374-382, 2005.
- [10] H. P. Utama, O. D. Nurhayati, and I. P. Windasari, "Pembuatan Aplikasi Memantau Lokasi Anak Berbasis Android Menggunakan Location Based Service," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 4, no. 1, p. 202, 2016, doi: 10.14710/jtsiskom.4.1.2016.202-208.