

Cite this: J. TEA.. Vol 5 (2):
83-88, 2020

PENYAMPAIAN KONDISI BAHAYA PADA POLISI TERDEKAT MENGGUNAKAN METODE *Haversine* FORMULA

Submission Of Hazard Conditions To The Nearest Police Using The Haversine Formula Method

Febriansyah^{1*}

¹ Program Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Fajar, Makassar, Indonesia

Email: febriansyah@unifa.ac.id

Received Date:

01 Sept. 2020

Accepted Date:

24 Oktober 2020

Kata kunci:

Smart city, penyampaian kondisi bahaya, polisi terdekat, *Haversine* Formula

Abstrak. Kawasan perkotaan dewasa ini tidak jauh dari tingginya tingkat kejahatan dan kriminal, hal tersebut tentunya bertolak belakang dengan konsep hidup yang nyaman dan aman dalam pencaanangan *smart city* di beberapa kota. Tujuan dari penelitian ini nantinya akan membangun aplikasi berbasis android untuk memberikan laporan dini tentang kondisi bahaya yang dialami pengguna aplikasi dengan sistem melakukan pencarian polisi terdekat dengan korban dengan menggunakan metode *Haversine Formula*. Metode ini digunakan untuk membandingkan tiap koordinat pengguna dalam kondisi bahaya dengan koordinat polisi yang berada disekitar, sehingga ditemukan koordinat polisi yang paling dekat untuk disampikan kondisi dalam bahaya pengguna aplikasi. Koordinat polisi sendiri diupdate secara otomatis tiap 2 menit ke dalam *web server*. Pengujian sistem menggunakan 30 responden yang melakukan implementasi langsung sistem, Hasil yang didapatkan dengan penerapan metode ini pada saat aplikasi saat dijalankan adalah rata-rata tingkat akurasi mencapai 96,67% dengan waktu respon rata-rata 5,63 detik, Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Haversine* berjalan dengan baik pada aplikasi pencarian polisi terdekat dalam kondisi bahaya.

Keywords:

Smart city, delivery of danger conditions, closest police, *Haversine* Formula

Abstract. Today's urban areas are not far from high levels of crime and crime, this is of course contrary to the concept of a comfortable and safe life in the declaration of a smart city in several cities. The purpose of this research is to build an Android-based application to provide an early report on the dangerous conditions experienced by application users with the system to search the nearest police to the victim using the *Haversine Formula* method. This method is used to compare each user's coordinates in a dangerous condition with the coordinates of the police around them, so that the closest police coordinates are found to be in danger of the application user. Police coordinates are automatically updated every 2 minutes on the web server. System testing uses 30 respondents who carry out direct implementation of the system, the results obtained by applying this method at the time the application is run is an average accuracy rate of 96.67% with an average response time of 5.63 seconds, so it can be concluded that the application The *Haversine* method works well with nearby police search applications in danger.

DOI:

<http://dx.doi.org/10.31960/tea.v5i1>



Pendahuluan

Kawasan perkotaan dewasa ini tidak jauh dari tingginya tingkat kejahatan dan kriminal, hal tersebut tentunya bertolak belakang dengan konsep hidup yang nyaman dan aman dalam pencahangan *smart city* di beberapa kota (Sudaryono, 2014). Untuk mengantisipasi masalah ini, telah dilakukan beberapa pengaman yang melibatkan pihak kepolisian di tempat-tempat rawan kejahatan. Tetapi cara demikian masih kurang efisien dan efektif, hal ini disebabkan karena kondisi bahaya kriminal dapat terjadi seketika dan dimana saja dikawasan perkotaan dengan posisi polisi yang jauh dari lokasi kejadian bahaya kriminal (Mustafa, 2007).

Seiring dengan perkembangan zaman, perkembangan teknologi dan informatika Hal ini disebabkan dengan besarnya tuntutan akan hidup yang lebih baik, juga ditopang dengan pesatnya penelitian – penelitian dibidang teknologi dan informatika. Salah satu penelitian dibidang ini yang banyak dilakukan adalah terkait tentang *smart city*. *Smart city* sendiri adalah konsep perencanaan kota dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang akan membuat hidup yang lebih mudah dan sehat, dengan tingkat efisiensi dan efektifitas yang tinggi (Muliarto, 2015). Salah satu dari beberapa pembagian *smart city* adalah *smart living* yang menuntut terciptanya lingkungan nyaman dan aman (Marzuki et al., 2019; Muliarto, 2015).

Salah satu cara untuk mengurai tindakan kriminal yang umum diterapkan di beberapa kota adalah memberikan fasilitas publik dengan nomor telepon darurat yang langsung ke pihak kepolisian, (Mustafa, 2007). Namun cara demikian masih kurang efisien dan efektif, karena dalam kondisi tertentu korban kejahatan tidak sempat lagi melakukan panggilan telepon.

Berakitan dengan permasalahan diatas beberapa penelitian telah dilakukan Penelitian pertama membangun sebuah aplikasi service publik yang dapat melakukan pelaporan kejadian kecelakaan dan kondisi darurat dimana pesan akan disampaikan kepada keluarga dan kerabat yang telah di inputkan nomor ponsel atau email ketika registrasi dengan menyertakan lokasi user saat kejadian. Metode yang digunakan adalah Menggunakan *Location Based Services (LBS)* dan *Global Positioning System (GPS) receiver* (Shinde et al., 2012; Marzuki, 2008).

Penelitian yang juga telah dilakukan untuk mengembangkan aplikasi permintaan bantuan dengan melakukan panggilan darurat dan mengirimkan lokasi pengguna apabila dalam kondisi bahaya, penelitian ini menggunakan *Android Platform*, SMS (*short message service*), GIS (*geographic information system*) dan *Auto Call* dalam membangun aplikasinya (Raut & Patil 2015). Selanjutnya penelitian lain merancang sistem *alert button*, dalam penelitian ini dibangun aplikasi permintaan bantuan darurat untuk pengguna dalam kondisi bahaya dengan menggunakan GPS (*geographic information system*) dan *Android Platform* (Rajani et al., 2014).

Penelitian selanjutnya dilakukan dengan membangun aplikasi pesan darurat bagi pengguna apabila berada dalam ancaman dengan menggunakan *GIS User* pada ponsel dan melakukan SMS

(*short message service*) ke kerabat aplikasi ini dibangun dengan menggunakan GPS and *Android Platform* (Gogoi & Sharma, 2013).

GPS atau *Global Positioning System* adalah suatu sistem navigasi satelit yang terdiri dari 24 satelit beroperasi dan 3 satelit cadangan. Seperti terlihat pada gambar 2.1 dibawah, Ke-24 satelit itu mengorbit bumi pada jarak 20.200 km dan waktu orbit 12 jam, sambil memancarkan sinyal berita gelombang radio (Goswami et al., 2012; Marzuki, 2008).

Tujuan dari penelitian ini nantinya akan membangun aplikasi berbasis android untuk memberikan laporan dini tentang kondisi bahaya yang dialami pengguna aplikasi dengan sistem melakukan pencarian polisi terdekat dengan korban menggunakan *haversine formula*. Sehingga penelitian ini dapat memberikan salah satu alternatif pemecahan masalah kriminal di beberapa kota, khusus kota dengan peneapan konsep *smart city*.

Material and Methods

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif yang dilakukan dengan tahapan yang dimulai dengan perancangan dan pembuatan sistem kemudian ujicoba dan pengujian sistem. Sistem yang dikembangkan dibuat dengan platform Android studio, Api Google Maps (GMaps). Dan metode pencarian lokasi terdekat dalam penelitian ini diterapkan metode *Haversine Formula*.

Sample Preparation

pengumpulan data yang dipakai adalah *Accidental sampling*. Responden diambil sebagai sampel karena kebetulan orang responden ada dilokasi atau kebetulan mengenal orang tersebut dan pada waktu yang sama dan dibutuhkan ada dilokasi (Marzuki et al., 2019; Nasution, 2013). Pada proses pengambilan data langsung menimplementasikan sistem yang telah dibangun sebelumnya, data yang diambil berupa titik koordinat pengguna yang disimpan pada *database* yang terkoneksi langsung dengan *web server*.

Eksperimen Desain

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi panic button teraktivasi suara pengguna dengan menerapkan metode voice recognition didalam aplikasi android. Metode pengumpulan data yang dipakai adalah *Accidental sampling*, Aplikasi yang telah dibangun selanjutnya diuji dengan implementasi langsung kepada responden di beberapa lokasi. Data yang diambil adalah titik koordinat user pengguna masyarakat dan user pengguna polisi, untuk mengukur tingkat akurasi program. Rancangan umum sistem seperti terlihat pada gambar 1 berikut :

Maka rumus Haversine adalah sebagai berikut :
Haversine formula

$$x = (\text{lon}2 - \text{lon}1) * \cos((\text{lat}1 + \text{lat}2)/2);$$

$$y = (\text{lat}2 - \text{lat}1);$$

$$d = \text{sqrt}(x*x + y*y) * R$$

Dimana dalam rumus x merupakan Longitude (Lintang), y merupakan latitude (Bujur) dan d merupakan jarak. Dalam penelitian ini adalah titik koordinat user masyarakat dan titik koordinat user polisi, sehingga dapat menjadi kunci utama dalam perbandingan jarak pada penentuan jarak terdekat.

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil rancangan yang telah dilakukan maka dihasilkan sebuah aplikasi pencarian polisi terdekat dengan mengirimkan koordinat pengguna dalam bahaya. Aplikasi dibangun dengan menggunakan *android platform*, seperti terlihat pada Gambar 2 berikut :



Gambar (1). Rancangan Umum Sistem

Suara pengguna merupakan inputan yang digunakan sebagai deteksi pengguna dalam kondisi bahaya. Suara yang berhasil terdeteksi oleh aplikasi akan mengirimkan koordinat dan auto sms ke dalam web server untuk selanjutnya membandingkan koordinat polisi terdekat dengan korban menggunakan haversine formula

Data and Analysis

Pada tahap analisis data yang dilakukan adalah melakukan perhitungan formula *Haversine* dimana nilai tiap koordinat pengguna user masyarakat yang masuk akan dibandingkan dengan nilai tiap koordinat user polisi yang terupdate tiap 2 menit. Perbandingan dari kedua data tersebut akan menghasilkan nilai rute atau titik polisi terdekat dari titik user pengguna dalam bahaya.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Haversine formula dalam penentuan jarak terdekat tiap titik koordinat menunjukkan akurasi yang cukup tinggi. Haversine formula merupakan sebuah persamaan yang penting dalam sebuah navigasi, dimana formula ini memberi jarak antara dua titik pada lingkaran bola dari setiap garis bujur (longitude) dan garis lintang (latitude) (Chopde *et al.*, 2013).

Haversine formula dalam penelitian ini digunakan dalam perhitungan jarak antara dua titik koordinat GPS. Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367,45 km, dan lokasi dari 2 titik koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah lon1, lat1 dan lon2, lat2.



Gambar 2. Jenis Registrasi

Pada gambar 2, aplikasi dibangun dengan user kepolisian dan user masyarakat dibuat dalam satu kesatuan aplikasi yang terkoneksi dalam satu *database*.

Saat aplikasi dijalankan dan apabila ada inputan suara yang berhasil dideteksi maka sistem akan secara otomatis memproses data titik koordinat GPS (*Global Positioning System*) akan dikirimkan ke *webserver*. Sementara data polisi pengguna aplikasi akan secara otomatis mengupdate data titik koordinatnya setiap 2 menit. Setiap data titik koordinat user masyarakat yang masuk ke dalam *webserver* maka akan dibandingkan dengan data titik koordinat user polisi yang telah ada

Febriansyah

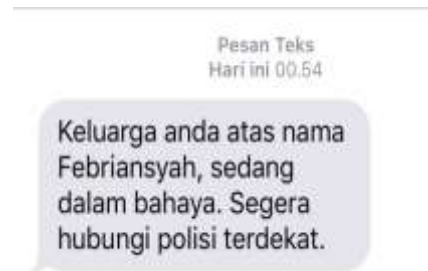
dengan menggunakan *Haversine formula*. Formula ini memberikan dengan semua titik koordinat user polisi yang ada. Hasil tiap titik tersebut kemudian dibandingkan sehingga ditemukan jarak yang paling dekat.

jarak dalam radius lima kilometer menggunakan haversine formula, apabila tidak ditemukan maka pencarian titik koordinat akan dinaikkan lagi dengan tiap kenaikan lima kilometer. Kenaikan radius pencarian titik koordinat dibatasi sampai dengan 30 kilometer.



Gambar 3. Notifikasi user Polisi dan maps menuju lokasi

Pada gambar 3 Notifikasi akan diterima oleh polisi yang memiliki posisi terdekat dengan korban, web server setiap menerima pelaporan berupa titik koordinat akan membandingkan dengan titik koordinat polisi terdekat dengan korban, metode pencarian dilakukan dengan membandingkan



Gambar 4. Pesan yang diterima keluarga

Pada gambar 4, Keluarga korban akan dikirimkan pesan melalui nomor handphone korban secara bersamaan dengan notifikasi ke polisi ketika web server menerima titik koordinat korban.

Pengujian

Hasil implementasi sistem yang dilakukan dengan pengumpulan data *Accidental sampling*, maka dilakukan pengujian tingkat akurasi dan kecepatan dari *Haversine Formula* yang digunakan.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pengujian

No	Nama Responden	Titik Koordinat Responden	Koordinat Polisi Yang Menangani	Waktu Respon (Detik)
1	Febrian	-5.131337, 119.487798	-5.133541, 119.486976	5,78
2	Yunus	-5.095819, 119.512664	-5.112394, 119.508405	6,91
3	Wajidi	-5.101654, 119.510915	-5.095413, 119.512074	5,55
4	Ardy	-5.157037, 119.447860	-5.153051, 119.437410	6,87
5	Cute	-5.156536, 119.423497	-5.146769, 119.425117	5,77
6	Asraf	-5.151545, 119.416030	-5.148617, 119.411223	4,33
7	Yoyon	-5.147110, 119.408616	Null	0
8	Aslam	-5.147078, 119.419463	-5.145614, 119.417585	5,21
9	Handaru	-5.139074, 119.423411	-5.140506, 119.420815	4,04
10	Nugraha	-5.143829, 119.438700	-5.148477, 119.438614	6,11
11	Aira	-5.149396, 119.449976	-5.150924, 119.450824	5,34
12	Cici	-5.145432, 119.452165	-5.140778, 119.452528	5,78
13	Putri iens	-5.139709, 119.449266	-5.143235, 119.459609	5,22
14	Berlian	-5.148717, 119.460778	-5.149550, 119.465155	4,78
15	Hendra Akhyar	-5.150950, 119.477236	-5.156496, 119.481184	6,67

16	Syamsul Bahri	-5.161027, 119.477053	-5.156144, 119.478523	5,42
17	Muh. Yusuf	-5.166080, 119.478771	-5.161421, 119.476808	4,53
18	Erwin	-5.163782, 119.467549	-5.160576, 119.459674	5,22
19	Hetty	-5.160505, 119.446533	-5.164256, 119.445718	5,46
20	Arsy Qiana	-5.169908, 119.433519	-5.165730, 119.427446	6,56
21	Ferianno	-5.163593, 119.421159	-5.161980, 119.417597	5,83
22	Gendolet	-5.165677, 119.409661	-5.168017, 119.411506	6,16
23	Susilo	-5.161371, 119.414038	-5.160441, 119.411206	5,25
24	Musliadi	-5.154217, 119.410882	-5.153939, 119.413596	6,37
25	Arifin	-5.156226, 119.410581	-5.158064, 119.410109	5,82
26	Munzir	-5.076343, 119.522923	-5.068307, 119.524843	5,66
27	Sasongko	-5.070605, 119.524382	-5.067538, 119.525165	5,85
28	Dinar	-5.078674, 119.527665	-5.080501, 119.525069	4,87
29	Babasang	-5.098470, 119.520863	-5.095456, 119.512677	6,75
30	Mansur	-5.102049, 119.517580	-5.097486, 119.512280	5,06
	Jumlah	30	29	163,17
	Presentase/Rata – Rata		96,67	5,63

Berdasarkan table 1, rekapitulasi hasil pengujian dengan penerapan Haversine Formula dalam mencari titik terdekat maka didapatkan cocok diterapkan untuk pencarian posisi terdekat dengan tingkat akurasi yang didapatkan mencapai 96,67% dengan waktu respon rata-rata 5,63 detik.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan aplikasi penyampaian kondisi bahaya ke polisi terdekat berbasis *android platform* dengan menggunakan *Haversine formula* dapat memberikan solusi atau alternatif pemecahan permasalahan dalam kondisi kriminal yang terus meningkat dikawasan perkotaan. Aplikasi secara umum dapat mendukung terciptanya *smart living* dalam penerapan konsep *smart city* di kawasan perkotaan. Secara khusus penerapan *Haversine formula* cocok diterapkan untuk pencarian posisi terdekat dengan tingkat akurasi yang didapatkan mencapai 96,67% dengan waktu respon rata-rata 5,63 detik. Penulis menyarankan bagi peneliti mendatang yang mengembangkan penelitian ini agar dapat dijalankan *multi platform* selain itu diharapkan pengembangan ke metode yang lebih baik. Untuk aplikasi secara keseluruhan kedepannya aplikasi dirancang dapat mendeteksi kondisi pengguna dalam bahaya dengan suara.

Ucapan Terima Kasih

Alhamdulillah, berkat rahmat dan karunia yang diberikan oleh Allah SWT, akhirnya jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan selesainya jurnal ini tidak lupa penulis mengucapkan

banyak terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam proses penulisan jurnal ini. Pada kesempatan secara khusus penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak DR. Ismail Marsuki yang telah meluangkan waktunya memberikan petunjuk dan bimbingan sehingga jurnal ini dapat terselesaikan.

References

- Chopde R.N. & Nichat K.M. (2013). *Landmark Based Shortest Path Detection Using A* and Haversine Formula*. International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering Vol 1.
- Gogoi D. & Sharma K.R. (2013). *Android Based Emergency Alert Button*. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) Volume 2 ISSN: 2278-3075.
- Goswami et al. (2012). *The application of Remote Sensing, GIS and GPS*. International Journal of Advanced Technology & Engineering Research (IJATER) ISSN No: 2250 – 3536.
- Maharni S. Dkk. (2016). *Sistem Informasi Geografi (SIG) Pencarian ATM Bank Kaltim Terdekat dengan Geolocation dan Haversine Formula Berbasis Web*. Jurnal Infotel ISSN : 2085-3688.
- Marzuki I., Surya R. A., Erniati, Mudyawati, Sinardi, Iryani A. S., 2019. Chitosan Performance of Shrimp Shells in The Biosorption Ion Metal of Cadmium, Lead and Nickel Based on Variations Ph Interaction, Atlantic Press, vol 165(1): 6-11
- Marzuki I., 2008. Analisis Kadar Silikat Oksida (SiO₂) Dalam Air Laut Pasang Surut di Teluk Awerange Kabupaten Barru, Jurnal Chemica, Vol. 9(1):1-9
- Muliarto H. (2015). *Konsep Smart City, Smart Mobility, SAPPK-MPWK*.

Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Mustafa M. (2007). *Kriminologi*. Depok : FISIP UI PRESS. hal :16

Nasution R. (2013). *Teknik Sampling*. Universitas Sumatera Utara : USU digital Library.

Rajani T. *et al.* (2014). *Review On Android Based Sos Emergency Alert Button*. Internatio nal Journal of Research In Science & Engineering Volume 1 ISSN: 2394-8299

Raut B.D. & Patil P. (2015). *Research on Emergency Call and Location Tracking System with Enhanced Functionality for Android*. International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies. Volume 3 ISSN: 2321-7782

Shinde *et al.* (2012). *Emergency Panic Button*. International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 3, Issue 3, March-2012 ISSN 2229-5518 .

Sudaryono. (2014). *Konsep Smart City untuk Kota-Kota di Indonesia*. Yogyakarta : Penerbit Andi