

Perancangan Aplikasi Android pada Alat Monitoring Kecelakaan dengan Intellegent Transport System

Muhammad Dandy Pratama Putra, Ade Silvia Handayani*, Ing. Ahmad Taqwa, Nyayu Latifah Husni, Leni Novianti

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Email: ¹mdandypratama13@gmail.com, ^{2,*}adesilviaarmin@gmail.com, ³taqwa@polsri.ac.id, ⁴nyayu_latifah@polsri.ac.id, ⁵leni_novianti_mi@polsri.ac.id

Submitted: 08/08/2022; Accepted: 30/08/2022; Published: 30/08/2022

Abstrak—Jumlah transportasi yang makin bertambah membuat tingkat kejadian kecelakaan lalu lintas makin banyak. Tidak hanya di jalan yang terbuka tetapi juga kecelakaan sering terjadi di tempat yang sepi dan itu bisa mengakibatkan hal yang buruk terjadi kepada korban kecelakaan. Keterlambatan penanganan kecelakaan sering terjadi di karenakan terlambatnya informasi yang diterima oleh pihak kepolisian dan rumah sakit terdekat. Hal ini diakibatkan karena lambatnnya informasi yang didapat oleh warga sekitar dan lambatnnya informasi yang disampaikan oleh warga ke pihak yang berwajib. Dengan membangun sebuah system monitoring kecelakaan dengan menggunakan Intelligent Transport System (ITS) ini diharapkan bisa memantau kendaraan dan melalui android dapat mengecek langsung titik koordinat kendaraan serta keadaan kendaraan. Pada perancangan alat sistem monitoring kecelakaan menggunakan metode SVM (Support Vector Machine). Pengujian alat ini menggunakan perangkat keras yang terdiri dari Raspberry PI 3, Arduino Uno, Sensor FC04, Accelerometer 6050, Vibration Shock Sensor, Kamera Pi Noir, panic button, GPS dan Aplikasi Android sebagai interface dengan user. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa alat yang dibuat terdapat Persentasi delay antara 1 sampai 5 detik, semua data hasil alat system monitoring kecelakaan langsung terkirim ke aplikasi android secara real time berdasarkan koneksi kecepatan jaringan internet.

Kata Kunci: Intelligent Transport System; Android; Transportasi; Internet of Things

Abstract—The increasing number of transportation also increases the number of traffic accidents. It can happen not only in the open road but also in the quiet road so that the bad things can happen to the accident victims. The delays of handling the accidents often occur due to the delay information that received by the police or the nearest hospital. This is due to the information that obtained by local people and forwarded to the authorities is slow. Therefore a system that can monitor the vehicle remotely will be needed nowadays. By building an accident monitoring system using the Intelligent Transport System (ITS), it is hoped that it can monitor the vehicle and through Android can directly check the coordinates of the vehicle and the condition of the vehicle. In the design of the accident monitoring system tool using the SVM (Support Vector Machine) method. Testing this tool uses hardware consisting of Raspberry PI 3, Arduino Uno, Sensor FC04, Accelerometer 6050, Vibration Shock Sensor, Camera Pi Noir, panic button, GPS and Android Application as an interface with the user. The results of this research show that the tool made has a percentage of delays between 1 to 5 seconds, all data from the accident monitoring system tool is directly sent to the Android application in real time based on the internet network speed connection.

Keywords: Intelligent Transport System; Android; Transportation; Internet of Things

1. PENDAHULUAN

Pada masa berkembangnya teknologi saat ini, perkembangan transportasi semakin meningkat dari waktu ke waktu. Semakin meningkatnya perkembangan transportasi membuat semakin banyak pula inovasi transportasi yang handal dalam memberikan pelayanan jasa kepada masyarakat. Kemajuan teknologi ini membuat tingginya tingkat kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Indonesia. Menurut Global Status Report on Road Safety kecelakaan lalu lintas masih menjadi permasalahan yang serius di seluruh dunia. Data menunjukkan bahwa setiap 24 detik, satu nyawa melayang akibat kecelakaan lalu lintas dan terdapat 1,35 juta korban meninggal karena kecelakaan lalu lintas [1]. Menurut buku statistik KNKT 2021, faktor penyebab kecelakaan lalu lintas dari tahun 2016 – 2020 dari 37 penyebab kecelakaan, penyebab utamanya manusia dengan 23 penyebab dan 14 kendaraan. Pada tahun 2016 – 2021 kecelakaan lalu lintas telah memakan korban sebanyak 1071 jiwa yang terdiri dari : korban meninggal sebanyak 389 jiwa dan korban yang mengalami luka – luka sebanyak 682 jiwa.

Berdasarkan catatan data Kementerian Perhubungan yang di dapat dari Karlantas Polri, menyebutkan bahwa sejumlah data dan fakta soal tingginya kasus kecelakaan lalulintas yang terjadi di indonesia dalam kurun waktu 2016 hingga 2020. Pada 2016 ada 49.084 korban (18,97 persen), tahun 2017 ada 36.104 korban (21,64 persen), tahun 2018 ada 41.928 korban (24,19 persen), tahun 2019 ada 54.809 korban (22,41 persen dan tahun 2020 ada 38.124 korban (35,79 persen) [2]. Pada tahun 2020, korban kecelakaan lalu lintas tertinggi adalah kelompok pelajar, mahasiswa dan pekerja muda, yakni sebesar 56.187 jiwa (43.06 persen persen) [2].Tingkat Kecelakaan lalu lintas semakin tahun semakin bertambah serta diprediksi akan menjadi penyebab kematian tertinggi ke-7 di dunia pada tahun 2030. Penyebab dari kecelakaan ini antara lain berasal dari human error yaitu lelah, mengantuk dan kondisi badan yang tidak fit. Banyak pengemudi yang masih memaksakan untuk mengemudikan kendaraannya saat malam sampai menjelang pagi, yang umumnya merupakan waktu untuk beristirahat, karena kecelakaan paling banyak terjadi di malam hari dan menjelang pagi hari[3]. Dengan Keadaan tersebut dibutuhkannya suatu sistem yang dapat memantau keadaan kendaraan secara *real time*. Dengan

membangun sebuah sistem monitoring kecelakaan dengan Intelligent Transport System ini diharapkan bisa terpantaunya kendaraan dan melalui aplikasi android dapat mengetahui posisi, foto, dan keadaan kendaraan secara *real time*.

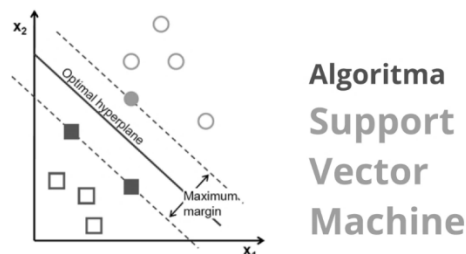
Pada penelitian yang dilakukan oleh Putri pada tahun 2019 sebelumnya telah memonitoring alat pendeteksi kecelakaan menggunakan metode fuzzy logic [4], sedangkan, pada penelitian oleh Yasir di tahun 2019 [5] menggunakan Radio Frequency Identifier digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek tertentu dengan menggunakan gelombang radio tanpa kabel (wireless). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rhamdani di tahun 2021, sistem pendeteksi kecelakaan menggunakan sensor pendeteksi api pada mobil dengan menggunakan gawai via SMS untuk komunikasi data tersebut [6]. Oleh sebab itu dari semua data yang telah digabungkan tampaklah rancangan baru dengan menambahkan sensor getaran, sensor suara, kamera dan menggunakan metode Support Vector Machine. Pada penelitian ini dirancang sistem monitoring kecelakaan transportasi menggunakan *Intelligent Transportation System*.

Intelligent Transportation System biasanya disingkat dengan ITS pada prinsipnya adalah kemajuan dalam bidang elektronika, telekomunikasi dan komputer yang diterapkan dalam bidang transportasi sehingga membuat prasarana lebih informatif, aman, lancar serta membuat nyaman penggunaannya dan ramah terhadap lingkungan.[7]. *Intelligent Transportation System* (ITS) dapat diartikan sebagai sistem transportasi cerdas yang mempunyai tujuan dasar untuk membuat sistem transportasi memiliki kecerdasan buatan yang dapat membantu atau mempermudah pengguna alat transportasi [8]. *Intelligent Transportation System* (ITS) merupakan teknologi yang baru berkembang beberapa tahun terakhir untuk mengatasi kemacetan lalu lintas di beberapa negara maju. Sistem ini mampu memberikan informasi kepada pengendara dan penumpang sehingga proses transportasi dapat berjalan secara efektif dan efisien dan sistem ini menggunakan berbagai macam penginderaan dan komunikasi untuk membantu pengemudi kendaraan dalam membuat keputusan informative serta kenyamanan dan keamanan dalam berkendara [9]. *Intelligent Transportation System* mempunyai tujuan dasar yakni membuat sistem transportasi yang dapat membantu pemakai transportasi dan pengguna transportasi untuk; mendapatkan informasi, mempermudah transaksi, meningkatkan kapasitas prasarana dan sarana transportasi, mengurangi kemacetan, meningkatkan keamanan dan kenyamanan, mengurangi polusi lingkungan, dan mengefisienkan pengelolaan transportasi [10]. Pada penelitian ini akan dirancang sistem monitoring support vector machine kecelakaan transportasi menggunakan *Intelligent Transportation System* yang bekerja secara real time dengan aplikasi berbasis android.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancang bangun alat system monitoring kecelakaan dengan Intelligent Transport Sistem Berbasis Android yang bisa memonitoring keadaan kendaraan secara *real time* dan juga bisa mengetahui titik koordinat, foto, waktu, serta kemiringan kendaraan. Alat ini berfungsi untuk memantau keadaan kendaraan dengan harapan alat monitoring kecelakaan ini dapat membantu mengetahui keadaan kendaraan dan mencegah angka tingkat kematian yang terjadi oleh kecelakaan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Support Vector Machine (SVM) merupakan salah satu metode dalam supervised learning yang biasanya digunakan untuk klasifikasi (seperti Support Vector Classification) dan regresi (Support Vector Regression). Dalam pemodelan klasifikasi, SVM memiliki konsep yang lebih matang dan lebih jelas secara matematis dibandingkan dengan teknik-teknik klasifikasi lainnya. SVM juga dapat mengatasi masalah klasifikasi dan regresi dengan linear maupun non linear.



Gambar 1. Metode Support Vector Machine

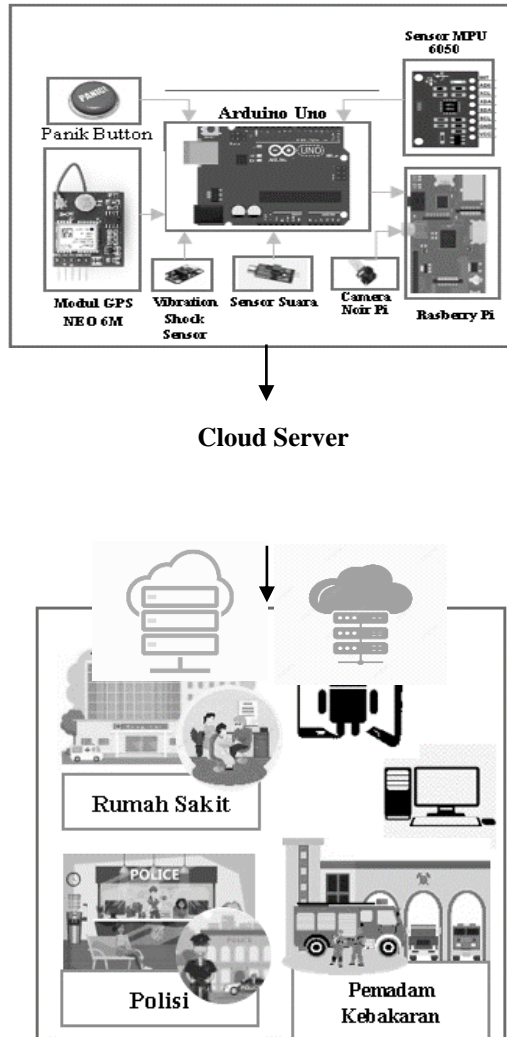
SVM digunakan untuk mencari hyperplane terbaik dengan memaksimalkan jarak antar kelas. Hyperplane adalah sebuah fungsi yang dapat digunakan untuk pemisah antar kelas. Dalam 2-D fungsi yang digunakan untuk klasifikasi antar kelas disebut sebagai line whereas, fungsi yang digunakan untuk klasifikasi antar kelas dalam 3-D disebut plane similarly, sedangkan fungsi yang digunakan untuk klasifikasi di dalam ruang kelas dimensi yang lebih tinggi di sebut hyperplane.

Metode SVM ialah sistem pembelajaran yang menggunakan ruang hipotesis yang berupa fungsi- fungsi linear di dalam sebuah fitur yang memiliki dimensi tinggi dan dilatih dengan menggunakan algoritma pembelajaran berdasarkan teori optimasi. Metode Support Vector Machine (SVM) merupakan salah satu teknik

yang baru bila dibandingkan dengan teknik lain. Pemilihan fungsi kernel yang tepat dan sesuai merupakan hal yang sangat penting dan diperlukan, sebab fungsi dari kernel yang akan menentukan data dari monitoring kecelakaan lalu lintas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem monitoring kecelakaan yang sudah dibangun ini berupa sistem yang memonitor keadaan kendaraan secara *real time* dan dapat diakses melalui aplikasi android. Sistem monitoring kecelakaan ini dibangun menggunakan hardware berupa Raspberry PI 3, Arduino Uno, Sensor FC04, Vibration Shock Sensor, Accelerometer 6050, Kamera Pi Noir, panic button, GPS dan software berupa aplikasi android. Adapun komponen rancangan dapat dilihat pada gambar 2.



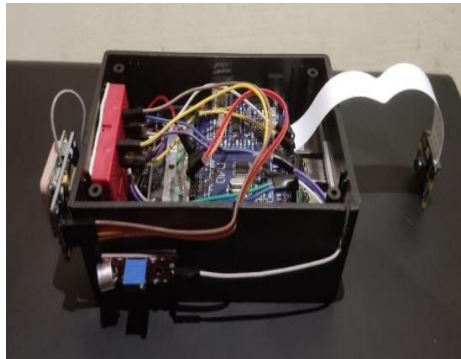
Gambar 2. Rancangan Sistem

Dimana Kamera Noir Pi terhubung ke Raspberry dan sensor MPU 6050, sensor suara (FC04), vibration shock sensor, modul GPS NEO 6M dan panic button terhubung ke Arduino Uno. Selanjutnya Arduino uno akan memprogram sensor – sensor tersebut dan mengirimkan hasil program ke Raspberry PI. Setelah itu Raspberry akan memproses program yang dikirim oleh Arduino uno dan dioperasikan langsung ke alat dengan mengirimkan data program ke server. Data yang telah dikirimkan akan tersimpan dan di sinkron kan secara *real time* ke setiap pengguna yang terkoneksi ke dalam aplikasi android.. Android akan membaca semua data dan menampilkan semua data sesuai dengan layout yang telah dibuat, dan aplikasi android ini terhubung ke pihak kepolisian, rumah sakit dan pemadam kebakaran.

3.1 Rancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada bagian perangkat keras (*Hardware*) terdapat beberapa komponen seperti, sensor suara FC04, sensor MPU6050, sensor getaran SW420, kamera PI NoIR dan GPS Neo 6M. Sensor MPU6050 sebagai pendeteksi bahwa kendaraan dalam kondisi kemiringan tertentu dengan terintegrasi pada sensor gyroscope. Sensor suara FC04 sebagai pendeteksi kebisingan apabila terjadinya dentuman kecil hingga dentuman besar. Sensor getaran

SW420 sebagai pendeteksi apabila kendaraan mengalami guncangan kecil hingga guncangan besar. Kamera PI NoIR sebagai perekaman situasi dan kondisi pengemudi saat terjadinya kecelakaan dan GPS Neo 6M berfungsi sebagai informasi titik koordinat terjadinya kecelakaan pada kendaraan yang terpasang alat monitoring kecelakaan ini.



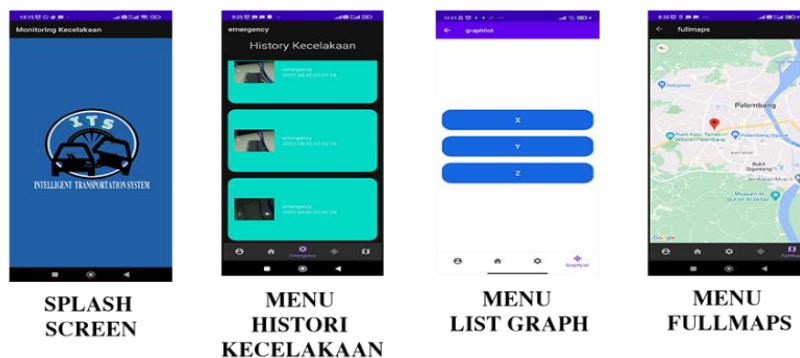
Gambar 3. Komponen Perangkat Keras



Gambar 4. Hasil Perancangan

3.2 Tampilan Pada Aplikasi Android

Pada aplikasi android ini menggunakan android studio terdapat tampilan yang terdapat di aplikasi jsd monitoring kecelakaan.



Gambar 5. Tampilan Aplikasi Sistem Monitoring Kecelakaan Lalu Lintas.

Pada gambar 5, Splash Screen merupakan tampilan pertama pada saat aplikasi dibuka, Menu Login merupakan tampilan untuk masuk ke akun aplikasi. Menu Register merupakan tampilan untuk mendaftar akun. Menu Profile merupakan tampilan data yang telah dibuat di menu register. Menu Utama merupakan tampilan yang memberi informasi kendaraan, mulai dari titik koordinat, maps, suara, getaran, waktu, graphik xyz dan kemiringan. Menu Histori Kecelakaan merupakan tampilan yang memberikan data berupa foto, waktu, dan status keadaan kendaraan. Menu List Graph merupakan tampilan yang memuat graphik kemiringan berupa sumbu x, sumbu y, dan sumbu z. Menu FullMaps merupakan tampilan yang menampilkan penuh gambaran Map yang bisa dicek posisi kendaraan secara *real time*

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian ini berfungsi untuk memeriksa apakah semua fitur aplikasi yang dirancang dapat digunakan atau tidak dan kecepatan waktu yang dibutuhkan untuk masuk ke aplikasinya.

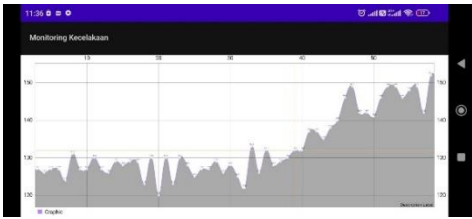

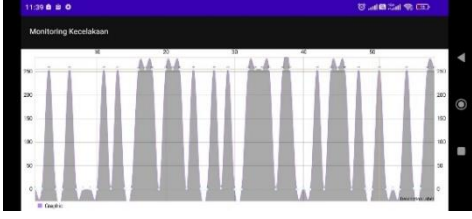
Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsi Aplikasi.

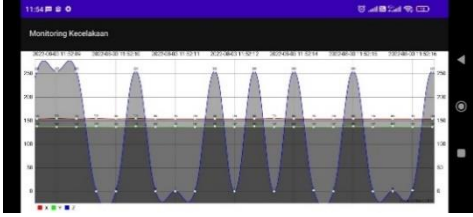
No	Device	Fitur	Response Time (Detik)		
			Test 1	Test 2	Test 3
1	ASUS ROG PHONE 5	Splash Screen	1,2	1,1	1
		Login	1	1	1
		Register	1	1	1
		Menu Utama	1	1	1
		Profile	1	1	1
		List Graph	1	1	1
		FullMaps	1,1	1,1	1
		Graphik XYZ	1	1,1	1,1
		Graphik Kemiringan Satuan	1	1	1
		Splash Screen	1,5	1,4	1,5
2	POCO X3 PRO	Login	1	1	1
		Register	1	1	1
		Menu Utama	1	1	1
		Profile	1	1	1
		List Graph	1	1	1
		FullMaps	1,1	1,1	1
		Graphik XYZ	1,3	1,3	1,2
		Graphik Kemiringan Satuan	1,1	1,1	1
		Splash Screen	1,9	1,8	2
		Login	1	1	1
3	OPPO F5	Register	1	1	1
		Menu Utama	1	1	1
		Profile	1	1	1
		List Graph	1	1	1
		FullMaps	1,1	1,1	1
		Graphik XYZ	1,4	1,3	1,4
		Graphik Kemiringan Satuan	1,2	1,1	1,2

3.3.1 Tampilan Grafik Data

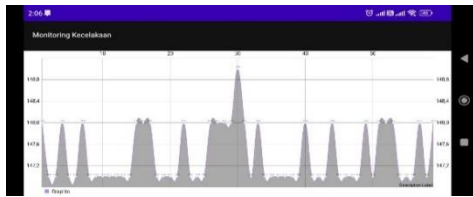
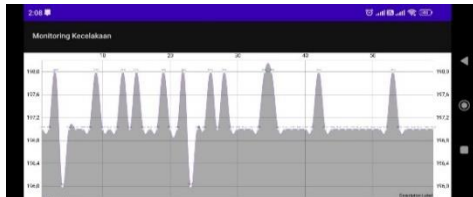
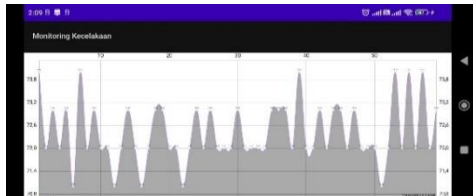
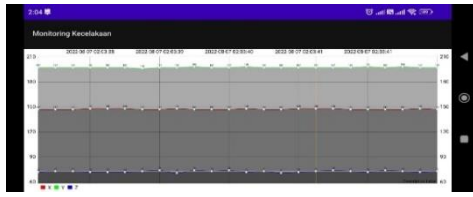
Graphik data yang diambil berdasarkan data yang didapat dari accelerometer sensor MPU6050.

Tabel 2 . Tampilan Graphic Sumbu X,Y,Z dan Gabungan XYZ Keadaan Normal

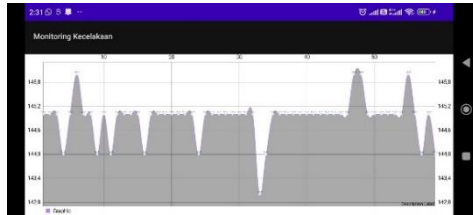
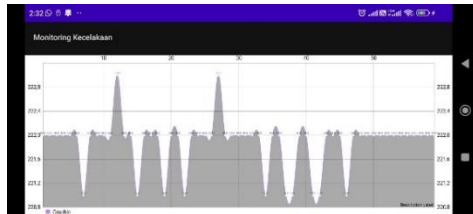
Status	Kemiringan	Foto Graph
Keadaan Normal	X	
	Y	
	Z	

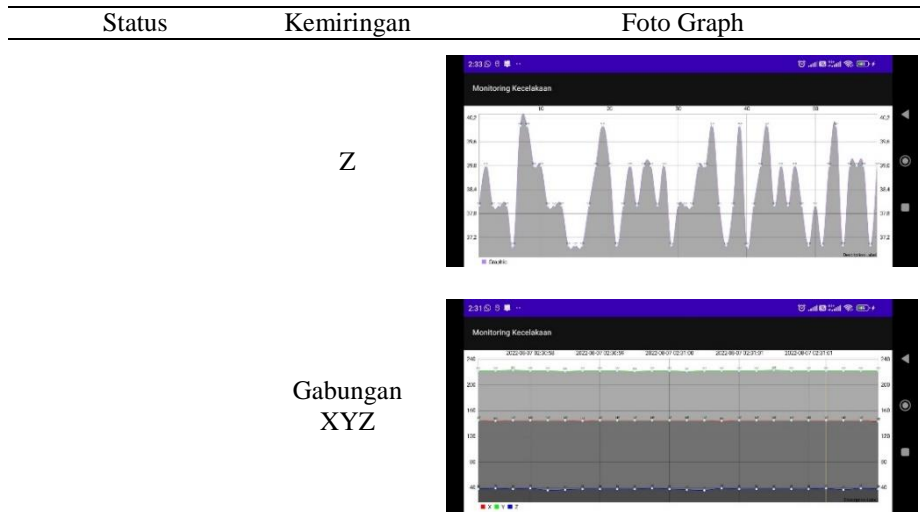
Status	Kemiringan	Foto Graph
	Gabungan XYZ	

Tabel 3 . Tampilan Graphic Sumbu X,Y,Z dan Gabungan XYZ Keadaan Darurat

Status	Kemiringan	Foto Graph
Kecelakaan Biasa	X	
	Y	
	Z	
	Gabungan XYZ	

Tabel 4. Tampilan Graphic Sumbu X,Y,Z dan Gabungan XYZ Kecelakaan

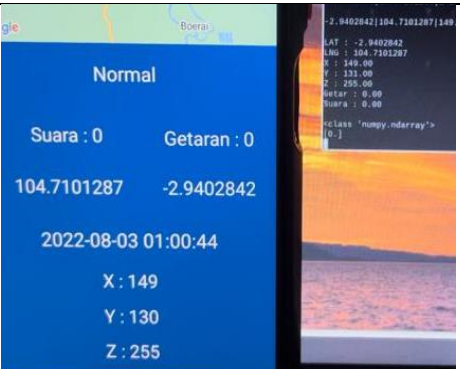
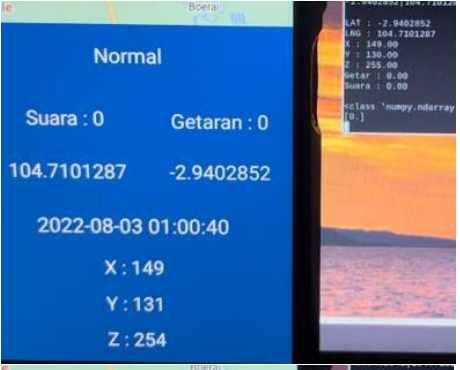

Status	Kemiringan	Foto Graph
Kecelakaan Darurat	X	
	Y	



3.3.2 Pengujian Kecepatan Data Ke Android

Pengujian ini bertujuan untuk melihat kecepatan data yang dikirim oleh alat ke aplikasi android. Disini bisa dilihat berapa lama terjadinya delay.

Tabel 5. Hasil Pengujian Kecepatan Data ke Android

Data	Data yang dikirim	Data yang Terkirim	Foto Hasil
Latitude	-2.9402842	-2.9402842	
Longitude	104.7101287	104.7101287	
x	149	149	
y	131	130	
z	255	255	
Getar	0	0	
Suara	0	0	
Latitude	-2.9402852	-2.9402852	
Longitude	104.7101287	104.7101287	
x	149	149	
y	130	131	
z	255	254	
Getar	0	0	
Suara	0	0	
Latitude	-2.9402842	-2.9402842	
Longitude	104.7101287	104.7101287	
x	149	149	
y	131	130	
z	255	255	
Getar	0	0	
Suara	0	0	

Pada tabel tampilan aplikasi diatas terdapat beberapa tampilan yaitu, tampilan register yang berguna untuk membuat akun baru , tampilan login untuk masuk ke aplikasi, tampilan profile untuk melihat isi data yang telah didaftarkan dan tampilan menu yang berguna untuk melihat koordinat lokasi pengguna, nilai kebisingan, kemiringan (x, y dan z), getaran, waktu , status kendaraan dan maps yang berguna melihat posisi kendaraan secara langsung.

Pada pengujian aplikasi berdasarkan pengujian perangkat keras(*Hardware*) yang telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan hasil perancangan. Semua data hasil alat sistem monitoring kecelakaan langsung terkirim ke aplikasi android secara *real time*. Hasil cepatnya pengiriman dan pengambilan data berdasarkan koneksi jaringan internet yang ada. Pada aplikasi android juga dapat melihat secara *real time* dimana kendaraan pengguna dan langsung ter-update setiap saat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dalam proses sistem monitoring kecelakaan lalu lintas dengan penerapan *Intelligent Transport System* yang menggunakan metode Support Vector Machine kesimpulan yang didapat yaitu Ketika alat diletakkan ke kendaraan dan diuji coba dengan cara memiringkan mobil sensor otomatis akan membacara nilai parameter – parameter yang ada.

REFERENCES

- [1] “Global Status Report,.” *Renew. Energy World*, vol. 13, no. 5, pp. 24–31, 2010.
- [2] “Dalam Sehari 80 Rakyat Indonesia Meninggal Dunia Akibat Kecelakaan Lalu Lintas - Ayo Jakarta - Halaman 2.” .
- [3] “ANALISIS FAKTOR HUMAN ERROR, KONDISI KENDARAAN DAN KARAKTERISTIK LALU LINTAS TERHADAP KECELAKAAN LALU LINTAS DI RUAS JALAN PANTURA KOTA TEGAL - Repository Universitas Maritim AMNI (UNIMAR AMNI) Semarang.” .
- [4] H. M. Putri and A. S. Handayani, “Intelligent Transportation System dalam Sistem Monitoring Kecelakaan Lalu Lintas,” vol. 4, no. 1, pp. 978–979, 2018.
- [5] J. Sistem, I. Komputer, P. Jusikom, and V. No, “RANCANG BANGUN MODEL SISTEM REAL MONITORING LALU,” vol. 3, no. 1, 2019.
- [6] A. Rhamdani and E. Rakhman, “Simulasi Sistem Monitoring dan Notifikasi Kecelakaan Pada Kendaraan Remote Control,” vol. 3, pp. 104–111, 2021.
- [7] P. Pamudi and E. Suryani, “Penerapan Sistem Dinamik dalam Intelligent Transport Systems (ITS) untuk Meningkatkan Efektifitas, Efisiensi dan Safety (Study Kasus Dinas Perhubungan Kota Surabaya),” *Inf. J. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 3, no. 1, pp. 19–25, Jan. 2018.
- [8] D. B. Pratama, “Pengendalian Mobile Robot Berdasarkan Objek Traffic Light Menggunakan Pengolahan Citra,” *J. Arus Elektro Indones.*, vol. 7, no. 1, pp. 17–23, 2021.
- [9] K. Ali, D. Al-Yaseen, A. Ejaz, T. Javed, and H. S. Hassanein, “CrowdITS: Crowdsourcing in intelligent transportation systems,” *IEEE Wirel. Commun. Netw. Conf. WCNC*, pp. 3307–3311, 2012.
- [10] H. Mandaku and M. Tukan, “Studi Penerapan Intelligent Transportation System(Its) Di Kabupaten Seram Bagian Barat,” *Arika*, vol. 04, no. 1, 2010.