

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Divianta, “Angka Kematian Akibat Kecelakaan, Indonesia Tertinggi di Dunia,” *www.liputan6.com*, 2017. [Online]. Available: <https://www.liputan6.com/news/read/3167214/angka-kematian-akibat-kecelakaan-indonesia-tertinggi-di-dunia>.
- [2] A. Rahman, “Indonesia Urutan Kelima Negara dengan Kecelakaan Tewas Tertinggi,” *http://www.gresnews.com*, 2014. [Online]. Available: <http://www.gresnews.com/berita/hukum/1530261-Indonesia-urutan-kelima-negara-dengan-kecelakaan-tewas-tertinggi>.
- [3] E. Suryani, P. Magister, B. Keahlian, S. Informasi, J. T. Informatika, F. Teknologi, and I. Dan, “Penerapan Sistem Dinamik Dalam Sistem Transportasi Cerdas Untuk Mengurangi Kemacetan, Polusi dan Meningkatkan Keselamatan Berjalan Lintas (Study Kasus Dinas Perhubungan Kota Surabaya),” 2018.
- [4] Hanok Mandaku, “Studi Penerapan Intelligent Transportation System(ITS) di Kabupaten Seram Bagian Barat,” vol. 04, no. 1, 2010.
- [5] R. Suyuti, D. Tetap, J. Teknik, S. Universitas, and M. Jakarta, “Implementasi ” Intelligent Transportation System (Its) ” Untuk Mengatasi,” pp. 13–21.
- [6] D. A. Johnson and M. M. Trivedi, “Driving style recognition using a smartphone as a sensor platform,” *IEEE Conf. Intell. Transp. Syst. Proceedings, ITSC*, pp. 1609–1615, 2011.
- [7] W. Al Faqheri and S. Mashohor, “A Real-Time Malaysian Automatic License Plate Recognition (M-ALPR) using Hybrid Fuzzy,” *Int. J. Comput. Sci. Netw. Secur.*, vol. 9, no. 2, pp. 333–340, 2009.
- [8] E. Koukoumidis, L. Peh, M. Rose, and M. Martonosi, “SignalGuru : Leveraging mobile phones for collaborative traffic signal schedule advisory The MIT Faculty has made this article openly available . Please share Citation Accessed Citable Link Detailed Terms SignalGuru : Leveraging Mobile Phones for Collabor,” 2013.
- [9] E. Hamida, H. Noura, and W. Znaidi, “Security of Cooperative Intelligent Transport Systems: Standards, Threats Analysis and Cryptographic Countermeasures,” *Electronics*, vol. 4, no. 3, pp. 380–423, 2015.
- [10] I. C. Harwendhani, I. P. Ningrum, and M. I. Sarita, “Sistem Pendeteksi Jumlah Mobil Dalam Intelligent Transport System (ITS) Menggunakan Metode VIOLA-JONES,” *Intell. Transp. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 35–38,
- [11] P. Mohan, V. N. Padmanabhan, and R. Ramjee, “Nericell: Rich Monitoring of Road and Traffic Conditions using Mobile Smartphones,” *Proc. 6th ACM Conf. Embed. Netw. Sens. Syst. (SenSys 2008)*, p. 323, 2008.
- [12] J. C. Herrera *et al.*, “Evaluasi Tra FFI c data yang diperoleh melalui Mobile GPS-enabled Phones : ponsel Century lapangan percobaan,” 2009.
- [13] S. Reddy, M. Mun, J. Burke, D. Estrin, M. Hansen, and M. Srivastava, “Using mobile phones to determine transportation modes,” *ACM Trans. Sens. Networks*, vol. 6, no. 2, pp. 1–27, 2010.
- [14] Y. Zheng, Y. Chen, Q. Li, X. Xie, and W.-Y. Ma, “Understanding transportation modes

based on GPS data for web applications,” *ACM Trans. Web*, vol. 4, no. 1, pp. 1–36, 2010.

- [15] S. Mallik, “Intelligent Transportation System,” vol. 5, no. 4, pp. 367–372, 2014.
- [16] L. Figueiredo, I. Jesus, J. A. T. Machado, J. R. Ferreira, and J. L. Martins de Carvalho, “Towards the development of intelligent transportation systems,” *ITSC 2001. 2001 IEEE Intell. Transp. Syst. Proc. (Cat. No.01TH8585)*, no. 81, pp. 1206–1211, 2001.
- [17] S. Samadi, A. P. Rad, F. M. Kazemi, and H. Jafarian, “Performance Evaluation of Intelligent Adaptive Traffic Control Systems : A Case Study,” vol. 2012, no. July, pp. 248–259, 2012.
- [18] J. Engelbrecht, M. J. Booyen, G. Van Rooyen, and F. J. Bruwer, “A Survey of Smartphone-based Sensing in Vehicles for ITS Applications,” 2015.
- [19] 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.
- [20] X. Zhang, H. Gong, Z. Xu, J. Tang, and B. Liu, “Jam Eyes : A Traffic Jam Awareness and Observation System Using Mobile Phones,” vol. 2012, 2012.
- [21] J. White, C. Thompson, H. Turner, B. Dougherty, and D. C. Schmidt, “WreckWatch: Automatic traffic accident detection and notification with smartphones,” *Mob. Networks Appl.*, vol. 16, no. 3, pp. 285–303, 2011.
- [22] “Arduino Mega 2560,” in *ATmega2560 Datasheet*.
- [23] R. A. M. Lpddr and B. Bcm, “Raspberry Pi 3 Model B Raspberry Pi 3 Model B.”
- [24] B. Ave, D. Number, and R. Date, “MPU-6000 and MPU-6050 Product Specification,” vol. 1, no. 408, 2013.
- [25] “Sound Sensor Module,” pp. 1–5.
- [26] "NEO-6," in *U-Blox 6 GPS Modules DataSheet*.

PENGANGGARAN BIAYA

NO	Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)
A. Peralatan Penunjang					
1	Komponen yang dibutuhkan	Alat Pembuatan Perangkat Keras	1 set	2.500.000	2.500.000
2	Software	Alat Pembuatan Program	1 buah	Free	Free
B. Lain - lain					
1	Pembuatan Proposal	Alat Persyaratan Pra TA	5 buah	25.000	125.000
2	Pembuatan Tugas Akhir	Alat Persyaratan TA	6 buah	50.000	300.000
3	Publikasi, Seminar dll	Alat Persyaratan TA	2 kali	300.000	600.000
4	ATK	Penunjang	1 set	200.000	200.000
TOTAL					3.725.000

SPESIFIKASI HARGA

No	Komponen	Harga Satuan (Rp)	Kuantitas	Harga Total (Rp)
1	Raspberry Pi 3 Model B+	850.000	1 set	850.000
2	Raspberry Pi 3 kamera 5MP Modul CSI	300.000	1 buah	300.000
3	Arduino UNO R3	110.000	1 buah	110.000
4	UBlox NEO-6M-V2 GPS Module GY-GPSMV2	110.000	1 buah	110.000
5	Sensor Suara FC04	20.000	3 buah	60.000
6	GY-521 MPU-6050 3 Axis Accelerometer Gyroscope	70.000	2 buah	140.000
7	Modem WIFI Smartfren Andromax M3Y 4G LTE	430.000	1 buah	430.000
8	Alarm Accessories 433 MHz – Wireless Panic Button	40.000	6 buah	240.000
9	HP USB HD 720P Webcam External	125.000	1 buah	125.000
10	Battery LIPPO	150.000	1 buah	150.000
11	Switch On Off	5.000	2 buah	10.000
12	DC Step Down	100.000	1 buah	100.000
13	Lain-lain	200.000	1 set	200.000
Total Harga				2.825.000

JADWAL PERANCANGAN

No.	Nama Kegiatan	Waktu / Bulan												Keluaran
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	Persiapan Proposal													Menentukan judul, latar belakang dan membuat outline BAB I
2.	Studi Pustaka													Mengumpulkan referensi data dalam persiapan TA yang akan dirancang
3.	Observasi													Pengamatan terhadap software yang akan digunakan
4.	Mencari Referensi Internet (Cyber)													Mencari referensi atau jurnal yang berkaitan untuk BAB I-IV melalui internet
5.	Bimbingan dengan Pembimbing1 dan 2													Mempersiapkan proposal yang telah di revisi dan diperbaiki
6.	Publikasi Ke-1													Submit Paper
7.	Seminar Proposal													Proposal TA
8.	Perancangan Perangkat Keras													Rancangan perangkat keras
9.	Perancangan Perangkat Lunak													Rancangan perangkat lunak
10.	Percobaan Alat													Menganalisa data yang didapat dari rancangan perangkat

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

NAMA : M. ILHAM AKBAR
NIM : 0615 4035 1869
TEMPAT, TANGGAL LAHIR : PALEMBANG, 26 APRIL 1998
ALAMAT : JL. PRAJURIT NAZARUDIN NO.1H RT.32 RW.08 KEC.
KALIDONI KEL. KALIDONI. PALEMBANG
TELEPON : 081367476636

RIWAYAT PENDIDIKAN FORMAL

PENDIDIKAN	NAMA SEKOLAH	TAMAT TAHUN
SD	SD NEGERI 49 PALEMBANG	2009
SMP	SMP NEGERI 8 PALEMBANG	2012
SMA	SMA NEGERI 18 PALEMBANG	2015

RIWAYAT PENDIDIKAN NON FORMAL

JENIS PENDIDIKAN NON FORMAL	TAHUN
PRICYS	2007 - 2010
GSC	2010 - 2013
NURUL FIKRI	2013 - 2015

PENGALAMAN PENELITIAN

NO	NAMA PENELITIAN	TAHUN
-	-	-

PENGHARGAAN

NO	PENGHARGAAN	TAHUN
1.	Best Show Up dalam seminar Sriwijaya Elektro Expo	2016
2.	Peserta Kontes Robot Nasional GES	2016
3.	Juara 1 Nasional GES Line Follower Robotic	2017

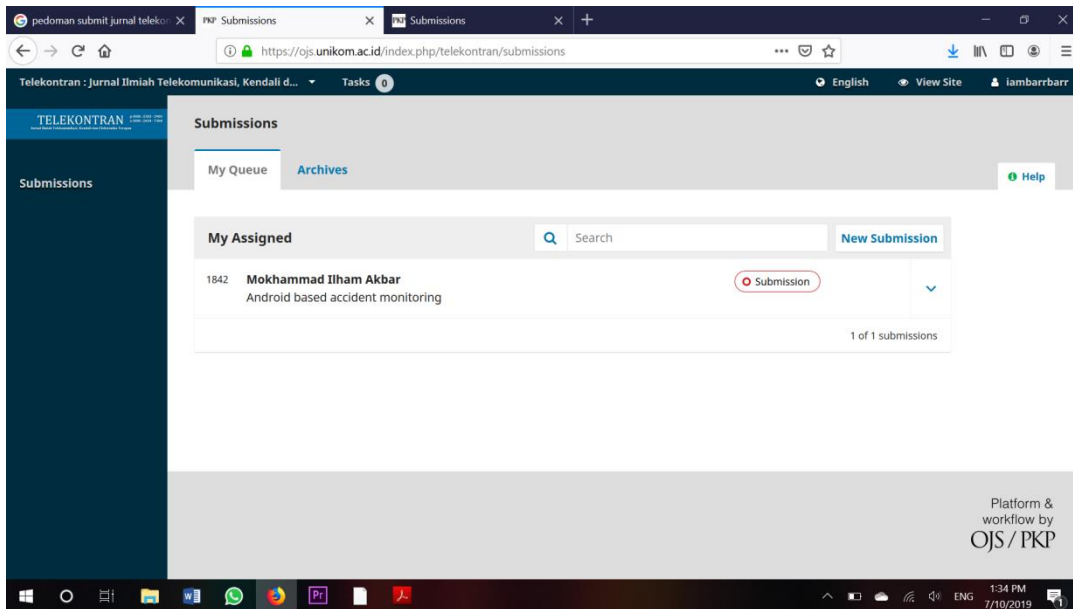
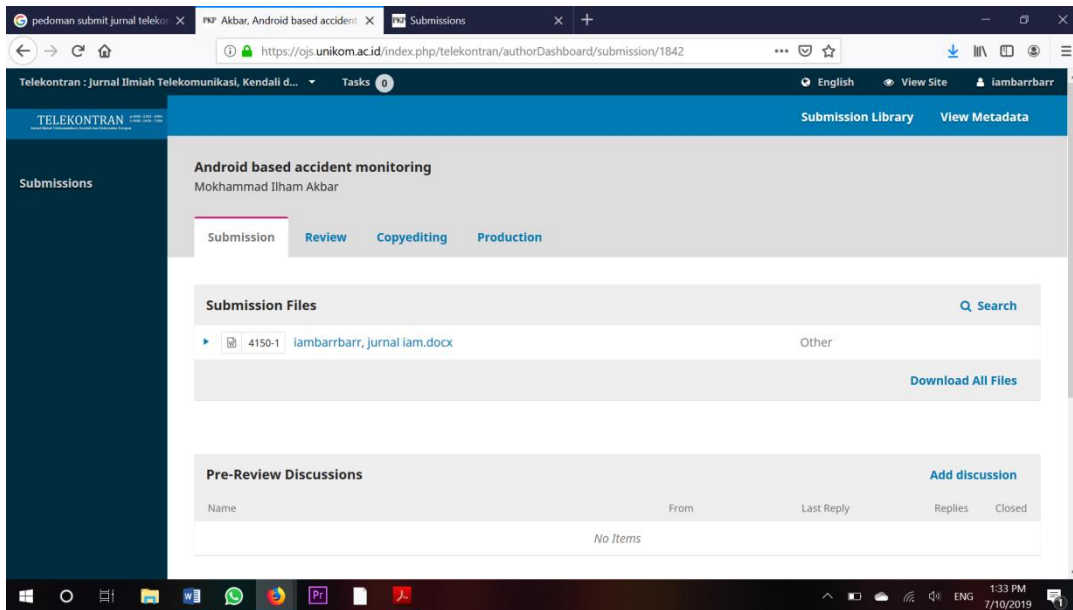
PENGALAMAN ORGANISASI

NO	PENGALAMAN ORGANISASI	TAHUN
-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam daftar riwayat hidup ini adalah benar dan dapat dipertanggung jawabkan.

Palembang, Juli 2019

(M. ILHAM AKBAR)



Monitoring Kecelakaan Berbasis Android

Android based accident monitoring

M. Ilham Akbar, Ade Silvia Handayani, Sopian Soim, Suroso, Ali Nurdin

Program Studi Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya
Milham26.MI@gmail.com

Abstrak - Pada jurnal ini dirancang sebuah aplikasi untuk melakukan proses monitoring transportasi umum yang terintegrasi dalam suatu sistem sehingga mampu mendeteksi kecelakaan lalu lintas dan kejadian darurat selama dalam perjalanan. Aplikasi ini menggunakan teknologi Intelligent Transportation System yang bekerja secara real time dengan platform berbasis android. Aplikasi pada penelitian ini dirancang untuk secara otomatis mendeteksi kecelakaan lalu lintas menggunakan akselerometer dan sensor suara, memberikan notifikasi kepada server tanpa selang waktu dengan menampilkan pesan darurat setelah kecelakaan, memberikan titik koordinat map, dan perekaman data kecelakaan.

Kata kunci : Intelligent Transportation System, Kecelakaan Lalu Lintas, Android, Akselerometer, Aplikasi.

Abstract - *In this journal an application is designed to carry out a public transportation monitoring process that is integrated in a system so that it can detect traffic accidents and emergency events during the trip. This application uses Intelligent Transportation System technology that works in real time with an Android-based platform. The application in this study was designed to automatically detect traffic accidents using accelerometers and sound sensors, provide notifications to servers without intervals by displaying emergency messages after an accident, providing map coordinates, and accident data recording.*

Keyword : *Intelligent Transportation System, Traffic Accidents, Android, Accelerometer, Application.*

I. PENDAHULUAN

Transportasi didefinisikan sebagai kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari suatu tempat ke tempat lain, dimana di dalamnya terdapat unsur pergerakan (movement) menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Seiring dengan perkembangan zaman jumlah alat transportasi yang semakin banyak berbanding lurus dengan tingkat kejadian kecelakaan lalu lintas. Pada tahun 2017 [1], angka kematian akibat kecelakaan di Indonesia tertinggi di dunia mencapai 38.000 korban jiwa pertahunnya. Global Status Report on Road Safety [2] menempatkan Indonesia dalam urutan kelima di dunia sebagai negara dengan angka kecelakaan tertinggi dalam berlalu lintas. Kepala Korps Lalu Lintas Polri Irjen Pol Pudji Hartanto mengatakan saat ini di Indonesia setiap jam rata-rata terjadi 12 kecelakaan, dengan korban tewas tiga orang. "Dalam satu jam, rata-

rata jumlah korban luka ringan 13 orang sedangkan luka berat tiga orang per jam,". Seperti pada penelitian derick, mengusulkan suatu aplikasi baru yang berbasis smartphone untuk mendeteksi, mengenali dan merekam tindakan dan perilaku pengemudi tanpa pengolahan eksternal.

Namun ,aplikasi ini tidak dapat membedakan gerak tubuh pengendara ketika di tikungan tajam dengan gerak tubuh pengendara yang membahayakan.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu aplikasi monitoring yang mampu mendeteksi kecelakaan lalu lintas dan kejadian darurat di perjalanan. Pada penelitian ini akan dirancang aplikasi pintar untuk memonitoring kecelakaan transportasi menggunakan Intelligent Transport System berbasis android. Monitoring dalam sistem transportasi ini menerapkan Intelligent Transportation System atau (ITS). ITS pada prinsipnya adalah penerapan teknologi maju di bidang elektronika, komputer dan telekomunikasi

yang dipadu dengan prinsip manajemen strategi untuk membuat prasarana dan sarana transportasi lebih informatif, lancar, aman dan nyaman sekaligus ramah lingkungan [3]. Selain itu, ITS juga mampu memberikan informasi yang real-time [4]. Intelligent Transportation Systems (ITS) merupakan teknologi yang baru berkembang beberapa tahun terakhir untuk mengatasi kemacetan lalu lintas di beberapa negara maju [6]. Android merupakan platform perangkat lunak untuk piranti mobile device.

Sistem operasi android mampu didistribusikan secara terbuka (open source), dimana hal ini memungkinkan bagi para developer untuk mengatur, memodifikasi dan membuat aplikasi sendiri [7]. Sistem operasi ini dibuat dengan tujuan memudahkan user untuk menggunakan internet pada mobile device [8].

II. DASAR TEORI

A. Intelligent Transportation System (ITS)

Intelligent Transportation System pada prinsipnya adalah penerapan teknologi maju di bidang elektronika, komputer dan telekomunikasi yang dipadu dengan prinsip manajemen strategi untuk meningkatkan fungsi transportasi secara keseluruhan. Sistem ini mampu memberikan informasi kepada pengendara atau penumpang sedemikian sehingga proses transportasi dapat berjalan secara efektif dan efisien. Selain itu, ITS juga mampu memberikan informasi yang real-time [4]. ITS menggunakan berbagai macam penginderaan dan komunikasi untuk membantu otoritas transportasi dan pengemudi kendaraan dalam membuat keputusan informatif serta kenyamanan dan keamanan dalam berkendara [5]. Selain itu, Intelligent Transportation System (ITS) merupakan teknologi yang baru berkembang beberapa tahun terakhir untuk mengatasi kemacetan lalu lintas di beberapa negara maju [6]. Teknologi ITS muncul sebagai teknologi yang memungkinkan penyebaran aplikasi yang beragam, terkait dengan

keselamatan jalan dan efisiensi lalu lintas [9]. Penerapan sistem ITS untuk mengendalikan dan mengelola lalu lintas kendaraan, distribusi kendaraan dan infrastruktur untuk mencapai sistem transportasi yang lebih aman dan teratur. Perguliran waktu traffic light dalam ITS sifatnya fleksibel karena disesuaikan dengan jumlah kendaraan di lalu lintas. Untuk mendapatkan waktu perguliran traffic light yang efisien

bergantung pada keakuratan perhitungan jumlah kendaraan [10].

B. Aplikasi dan Penerapan ITS

Berdasarkan jenis informasi yang diperoleh terdapat empat kategori pada penginderaan kendaraan yang kemudian disebarkan dengan berbagai cara untuk aplikasi yang berbeda[11]. Aplikasi ITS memanfaatkan data yang dikumpulkan dari kendaraan untuk meningkatkan penggunaan kendaraan, keamanan dan kenyamanan pengemudi dan untuk merasionalisasi penggunaan infrastruktur umum[9].



Gambar 1. Arduino Uno

Terdapat empat kategori utama aplikasi ITS, yaitu :

1. Aplikasi Keselamatan Perjalanan
Aplikasi keselamatan jalan menggunakan komunikasi V2X nirkabel antara entitas ITS sekitarnya (misalnya, kendaraan, infrastruktur jalan, dll) untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas serta melindungi driver dan pejalan kaki dari berbagai bahaya infrastruktur jalan[9].
2. Aplikasi Manajemen Lalu Lintas
Aplikasi manajemen lalu lintas mewakili kedua kelas utama aplikasi ITS, yang tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan manajemen dan alur koordinasi lalu lintas dan untuk menyediakan berbagai layanan navigasi untuk pengemudi[9].
3. Aplikasi Hiburan dan Kenyamanan
Aplikasi hiburan dan kenyamanan bertujuan untuk meningkatkan pengalaman berkendara dengan menyediakan pengemudi berbagai layanan nilai tambah. Layanan ini biasanya ditawarkan oleh penyedia layanan terpercaya sesuai aplikasi dan layanan yang diinstal pada Vehicle Application Units (AUs)[10].
4. Aplikasi Mengemudi Otomatis
Aplikasi Mengemudi Otomatis mewakili lompatan besar dalam teknologi transportasi manusia, yang diharapkan akan dikerahkan pada tahun 2020 dan berfungsi penuh pada tahun 2030. Teknologi baru ini akan bergantung pada penginderaan otomatisasi kendaraan dan fungsi mengemudi, berdasarkan enam tingkat otomatisasi dimana manusia tidak lagi dibutuhkan sebagai

pengemudi melainkan sebagai penumpang[9].

C. Android



Gambar 2. Logo Android

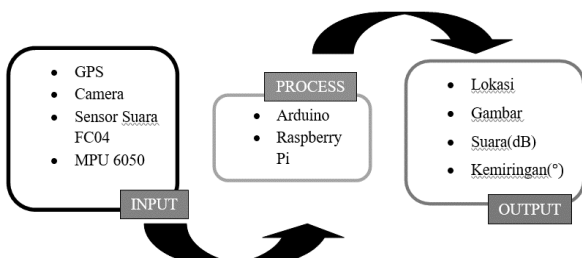
Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile yang menyertakan middleware(virtual machine) dan sejumlah aplikasi utama.

Android menyediakan platform terbuka (open sources) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendir tanpa harus membayar lisensi apapun [12]. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. Kemudian Google Inc mengembangkannya dengan cara membentuk Open Handset Alliance (OHA), konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, LG, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, Samsung dan Nvidia [8].

Dengan sistem distribusi open sources yang digunakan Android, memungkinkan para pengembang untuk menciptakan berbagai macam aplikasi menarik yang dapat dinikmati oleh para penggunanya, seperti game, chatting dan lain-lain, hal ini pulalah yang membuat smartphone berbasis Android ini lebih murah dibanding gadget sejenisnya[8].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Perangkat Keras



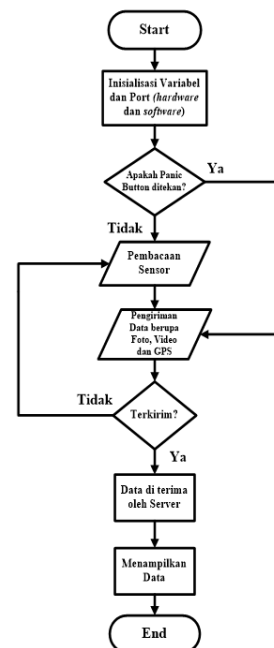
Gambar 3. Blok Diagram Sistem Perangkat Keras (Hardware)

Dalam sistem ini menggunakan mikroprosesor Raspberry PI 3 dengan Arduino UNO sebagai mikrokontroler pendukung serta dilengkapi dengan modul GPS receiver NEO 6M sebagai penentu posisi.

Sistem monitoring kecelakaan lalu lintas dirancang menggunakan sensor MPU 6050, sensor suara, dan modem wifi sebagai penyedia layanan. Kinerja sistem secara keseluruhan dalam pengujian ini akan secara otomatis bekerja apabila node sensor membaca adanya kecelakaan lalu lintas dan penekanan panic button yang berarti adanya keadaan darurat. Sistem pada penelitian ini dirancang untuk secara otomatis mendeteksi kecelakaan lalu lintas dengan memberikan notifikasi kepada server tanpa selang waktu berupa pesan darurat setelah kecelakaan, titik koordinat pada map, saluran komunikasi video, dan perekaman data kecelakaan.

B. Perancangan Perangkat Lunak

Sistem monitoring dalam teknologi Intelligent Transportation System dirancang untuk memantau kecelakaan lalu lintas dan keadaan darurat pada transportasi umum berdasarkan node sensor dan sensor-sensor yang digunakan. Sistem monitoring dirancang agar dapat mengetahui keadaan pengemudi dan penumpang saat kecelakaan, mengetahui posisi kejadian dengan mengirimkan lokasi dan keadaan lingkungan secara real time ke server untuk disebarakan pada pihak pelayanan masyarakat setempat. Diagram perangkat lunak sistem monitoring menggunakan Intelligent Transportation System yang ditunjukkan dalam Gambar 4 :



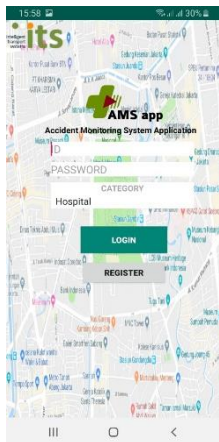
Gambar 4. Blok Diagram Sistem Perangkat Lunak (Software)

C. Hasil dan Pembahasan

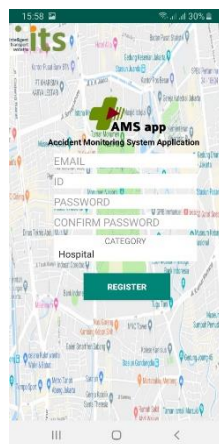
Hasil pengujian ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari perancangan aplikasi

sistem monitoring menggunakan program android studio yang akan terintegrasi pada hardware.

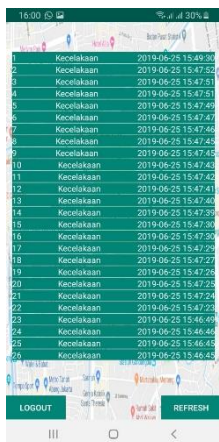
Gambar 9. Tampilan Layout Data Kecelakaan



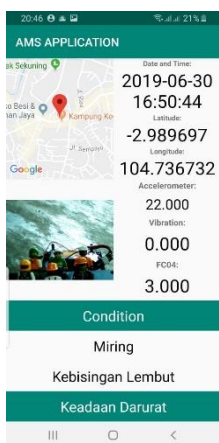
Gambar 6. Tampilan Layout Login



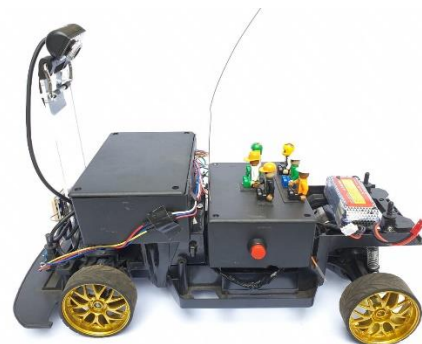
Gambar 7. Tampilan Layout Register



Gambar 8. Tampilan Layout List Kecelakaan



Aplikasi sistem monitoring kecelakaan yaitu Accident Monitoring System ini mempunyai kemampuan untuk memantau kecelakaan yang ada secara real time dalam suatu lokasi melalui smartphone. Pada perangkat lunak aplikasi (android), hasil monitoring akan di tampilkan berupa foto kecelakaan, pengukuran hasil sensor, titik lokasi kecelakaan dan kondisi kecelakaan yang telah di integrasikan pada aplikasi Accident Monitoring System.



Gambar 5. Perangkat Hardware

Pada perangkat keras (hardware) hasil monitoring berupa data-data yang telah terbaca dan dikirimkan oleh node-node sensor sehingga

mampu terintegrasikan pada perangkat lunak (software) dengan baik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang didapatkan pada penerapan ITS monitoring kecelakaan ini dapat disimpulkan:

1. Kecelakaan lebih mudah dipantau dengan adanya alat hardware ITS ini sehingga bisa menangani permasalahan kematian akibat keterlambatan penolongan pertama.
2. Penggunaan smartphone sangat mempermudah didalam monitoring kecelakaan seperti tipe kecelakaan, foto, titik koordinat dan waktu kecelakaan sehingga dengan adanya aplikasi ini dapat membantu mengurangi angka kematian akibat kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] D. Divianta, "Angka Kematian Akibat Kecelakaan, Indonesia Tertinggi di Dunia," www.liputan6.com, 2017. [Online]. Available: <https://www.liputan6.com/news/read/3167214/angka-kematian-akibat-kecelakaan-indonesia-tertinggi-di-dunia>.

[2] A. Rahman, "Indonesia Urutan Kelima Negara dengan Kecelakaan Tewas Tertinggi," <http://www.gresnews.com>, 2014.

- [Online]. Available:
<http://www.gresnews.com/berita/hukum/1530261-Indonesia-urutan-kelima-negara-dengan-kecelakaan-tewas-tertinggi>.
- [3] E. Suryani, P. Magister, B. Keahlian, S. Informasi, J. T. Informatika, F. Teknologi, and I. Dan, "Penerapan Sistem Dinamik Dalam Sistem Transportasi Cerdas Untuk Mengurangi Kemacetan, Polusi dan Meningkatkan Keselamatan Berjalan Lintas (Study Kasus Dinas Perhubungan Kota Surabaya)," 2018.
- [4] Hanok Mandaku, "Studi Penerapan Intelligent Transportation System(ITS) di Kabupaten Seram Bagian Barat," vol. 04, no. 1, 2010.
- [5] A. S. Handayani and H. M. Putri, "Intelligent Transportation System dalam Sistem Monitoring Kecelakaan," *Annu. Res. Semin. 2018*, pp. 1–5, 2018.
- [6] R. Suyuti, D. Tetap, J. Teknik, S. Universitas, and M. Jakarta, "Implementasi " Intelligent Transportation System (Its) " Untuk Mengatasi," pp. 13–21.
- [7] J. C. Herrera et al., "Evaluasi Tra FFI c data yang diperoleh melalui Mobile GPS-enabled Phones : ponsel Century lapangan percobaan," 2009.
- [8] P. Mohan, V. N. Padmanabhan, and R. Ramjee, "Nericell: Rich Monitoring of Road and Traffic Conditions using Mobile Smartphones," *Proc. 6th ACM Conf. Embed. Netw. Sens. Syst. (SenSys 2008)*, p. 323, 2008.
- [9] E. Hamida, H. Noura, and W. Znaidi, "Security of Cooperative Intelligent Transport Systems: Standards, Threats Analysis and Cryptographic Countermeasures," *Electronics*, vol. 4, no. 3, pp. 380–423, 2015.
- [10] I. C. Harwendhani, I. P. Ningrum, and M. I. Sarita, "Sistem Pendeteksi Jumlah Mobil Dalam Intelligent Transport System (ITS) Menggunakan Metode VIOLA-JONES," *Intell. Transp. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 35–38,
- [11] J. Engelbrecht, M. J. Booysen, G. Van Rooyen, and F. J. Bruwer, "A Survey of Smartphone-based Sensing in Vehicles for ITS Applications," 2015.
- [12] A. S. Handayani and A. B. Insani, "Robot Position Control using Android," *IOP Conf. Ser. J. Phys.*, pp. 1–8, 2019.

