

PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING LALU LINTAS KENDARAAN BERBASIS MOBILE

Rahmat Izwan Heroza

Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Jl Palembang-Prabumulih KM. 32 Ogan Ilir, (0711)580169

e-mail: rahmatheroza@unsri.ac.id

Abstract— *This paper gives a solution in how to monitor traffic condition using GPS dan device acceleration data sent periodically bu users. Form this data, a dashboard was being developed that contain usefull information about traffic condition such as general condition, nuber of vehicle passed by every minute, average velocity, travel time, location of the traffic, time of the traffic.*

Keywords— *traffic, dashboard, gps, accelerometer, gyroscope*

Abstrak— *Penelitian ini memberikan usulan mengenai sebuah cara untuk memantau keadaan lalu lintas menggunakan data GPS dan data percepatan gerakan yang dikirimkan secara periodik oleh pengguna jalan. Dari data-data ini, dihasilkan sebuah dashboard dengan banyak informasi yang berkaitan dengan kondisi jalanan diantaranya data kondisi umum jalanan, jumlah kendaraan melintas tiap menit, kecepatan rata-rata, waktu tempuh kendaraan, posisi kemaetaan, dan waktu terjadinya kemacetan.*

Kata Kunci— *lalu lintas, dashboard, gps, accelerometer, gyroscope*

I. PENDAHULUAN

Universitas Sriwijaya adalah salah satu universitas negeri di pulau Sumatera yang ada di wilayah Bukit Besar kota Palembang. Dalam perjalanannya, Unsri melakukan penambahan kampus di luar kota Palembang pada lahan seluas 712 hektar, di Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir, pada tahun 1982. Sehingga proses perkuliahan tersebar pada dua lokasi, kampus Palembang dan kampus Inderalaya. Akan tetapi walaupun melaksanakan perkuliahan di kampus Inderalaya, mahasiswa dan dosen lebih memilih tinggal di Kota Palembang yang berjarak sekitar 32 KM dari kampus Inderalaya. Hal ini menyebabkan bertambahnya kepadatan jalanan Palembang – Inderalaya yang merupakan jalan akses negara yang dilalui oleh truk-truk industri dan bis atau kendaraan antar provinsi. Seiring berjalannya waktu, kondisi jalan akses Palembang – Inderalaya bertambah buruk karena dilalui oleh begitu banyak kendaraan besar dan kecil setiap saat. Buruknya kondisi jalanan sering kali mengakibatkan kerusakan kendaraan di tengah jalan. Karena jalan ini hanya memiliki 1 jalur untuk masing-masing lajur, maka kendaraan yang mogok di tengah jalan kemungkinan besar akan menyebabkan kemacetan yang sulit untuk diatasi. Pihak pemerintah sebenarnya sudah memiliki cara untuk memantau kondisi jalan raya menggunakan CCTV seperti yang sudah diterapkan di jalan-jalan utama di kota-kota besar. Akan tetapi cara ini tidak optimal dan memerlukan biaya operasional dan perawatan yang cukup besar (Habtie, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Peter Handel (2013) melakukan monitoring lalu lintas dengan menggunakan pengukuran melalui smartphone. Penelitian ini menggunakan 500 pengguna smartphone di kota Swedia sebagai agen yang bertugas mengirimkan data perjalanan. Hasilnya selama 10 bulan mengumpulkan data, sekitar 4,500 jam perjalanan/250,000 km data lalu lintas berhasil dikumpulkan. Sebelumnya, Thiagarajan (2009) menggunakan beberapa sensor penyedia layanan lokasi pada smartphone berupa GPS, WiFi, dan cellular triangulation untuk menjawab tantangan mengenai jumlah tenaga yang diperlukan untuk mengaktifkan sensor dan tingkat kehandalan berbagai sensor yang tersedia.

Penelitian yang dilakukan oleh Darin J. Beesley (2000) menyatakan, perkiraan waktu tempuh bisa dilakukan dengan menggunakan bantuan alat navigasi elektronik portabel. Pengguna akan mengirimkan data-data yang dibutuhkan berupa lokasi yang dituju dan lokasi pengguna. Selama pengiriman berlangsung, sistem akan menghitung kecepatan rata-rata setiap kali input ditambahkan. Dengan menggunakan data kecepatan yang dimiliki, sistem menghitung perkiraan awal waktu tiba. Sistem terus menerima data lokasi dan kecepatan yang digunakan untuk memperbaharui perkiraan waktu tiba.

Penelitian yang dilakukan oleh John Laird (2010) menyatakan, pemantauan lalu lintas kendaraan bisa dilakukan dengan menggunakan sensor visual yang kemudian dilakukan pengenalan citra dari kendaraan. Masalah yang muncul dengan pendekatan ini adalah sulitnya mengenali kendaraan apabila masing-masing kendaraan berdekatan karena terjadi kemacetan atau yang semacamnya.

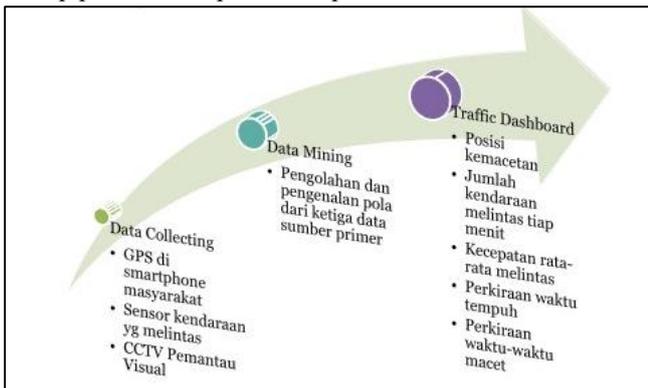
Penelitian yang dilakukan oleh Thiagarajan (2009) bermaksud untuk mengetahui posisi terjadinya kemacetan dengan membandingkan waktu tempuh antar jalan dengan jarak yang sama, posisi jalan yang berlubang, hubungan antara keduanya, dan waktu tempuh dari kampus Palembang menuju kampus Inderalaya atau sebaliknya berdasarkan data yang telah dikumpulkan menggunakan aplikasi yang diinstall pada smartphone (Beesley, 2000).

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan para pengguna jalan khususnya civitas akademika unsri memiliki pengetahuan tentang kondisi jalan Palembang – Inderalaya sehingga persiapan yang diperlukan dapat dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan juga dapat digunakan oleh pihak Unsri sebagai bahan pertimbangan dalam mengatur jadwal atau agenda yang akan dilakukan di kampus Unsri Inderalaya. Akhirnya, hasil penelitian ini sangat diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak pemerintah setempat untuk segera memperbaiki infrastruktur yang ada pada jalan

Palembang – Inderalaya agar kondisi jalanan menjadi lebih kondusif.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam 4 tahapan. Tahapan pertama pada road map yaitu pengembangan aplikasi berbasis smartphone yang akan digunakan dalam pengumpulan data informasi lalu lintas. Aplikasi ini akan memiliki kemampuan untuk mencatat dan mengirimkan data lokasi pengguna dan data kondisi jalanan. Tahapan kedua yaitu tahap pengumpulan data. Data-data yang akan dikumpulkan mencakup data lokasi pengguna dan data kondisi jalanan menggunakan aplikasi yang telah dibuat pada tahapan pertama. Data yang telah diambil dikumpulkan di sebuah server terpusat. Tahapan ketiga adalah tahapan analisis. Pada tahapan ini, data-data yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk menemukan adanya pola-pola yang menarik yang terdapat pada data-data tersebut seperti pola lokasi pengguna yang dapat dikategorikan sebagai kemacetan, keterhubungan antara data kemacetan dan lokasi kondisi jalanan yang berlubang, dan pola menarik yang mungkin akan ditemukan nantinya. Tahapan terakhir adalah presentasi, dimana pada tahapan ini data-data yang telah diubah menjadi informasi pada tahapan ketiga akan ditampilkan dalam sebuah dashboard dengan tampilan web yang mudah dibaca oleh stakeholder. Tahapan road map penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Road Map Penelitian

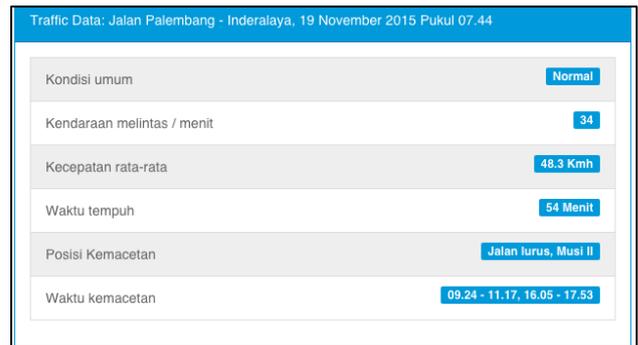
III. PENGUMPULAN DATA

Penelitian ini melakukan pengumpulan data menggunakan aplikasi mobile pada platform Android yang memiliki teknologi-teknologi yang tertanam pada smartphone sebagai berikut:

1. Data lokasi pengguna yang ditentukan dengan menggunakan teknologi GPS. Data ini akan dikumpulkan secara periodik sehingga lokasi user dapat dipantau terus menerus
2. Data percepatan translasi device pada tiga sumbu yang mencerminkan kondisi jalanan dengan teknologi Accelerometer. Data ini akan dikumpulkan hanya ketika device membaca nilai ekstrim.

3. Data percepatan rotasi device pada tiga sumbu dengan teknologi Gyroscope. Data ini akan dikumpulkan hanya ketika device membaca nilai ekstrim.
4. Data device identifier sebagai penanda unik setiap device. Data ini akan dikirimkan bersamaan dengan data lokasi dan data percepatan.
5. Data timestamp sebagai penanda waktu. Data ini akan dikirimkan bersamaan dengan data lokasi dan data percepatan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2 Tampilan Dashboard

Hasil pengolahan dari data yang sudah dikumpulkan ditampilkan dalam sebuah sistem dashboard yang informatif. Dashboard lalu lintas yang dihasilkan dari penelitian mencakup data kondisi umum jalanan, jumlah kendaraan melintas tiap menit, kecepatan rata-rata, waktu tempuh kendaraan, posisi kemacetan, dan waktu terjadinya kemacetan. Contoh dashboardnya dapat dilihat pada gambar 2. Data kondisi umum jalanan memperlihatkan kondisi jalanan secara umum yang terdiri dari Normal, Lengah, dan Macet. Jumlah kendaraan melintas tiap menit memperlihatkan jumlah kendaraan yang melintas pada titik-titik tertentu tiap menitnya. Kecepatan rata-rata memperlihatkan kecepatan rata-rata kendaraan yang melintas pada titik-titik tertentu. Waktu tempuh memperlihatkan berapa lama waktu yang akan dihabiskan apabila pengguna jalanan menempuh perjalanan dari Unsri Palembang ke Unsri Inderalaya pada waktu tertentu. Posisi kemacetan memperlihatkan lokasi-lokasi dimana kemacetan sedang terjadi pada waktu tertentu. Waktu kemacetan memperlihatkan waktu-waktu ketika kemacetan sering terjadi.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah sistem untuk memantau lalu lintas jalanan dengan studi kasus jalanan Palembang – Inderalaya. Sistem ini memantau keadaan lalu lintas menggunakan data GPS dan data percepatan gerakan yang dikirimkan secara periodik oleh pengguna jalanan. Dari data-data ini, dihasilkan banyak informasi yang berkaitan dengan kondisi jalanan diantaranya data kondisi umum jalanan, jumlah kendaraan melintas tiap menit, kecepatan rata-

rata, waktu tempuh kendaraan, posisi kemacetan, dan waktu terjadinya kemacetan.

REFERENSI

- [1] Handel, Peter (2013). Smartphone Based Measurement Systems for Road Vehicle Traffic Monitoring and Usage Based Insurance. IEEE
- [2] Darin J. Beesley (2000). Calculation of Estimated Time of Arrival (ETA) Based on Thoroughfare Classification and Driving History. Google Patent.
- [3] Habtie, Ayalew Belay (2012). Cellular-cloud integration framework in support of real-time monitoring and management of traffic on the road: the case of Ethiopia. Proceedings of the International Conference on Management of Emergent Digital EcoSystems (MEDES)
- [4] Laird, John (2010). Vehicle Occlusion Model for Traffic Monitoring. Proceedings of the Second International Workshop on Computational Transportation Science (IWCTS)
- [5] A.Thiagarajan, L.Ravindranath, K.LaCurts, S.Madden, H.Balakrishnan, S. Toledo, and J. Eriksson (2009). Vtrack: accurate, energy-aware road traffic delay estimation using mobile phones. In Proceedings of ACM SenSys, pages 85–98.