

ActSPOT™ : Smart Monitor Kegiatan Mahasiswa Internship Menggunakan Global Positioning System

Muhammad Yusril Helmi Setyawan¹, Prety Diawati²

Politeknik Pos Indonesia
Jl. Sariasih 54 Sarijadi, Bandung
¹yusrilhelmi@poltekpos.ac.id
²pretydiawati@poltekpos.ac.id

ABSTRAK

Saat ini, indikator kehadiran mahasiswa pada kegiatan internship hanya mengandalkan form absensi konvensional, dimana cara ini memiliki potensi manipulasi yang tinggi dan potensial terjadinya pelanggaran. Keadaan ini tentu saja akan memberikan preseden buruk bagi citra institusi dan perkembangan perilaku mahasiswa. Pemanfaatan aplikasi berbasis Global Positioning System (GPS) menjadi salah satu alternatif yang dapat diputuskan untuk mengurangi resiko tersebut. Paper ini memaparkan sebuah prototip smart monitor kegiatan internship mahasiswa di luar kampus melalui otomatisasi pendefinisian status *on the spot* dan perekaman aktivitas harian dan implementasinya pada obyek sampel. Dalam ujicoba selama 50 hari pada 22 responden mahasiswa, diperoleh adanya penurunan 34% pelanggaran. Sisi lain membuktikan bahwa melalui aplikasi yang tepat untuk sebuah kelompok kerja dapat mengurangi resiko pelanggaran terhadap aturan dan prosedur kerja.

Kata kunci — Monitoring, Internship, GPS, Smartphone, Longitude, Latitude

I. LATAR BELAKANG

Kegiatan internship merupakan kegiatan wajib yang diterapkan pada kurikulum pendidikan tinggi bidang vokasi, melalui kegiatan ini mahasiswa didesain untuk mampu melakukan adaptasi dari kompetensinya terhadap aktivitas pekerjaan di dunia nyata. Agar kegiatan ini dapat mencapai sasaran dan tujuannya maka berbagai perangkat kendali telah disiapkan oleh institusi pendidikan sebagai penyelenggara kegiatan ini, mulai dari monitoring hingga evaluasi pelaksanaannya. Namun kondisi yang ada saat ini disinyalir bahwa beberapa institusi pendidikan mengambil kebijakan tidak melakukan supervisi lapangan secara langsung untuk memastikan penjaminan mutu atas pelaksanaan kegiatan ini, sehingga acap kali kehadiran mahasiswa menjadi permasalahan yang berdampak pada banyak aspek secara internal maupun eksternal.

Sebagai obyek sampel; menurut data program studi Diploma IV Teknik Informatika Politeknik Pos Indonesia tahun 2017 hingga 2018 terdeteksi penurunan 25% jumlah mahasiswa yang diterima internship pada perusahaan yang sama meskipun ada kenaikan jumlah varian obyek internship sebesar 60%. Berdasarkan data tersebut terindikasi masalah kehadiran (30%) dan tingkat

kedisiplinan mahasiswa (42%) menjadi isu utama [1] yang menjadi pertimbangan perusahaan - perusahaan tersebut untuk melakukan pengurangan penerimaan mahasiswa internship di lingkungan kerjanya. Dalam pendidikan, kehadiran dan kinerja akademik berjalan seiring. Menghadiri kegiatan akademik adalah salah satu kunci untuk menuai hasil prestasi. Pada premis ini, ada hubungan antara tingkat kehadiran dan pengaruhnya pada prestasi akademik mahasiswa [2]. Dan pencapaian tersebut akan dapat terealisasi dengan baik jika kedisiplinan menjadi kerangka utama [3][7]. Selanjutnya dalam tataran administrasi, untuk sampai pada capaian tersebut, kedisiplinan harus ditopang dengan berbagai aturan dan prosedur kerja untuk memberikan acuan setiap pelaku untuk mencapainya [4][9].

Sistem Identifikasi kehadiran mahasiswa internship melalui penelusuran lokasi GPS ponsel yang kami sebut ActSPOT™ (Activity Tracker on the Internship Spot) ini merupakan sebuah aplikasi berbasis *web* dan *mobile* yang diusulkan dimana institusi pendidikan memungkinkan dapat memantau keadaan mahasiswa secara *realtime*, mencegah manipulasi data kehadiran, dan mengawasi produktivitas mahasiswa melalui penelusuran posisi GPS (Global Positioning System) ponsel. Dengan kata lain, sistem ini

memantau pergerakan mahasiswa melalui GPS ponsel sebagai konversi dari kehadiran mahasiswa di lokasi kegiatan. **ActSPOT™** dirancang dengan memanfaatkan teknologi web untuk sisi manajerial sistem dan teknologi *mobile* untuk sisi pengguna yang berperilaku *men-supply* data lokasi secara otomatis dan laporan kegiatan harian yang dilakukan.

II. GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)

Location Awareness melalui pelacakan objek dan navigasi adalah persyaratan paling penting dari identifikasi sebuah obyek. Navigasi dan layanan berbasis lokasi ini telah disediakan oleh teknologi GPS. Dalam Sejarahnya, proyek GPS dikembangkan pada tahun 1973 untuk mengatasi keterbatasan sistem navigasi sebelumnya [5]. GPS merupakan bagian dari *Global Navigation Satellite System* (GNSS). GNSS adalah sistem untuk penentuan lokasi atau posisi - sehingga disebut sebagai penentuan posisi geografis. Teknologi ini bekerja dengan menggunakan penerima khusus, posisi geo dalam ruang dan waktu dapat dihitung berdasarkan penerimaan sinyal satelit [6][10][14].

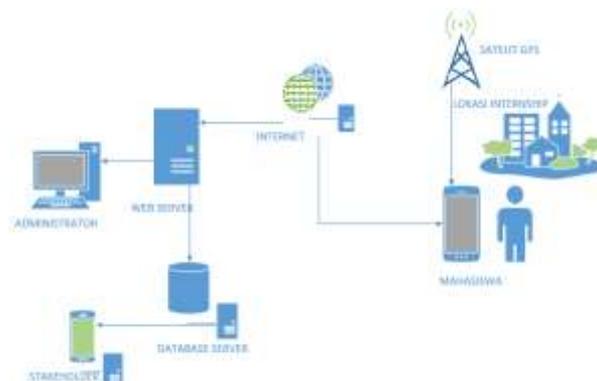
Sejalan dengan perkembangan teknologi saat ini, pengurangan ukuran penerima GPS terus dikembangkan dan bahkan telah diintegrasikan dengan perangkat bergerak seperti *smartphone* sebagai perangkat GSM sehingga memudahkan pengguna layanan dalam menunjang berbagai aktifitas. Model integrasi teknologi berbasis GPS dan GSM ini pun akhirnya menjadi sistem yang terpercaya yang banyak digunakan untuk *routing* dan *tracking* obyek bergerak di lingkungan luar dengan area yang luas. Dengan model ini, obyek bergerak yang memiliki Unit GPS akan menghitung koordinat setiap posisi dan berkomunikasi dengan perangkat GSM yang dipasang di bagian *Transmitter* dan Receiver [8][11][12]

III. GAMBARAN SISTEM

Dalam **ActSPOT™**, GPS digunakan untuk memantau lokasi mahasiswa internship di manapun. GPS terdiri dari Pemancar GPS dan Penerima GPS. Dengan kata lain, melalui fitur GPS pada *smartphone*, unit GPS akan mengukur waktu tempuh sinyal yang ditransmisikan dari satelit, lalu mengalikannya dengan kecepatan cahaya untuk menentukan dengan tepat seberapa jauh unit dari setiap satelit pengambilan sampelnya. Dengan mengunci sinyal dari satelit yang berbeda, penerima GPS dapat menghitung posisi melalui pembacaan longitude dan latitude.

Secara sederhana pelacakan posisi mahasiswa ini didasarkan pada komunikasi antara GPS *smartphone* dengan database server. Sinyal informasi posisi akan ditransmisikan melalui jaringan GSM kemudian diteruskan ke database server untuk disimpan dan selanjutnya difungsikan untuk memvisualisasikan koordinat lokasi pada peta. Melalui pembacaan koordinat ini, pergerakan mahasiswa pada interval waktu tertentu dapat dipantau dan dapat didefinisikan apakah mahasiswa berada pada spot lokasi kegiatan atau diluar berdasarkan pengukuran radius jarak.

Arsitektur teknologi yang digunakan oleh **ActSPOT™** dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1. Arsitektur Teknologi

Gambar diatas menunjukkan bagaimana mekanisme system ini bekerja. Longitude dan latitude akan dibaca oleh *smartphone* mahasiswa kemudian melalui internet data tersebut dikirimkan ke server dan implementasikan pada visualisasi posisi pada peta sebagai informasi posisi mahasiswa untuk pengguna akhir (administrator dan stake holder). Adapun mekanisme pengambilan lokasi oleh *smartphone* dapat diuraikan pada pseudocode berikut :

```

LocationManager,boolean GPS_PROVIDER
if(GPS_PROVIDER) then
if(getLocation) then
location = getLongitude
location = getLatitude
endif
else alert dialog
endif
Write longitude, latitude
    
```

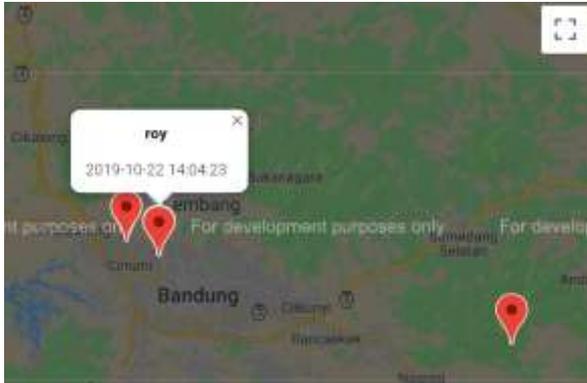
Selanjutnya server akan menangkap inputan *smartphone* menggunakan mekanisme post :

```

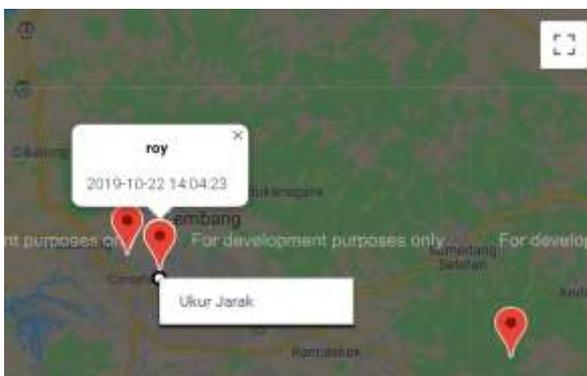
@$latitude = $_POST['latitude'];
@$longitude = $_POST['longitude'];
    
```

IV. SIMULASI DAN HASIL

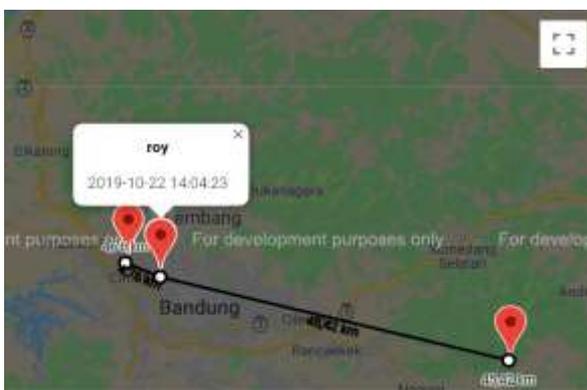
Berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat, sistem ini menunjukkan kemampuan untuk memvisualisasikan posisi mahasiswa pada peta dan mengukur radius jarak pergeseran posisi pergerakan mahasiswa pada interval waktu tertentu, yang ditetapkan berdasarkan aturan pelaporan kegiatan.



Gambar 4.1 Visualisasi Posisi Mahasiswa



Gambar 4.1 Visualisasi Posisi koordinat Kegiatan Mahasiswa



Gambar 4.2 Visualisasi Pengukuran Radius Jarak Pergeseran Posisi

Gambar 4.1 dan gambar 4.2 menggambarkan bagaimana sistem ini bekerja. Setiap perubahan posisi mahasiswa akan didefinisikan sebagai

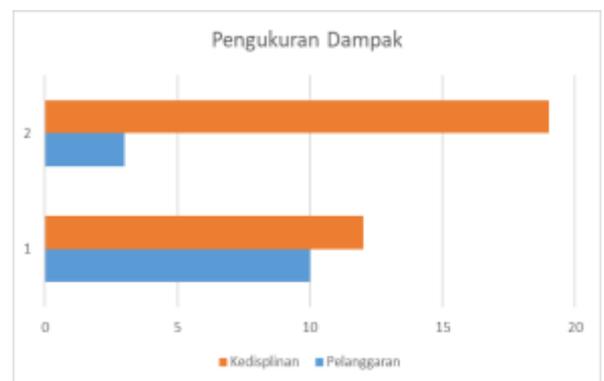
visualisasi posisi titik-titik pada peta. Selanjutnya pendefinisian *on the spot* lokasi kegiatan dilakukan dengan menggunakan fitur ukur jarak untuk mendapatkan informasi radius pergeseran.



Gambar 4.3 User Interface Mahasiswa

Gambar 4.3 merupakan Simulasi User Interface (UI) aplikasi mahasiswa yang digunakan untuk menginformasikan posisi terkini dengan menyandingkan data foto yang diambil secara simultan saat pembacaan longitude dan latitude sebagai implementasi fungsi validasi posisi. Desain UI mengacu pada user experience untuk meningkatkan peran penggunaan [13].

Implementasi aplikasi yang diujicobakan dalam 50 hari (2 Bulan) kegiatan internship pada obyek sample sebanyak 22 mahasiswa dapat digambarkan pada diagram berikut :



Gambar 4.4 Diagram Pengukuran Dampak

Pengukuran yang dilakukan menggunakan dua parameter yaitu kedisiplinan dan pelanggaran. Kedisiplinan dimonitor berdasarkan kepatuhan mahasiswa dalam menjalankan aturan dan prosedur administrasi kegiatan, misalnya : absensi tepat waktu sesuai aturan dan mengisi log book kegiatan sesuai prosedur yang ditetapkan. Sedangkan parameter pelanggaran adalah

menghitung jumlah ketidakdisiplinan sebagai kebalikan dari parameter kedisiplinan.

Dari Gambar 4.4 diatas, terdapat kecenderungan peningkatan kedisiplinan sebagai dampak dari penurunan pelanggaran yaitu sebesar 32 % yang diukur mulai bulan ke-1 dan bulan ke-2. Selanjutnya untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang keadaan yang dihasilkan dari penghimpunan data yang diperoleh dari sistem, maka peneliti melakukan survey dengan metode wawancara kepada obyek sampel yang menghasilkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Responden dengan resiko kediplinan tinggi merasa terbantu dengan adanya perekaman riwayat kegiatan untuk kepastian pencatatan prestasi kegiatan.
2. Responden dengan resiko pelanggaran tinggi merasa terpacu untuk mengurangi pelanggaran karena riwayat kegiatan terverifikasi melalui fitur-fitur aplikasi.

V. KESIMPULAN

Dari hasil eksperimen dan simulasi, dapat disimpulkan bahwa aplikasi mobile berbasis GPS cukup efektif untuk dijadikan sebagai perangkat bantu untuk monitoring kegiatan internship mahasiswa. Dari lokasi terkini ponsel, aplikasi dapat mendefinisikan apakah obyek masih dalam spot lokasi atau tidak melalui pengukuran radius jarak pergeseran berdasarkan interval waktu yang ditetapkan.

Dalam manajemen administrasi kegiatan akademik, implementasi aplikasi yang tepat dapat meningkatkan kedisiplinan mahasiswa dan mengurangi resiko pelanggaran terhadap pelaksanaan aturan dan prosedur kegiatan.

REFERENSI

- [1] Program Studi Diploma IV Teknik Informatika Politeknik Pos Indonesia, "Laporan Akademis Semester Genap TA. 2017/2018", 2018
- [2] Sadiq, Fatai I., et al. "Ontology-Based Smart Attendance using Android Mobile Application in Higher Institution." *Proceedings of the 2019 8th International Conference on Software and Information Engineering*. ACM, 2019. (2002) The IEEE website. [Online]. Available: <http://www.ieee.org/>
- [3] Siemens, George. "Learning analytics: The emergence of a discipline." *American Behavioral Scientist* 57.10 (2013): 1380-1400. *FLEXChip Signal Processor (MC68175/D)*, Motorola, 1996.] National Research Council (U.S.). Committee on the Future of the Global Positioning System; National Academy of Public Administration (1995). The global positioning system: a shared national asset: recommendations for technical improvements and enhancements. National Academies Press. p. 16. ISBN 0-309-05283-1. Retrieved August 16, 2013., Chapter 1, p. 16, Date : 10/2/2019.
- [4] Setyawan, M.Y.H., Awangga, R.M. and Lestari, N.A., 2019. K-Nearest neighbor algorithm on implicit feedback to determine SOP. *Telkomnika*, 17(3), pp.1425-1431.
- [5] http://en.wikipedia.org/wiki/GNSS_applications. Date: 03/12/2019
- [6] Sathe Pooja," Vehicle Tracking System Using GPS", *International Journal of Science and Research (IJSR)*, India Online ISSN: 2319-7064, 2013.
- [7] Sutrisno, Tri. , "Upaya Meningkatkan Kedisiplinan Mahasiswa Semester III Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Bangun Nusantara Sukoharjo Dalam Mengikuti Pembelajaran Mata Kuliah Kesamaptaan Melalui Reinforcement (Penguatan), *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*", Vol. 1 No. 2 Juli 2017
- [8] Priti Jadhav, Kajal Ingale, Shifa Asari, Prof . Kalidas Bhawale, "Student Tracking System Using GSM and GPS Technology", *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering(IJIRCCCE)*, ISSN(Online): 2320-9801, Vol. 5, Issue 3, March 2017
- [9] Hitesh S. Chaudhari, V. D. Chaudhari, Dr. K. P. Rane, "Review on Personal Tracker Systems", *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT) IJERTIJERT* ISSN: 2278-0181 Vol. 3 Issue 3.
- [10] Loay F. Hussein, Anis Ben Aissa, Ayman MASSAOUDI, "Design of GPS System for Tracking a Life Vest", *International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS)*, ISSN 1947-5500, Vol. 17, No. 2, February 2019
- [11] Abha Damani, Hardik Shah, Khrisna Shah, "Global Positioning System for Object Tracking", *International Journal of Computer Applications*, ISSN 0975 – 8887, Vol.109 – No. 8, January 2015
- [12] Amol Chaudhari, Shabbir Bohra, Harshada Karma, Ashwini Dhupadale, "GPS/GSM Enabled Person Tracking System",

International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology(IJRSET), ISSN 2319 – 8753, Vol. 4, Issue 3, March 2015

- [13] Setyawan, Muhammad Yusril Helmi, Rolly Maulana Awangga, and Rezka Afriyanti. "Dashboard settings design in SVARA using user-centred design method." *TELKOMNIKA* 17.2 (2019): 615-619.
- [14] Cheever, N. A., Rosen, L. D., Carrier, L. M., & Chavez, A. (2014). Out of sight is not out of mind: The impact of restricting wireless mobile device use on anxiety levels among low, moderate and high users. *Computers in Human Behavior*, 37, 290-297