

## PERANCANGAN APLIKASI PENDUKUNG TOURING BERBASIS CONTEXTUAL AWARENESS

Majid Rahardi<sup>1)</sup>, Lukito Edi Nugroho<sup>2)</sup>, Ridi Ferdiana<sup>3)</sup>

<sup>1), 2), 3)</sup> Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Universitas Gadjah Mada  
Jl Grafika No.2, Kampus UGM, Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281  
Email : [majid.ti14@mail.ugm.ac.id](mailto:majid.ti14@mail.ugm.ac.id)<sup>1)</sup>, [lukito@ugm.ac.id](mailto:lukito@ugm.ac.id)<sup>2)</sup>, [ridi@ugm.ac.id](mailto:ridi@ugm.ac.id)<sup>3)</sup>

### Abstrak

*Touring merupakan aktivitas berkendara secara bersama-sama dari suatu tempat menuju tempat yang lain. Komunitas touring juga semakin banyak, namun masih banyak permasalahan yang ditemukan saat melakukan aktivitas touring tersebut, salah satunya adalah komunikasi antara member touring. Pada era teknologi saat ini sangat memungkinkan dibangun sistem aplikasi pendukung touring.*

*Pada paper ini akan membahas implementasi metode K-Nearest Neighbour pada perancangan aplikasi pendukung touring berbasis mobile serta memiliki sifat contextual awareness. Adapun aplikasi yang dibangun adalah berbasis sistem operasi android. contextual awareness adalah dimana sistem yang dibangun tersebut nantinya dapat memiliki kepekaan terhadap lingkungannya tanpa inputan langsung dari pengguna sistem.*

*Dengan demikian aplikasi touring yang dirancang adalah seluruh anggota yang akan melaksanakan aktifitas touring akan terhubung didalam satu sistem aplikasi android. Sehingga dengan menerapkan metode K-Nearest Neighbour dan bantuan Teknologi Global Positioning System (GPS) maka ketika ada anggota touring yang tertinggal jauh atau salah jalur, sistem akan mengklasifikasi anggota touring tersebut sebagai kelompok yang tertinggal dari anggota lainnya atau salah jalur. Kemudian Sistem akan memberikan notifikasi alarm kepada seluruh anggota touring.*

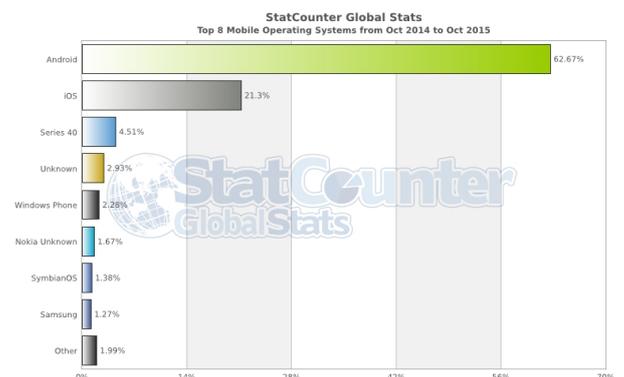
**Kata kunci:** Algoritma, k-nearest neighbour, touring, group tracking, contextual awareness.

### 1. Pendahuluan

Di era globalisasi saat ini perkembangan teknologi semakin pesat, terutama teknologi *mobile*. Saat ini alat telekomunikasi khususnya berbasis *mobile* sangat mudah didapat bahkan dengan harga yang sangat terjangkau. Fitur-fitur yang terdapat pada alat tersebut juga semakin canggih dan berkembang pesat. Saat ini teknologi *mobile* tidak hanya sekedar untuk mengirim *short message system* (SMS) dan *calling* saja, tetapi banyak fitur lain yang disediakan, seperti fitur perekam, kamera, video, kalender, kalkulator, play music, GPS, kompas, permainan, dll. Bahkan sampai saat ini telah hadir teknologi *touch screen* yang sangat diminati para pengguna *mobile*.

Selain fitur *mobile* yang disediakan seperti diatas, saat ini dengan menggunakan fasilitas yang ada, sangat dimungkinkan dirancang dan kembangkan aplikasi pendukung aktifitas *touring*. Adapun fitur pendukung *touring* salah satunya adalah memberikan notifikasi kepada seluruh anggota *touring* jika ada anggota diantara mereka yang tertinggal jauh atau salah jalur serta fasilitas *group chating*. Dengan demikian penggunaan manfaat dari teknologi *mobile* akan semakin optimal. Adapun yang penulis usulkan adalah aplikasi berbasis sistem operasi android.

Salah satu teknologi *mobile* yang paling banyak digunakan saat ini adalah sistem operasi android. Berdasarkan data dari *statcounter* sebagai berikut



Gambar 1. Pengguna Sistem Operasi Mobile[1]

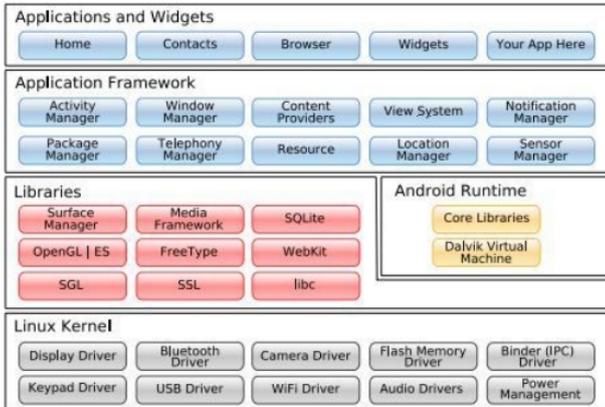
Berdasarkan grafik diatas dalam rentang waktu satu tahun terakhir dari bulan oktober 2014 sampai dengan bulan oktober 2015 bahwa pengguna sistem operasi android unggul sebanyak 62,67%, disusul oleh sistem operasi IOS sebanyak 21,30%[1].

### 2. Pembahasan

Android merupakan sebuah sistem operasi yang digunakan pada telepon seluler berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google,

HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, TMobile, dan Nvidia Lessard[2].

Karena merupakan pengembangan dari Sistem Operasi Linux maka Sistem Operasi Android juga mempunyai arsitektur yang terdiri dari beberapa Layer sebagai berikut



Gambar 2. Arsitektur Android [3]

Layer-layer yang tersusun dalam arsitektur Android tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Application Layer  
 Penggabungan beberapa aplikasi inti termasuk klien email, program SMS , kalender, peta, browser, kontak, dan lain-lain.
- b. Application Framework  
 Dengan penyediaan platform yang opensource, pengembangan Android menawarkan kemampuan untuk membangun aplikasi yang bervariasi dengan jumlah banyak.
- c. Libraries Layer  
 Pengembang Android memasukkan C/C++ sebagai komponen sistem Android.
- d. Android Runtime Layer  
 Sebagian besar fungsi dari sistemnya menggunakan bahasa pemrograman Java.
- e. Linux Kernel layer  
 Keamanan sistem, manajemen memori, manajemen proses, network stack, dan model driver bergantung pada linux versi 2.6. Sehingga Kernel mempunyai peran lain yaitu sebagai lapisan abstraksi antara hardware dan seluruh software stack.

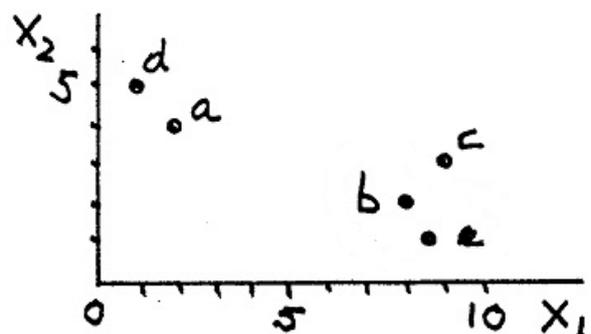
Adapun fitur yang tersedia pada platform android[4] saat ini antara lain :

- Framework aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan reusable
- Mesin virtual dalvik berjalan diatas linux kernel dan dioptimalkan untuk perangkat mobile
- Integrated browser berdasarkan open source engine webkit

- Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh library grafis 2D yang terkustomisasi, grafis 3D berdasarkan spesifikasi openGL ES 1,0 (Opsional akselerasi hardware)
- SQLite untuk penyimpanan data
- Media Support yang mendukung audio,video,dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
- GSM Telephony (tergantung hardware)
- Bluetooth, EDGE,3G, dan WIFI (Tergantung hardware)
- Dukungan Perangkat tambahan : Android dapat memanfaatkan kamera, layar sentuh, accelometers, agnetometers, GPS, Akselerasi2D (dengan perangkat Orentasi, Scalling, konversi format piksel) dan akselerasi grafis 3D Multi-touch kemampuan layaknya handset modern yang dapat mengguraikan dua jari atau lebih untuk berinteraksi dengan perangkat.
- Lingkungan Development yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, tools untuk debugging, profil dan kinerja memori, dan plugin untuk Eclipse IDE
- Market seperti kebanyakan Handphone yang memiliki tempat penjualan aplikasi, Market pada android merupakan katalog aplikasi yang dapat di download dan di install pada Handphone melalui internet

### 2.1 Metode K-Nearest Neighbour

Metode *K-Nearest Neighbour* adalah salah satu teknik klasifikasi objek berbasis *supervised learning*. Adapaun cara kerja metode ini adalah dengan mengukur jarak objek dengan seluruh objek yang lainnya. Agar lebih jelas dapat dicermati pada penjelasan Gambar 3 dan Tabel 1 berikut ini [5].



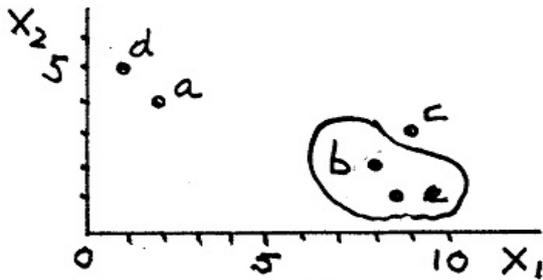
Gambar 3. Klasifikasi Objek Dengan Metode *K-Nearest Neighbour*

Pada Gambar 3 diatas dapat diperoleh jarak antar semua objek pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perhitungan Jarak Objek Klasifikasi

| Cluster | a | b     | c     | d     | e     |
|---------|---|-------|-------|-------|-------|
| a       | 0 | 6.325 | 7.071 | 1.414 | 7.159 |
| b       |   | 0     | 1.414 | 7.616 | 1.118 |
| c       |   |       | 0     | 8.246 | 2.062 |
| d       |   |       |       | 0     | 8.500 |
| e       |   |       |       |       | 0     |

Dari data Tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa jarak yang paling dekat adalah objek B dan objek E dengan jarak 1.118. Maka dapat klasifikasikan bahwa objek B dan objek E adalah satu kelompok. Gambar selanjutnya adalah sebagai berikut.



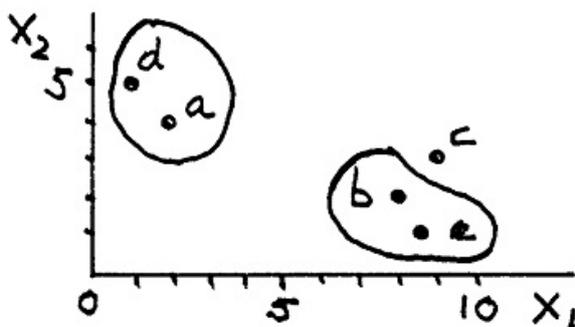
Gambar 4. Klasifikasi Objek Dengan Metode K-Nearest Neighbour

Setelah objek B dan objek E diklasifikasikan menjadi satu, maka selanjutnya adalah mencari objek lain yang paling berdekatan. Dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Perhitungan Jarak Objek Klasifikasi

| Cluster | (be) | a     | c     | d     |
|---------|------|-------|-------|-------|
| (be)    | 0    | 6.325 | 1.414 | 7.614 |
| a       |      | 0     | 7.071 | 1.414 |
| c       |      |       | 0     | 8.246 |
| d       |      |       |       | 0     |

Dari data Tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa objek selanjutnya yang berdekatan adalah objek A dan objek D dengan jarak 1.414. Maka selanjutnya dapat diklasifikasikan menjadi kelompok baru.



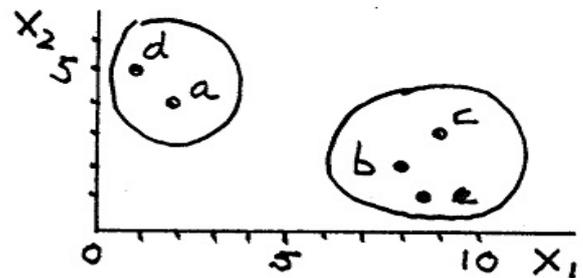
Gambar 5. Klasifikasi Objek Dengan Metode K-Nearest Neighbour

Setelah objek A dan objek D diklasifikasikan menjadi satu, maka selanjutnya adalah mencari objek lain yang paling berdekatan.

Tabel 3. Perhitungan Jarak Objek Klasifikasi

| Cluster | (be) | (ad)  | c     |
|---------|------|-------|-------|
| (be)    | 0    | 6.325 | 1.414 |
| (ad)    |      | 0     | 7.071 |
| c       |      |       | 0     |

Dari data Tabel 3 diatas dapat diketahui bahwa objek selanjutnya yang berdekatan adalah objek BE dan objek C dengan jarak 1.414. Maka selanjutnya objek C dapat diklasifikasikan pada objek BE.



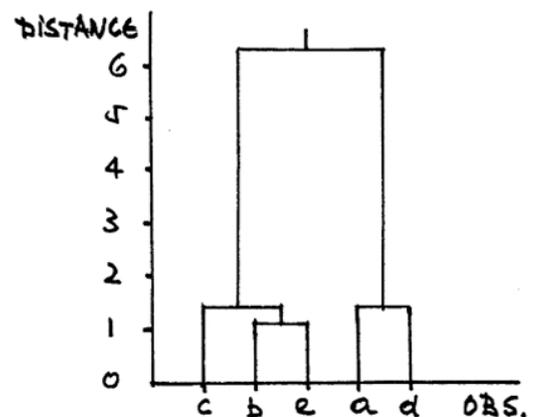
Gambar 6. Klasifikasi Objek Dengan Metode K-Nearest Neighbour

Dengan demikian dapat dihasilkan klasifikasi objek menjadi 2 kelompok dengan jarak kelompok adalah 6.325 seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Perhitungan Jarak Objek Klasifikasi

| Cluster | (bce) | (ad)  |
|---------|-------|-------|
| (bce)   | 0     | 6.325 |
| (ad)    |       | 0     |

Dari perhitungan diatas dapat dilihat secara grafik dendrogram sebagai berikut.



Gambar 7. Dendrogram Klasifikasi Objek

## 2.2 Implementasi Metode Pada Sistem Touring

Sistem akan selalu membagi semua member touring menjadi 2 kelompok klasifikasi. Jika jarak nilai akhir antara 2 kelompok klasifikasi tersebut lebih besar dari **1.000 meter**, maka sistem akan memberikan notifikasi kepada seluruh member touring, bahwa ada kelompok *touring* mereka yang tertinggal jauh. Sebaliknya jika jarak antar 2 kelompok klasifikasi kurang dari **1.000 meter**, maka belum dianggap tertinggal jauh. Jarak antara 2 kelompok klasifikasi ini juga dapat ditentukan oleh admin dari group *touring* tersebut. Sistem memiliki nilai default sebesar **1.000 meter**. Adapun jarak antar member *touring* dapat diketahui melalui teknologi *Global Positioning System (GPS)*. Pada penjelasan sub bab 2.1 diatas tentang metode *K-Nearest Neighbour* maka dapat dirancang dan dibangun sistem pendukung *touring* berbasis kontekstual awareness. Berikut adalah contoh kasus jika ada member *touring* yang tertinggal jauh. Dapat dilihat pada Gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Perancangan Map Touring

Dari studi kasus pada Gambar 8 diatas terdapat tiga anggota yang sedang aktif melakukan kegiatan *touring*. Ada satu diantara mereka yang tertinggal jauh dibelakang. Permasalahan tersebut dapat dilakukan perhitungan identifikasi dengan Metode *K-Nearest Neighbour* sebagai berikut.

Tabel 5. Perhitungan Jarak Objek Klasifikasi

| Cluster | A | B | C     |
|---------|---|---|-------|
| A       | 0 | 5 | 1.150 |
| B       |   | 0 | 1.145 |
| C       |   |   | 0     |

Dari data pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa objek yang paling berdekatan adalah objek A dan objek B. Dan dapat langsung dibagi menjadi 2 kelompok klasifikasi.

Tabel 6. Perhitungan Jarak Objek Klasifikasi

| Cluster | (AB) | C     |
|---------|------|-------|
| (AB)    | 0    | 1.150 |
| C       |      | 0     |

Karena jarak antara 2 kelompok klasifikasi tersebut lebih besar dari **1.000 meter** yaitu sejauh **1.150 meter**, maka sistem akan memberikan notifikasi bahwa ada member yang tertinggal jauh. Sehingga ini adalah salah satu bentuk implementasi sistem berbasis kontekstual awareness, yaitu sistem mampu memiliki kepekaan pada lingkungannya.

## 3. Kesimpulan

Dengan demikian disimpulkan bahwa penerapan metode *K-Nearest Neighbour* dapat diterapkan pada sistem pendukung *touring* berbasis kontekstual awareness. Yaitu dimana sistem mampu memahami pengguna, jaringan, lingkungan dan mampu beradaptasi dengan dinamis sesuai kebutuhan. Maka ketika ada anggota *touring* yang tertinggal jauh atau salah jalur, sistem akan mengklasifikasi anggota *touring* tersebut sebagai kelompok yang tertinggal dari anggota lainnya atau salah jalur. Kemudian Sistem akan memberikan notifikasi alarm kepada seluruh anggota *touring*, serta dapat dilihat pada sistem, lokasi seluruh member *touring*.

## Daftar Pustaka

- [1] StatCounter, "Guinness Enterprise Centre", Taylor's Lane, [Online]. Available : <http://statcounter.com/> [Diakses : 5 November 2015]
- [2] Bharati, J. Mani et al, *Advancement in Mobile Communication using Android*, International Journal of Computer Applications, vol.1, no.7, pp:95-98, 2010.
- [3] Sang Mulyawan, Arief Budiman., *Perancangan Aplikasi Pembelajaran Tentang Tindak Pidana Korupsi Berbasis Mobile*. In Seminar SENTIKA Yogyakarta, 2013. pp. 48
- [4] Mulyadi, *Membuat Aplikasi Untuk Android*. Yogyakarta : Multimedia Center Publishing. 2010.
- [5] Tryfos, Peter. "Chapter 15: Cluster analysis." *Methods for Business Analysis and Forecasting: Text & Cases*, sl: Wiley (1998).

## Biodata Penulis

**Majid Rahardi**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2014. Saat ini menjadi mahasiswa pascasarjana Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik di Universitas Gadjah Mada.

**Lukito Edi Nugroho**, memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro (S.T.), Jurusan Teknik Elektro UGM Yogyakarta, memperoleh gelar Magister Computer Science (M.Sc.) James Cook University, memperoleh gelar Doktor Computer Science & Software Engineering, Monash University. Saat ini menjadi Dosen di Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik di Universitas Gadjah Mada.

**Ridi Ferdiana**, Dosen dan Peneliti di Universitas Gadjah Mada. Memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) dan Magister Teknik (M.T) di Universitas Gadjah Mada. Memperoleh gelar Doktor (Dr) di Program Doktor Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Universitas

Gadjah Mada dalam Rekayasa Perangkat Lunak (Application Lifecycle Management), fokus pada Metodologi Agile Global, pada tahun 2011. Adapun sertifikat Microsoft yang dimiliki; MCTS, MCPD, MCITP, MTA, MOS, dan MCT. Saat ini, tulisan-tulisan beliau terdapat pada <http://ridilabs.net> dan @ridife

