

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMILIHAN UNIVERSITAS DENGAN METODE AHP (ANALITICAL HIERARCHY PROCESS)

Ina Agustina<sup>1)</sup>, Viefbrury Endro N<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup> Prodi Teknik Informatika, <sup>2)</sup> Prodi Sistem Informasi Universitas Nasional  
<sup>1,2)</sup> Jl. Sawo Manila No.61, Pejaten, Pasar Minggu, Jakarta Selatan  
Telp.: +6221-7806700, <sup>1)</sup> e-mail : ina\_agustina2007@yahoo.com

**Abstrak** - Permasalahan pemetaan secara mobile saat ini sudah sangat berkembang dengan banyaknya smartphone Android yang ada sekarang. Sehingga membuat fitur – fitur pemetaan mobile semakin kompleks. Dengan dukungan dan kemampuan smartphone Android membuat kemampuan dalam mencari lokasi secara global dapat dilakukan secara global. Dengan tambahan fitur pencarian rute dapat membimbing pengguna aplikasi mobile map ini menuju lokasi tertentu . Pada penelitian ini penulis membangun aplikasi Sistem Pendukung Keputusan pemilihan fasilitas universitas menggunakan metode Analitical Hierarchy Process (AHP). Hasil dari proses pengimplementasian metode AHP dapat mengurutkan alternatif dari nilai yang terbesar ke nilai yang terkecil. Sistem pendukung keputusan ini dibangun dengan menggunakan Android SDK sebagai basis datanya. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan fasilitas universitas ialah Harga, akreditasi, jarak, pembayaran dan fasilitas. Maka didapatkan nilai prioritas global bahwa universitas yang di dapat dipertimbangkan adalah Universitas Nasional ada di urutan pertama (0,232), kemudian Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka (0,206), kemudian Universitas Pancasila (0,141), kemudian Universitas Indraprasta PGRI (0,125), kemudian Universitas Bhayangkara Jaya (0,110), kemudian Universitas Paramadina (0,106), kemudian Universitas Tama Jagakarsa (0,076), kemudian Universitas Budi Luhur (0,072), kemudian Universitas Satya Negara Indonesia (0,027) dan di urutan terakhir adalah Universitas Al Azhar Indonesia (0,026).

**Kata kunci:** AplikasiMAPNutique, PencarianRute, Sistem Pendukung Keputusan, AHP, Kriteria, Android

### I. PENDAHULUAN

Universitas merupakan sarana utama dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat akan pendidikan. Untuk itu Universitas harus terletak pada posisi yang strategis dan tersebar merata diseluruh daerah. Kota Jakarta merupakan wilayah kota yang sedang berkembang seperti pada tempat-tempat industri, pariwisata, pendidikan, sarana transportasi umum dan fasilitas pelayanan umum lainnya. Sebagai Kota yang sedang berkembang untuk meningkatkan sumber daya manusia yang lebih baik maka perlu untuk dibangun sebuah layanan informasi yang dapat membantu masyarakat di Kota Jakarta dalam memudahkan serta mempercepat pencarian informasi mengenai fasilitas pendidikan di Jakarta. Perencanaan spasial dan pemilihan perangkat yang sesuai sangat berperan dalam mengatasi permasalahan ini. Penerapan SIG (Sistem Informasi Geografis) merupakan langkah yang tepat untuk mengetahui fasilitas pendidikan yang ada di Jakarta . Pemilihan android dalam penerapan SIG ini adalah dikarenakan perangkat ini mendukung GPS, Cell dan WiFi GeoLocation sehingga sangat cocok dalam penerapan SIG pada perangkat berjalan. Disamping itu android juga memiliki beberapa API (An application programming interface) yang dapat digunakan dan membantu dalam mempermudah perancangan dan pembuatan SIG untuk android. Pada sistem informasi ini pengolahan input berupa peta digital dari OpenStreetMap yang selanjutnya data

jalan yang masih kurang lengkap akan di tambahkan menggunakan bantuan JOSM editor dan divisualisasikan berbasis mobile dengan menggunakan android.

### II. METODOLOGI PENELITIAN

**Gambaran Umum Aplikasi** Aplikasi sistem informasi geografis untuk pemilihan universitas ini bertujuan untuk mempermudah *user* dalam mencari informasi mengenai universitas yang mempunyai jurusan teknik informatika yang ada di Jakarta Selatan. Dengan adanya informasi ini, pengguna bisa mendapatkan informasi mengenai lokasi universitas dan informasi lainnya yang terkait dengan universitas tersebut. Aplikasi ini dirancang menggunakan pemrograman XML dan Java. Dalam pembuatan aplikasi ini, penulis menggunakan software *Eclipse, Adobe Photoshop, dan Corel Draw* untuk mendukung perancangan pembuatan aplikasi ini. Aplikasi yang dibuat oleh penulis ini hanya bisa digunakan pada perangkat *mobile* yang berbasis *android*.

**Fase-Fase Pengambilan Keputusan** Pengambilan keputusan pada intinya adalah proses pemilihan dari berbagai alternative tindakan yang mungkin dipilih lewat mekanisme tertentu dengan harapan menghasilkan keputusan terbaik [31] dan [30] mengajukan model yang menggambarkan proses pengambilan keputusan. Proses ini terdiri atas fase, antara lain:

- 1) Fase intelegensi. Universitas merupakan kebutuhan dasar saat ini untuk jenjang pendidikan. Namun, memilih universitas yang tepat sesuai kebutuhan dan anggaran keuangannya bukan hal mudah.

Setiap orang sering dihadapkan pada suatu keadaan dimana dia harus memutuskan untuk memilih satu dari beberapa pilihan yang ada. Suatu masalah dalam kehidupan dapat diselesaikan dengan berbagai cara yang mungkin saja memberikan pemecahan masalah secara langsung atau memberi beberapa alternatif solusi untuk pemecahan masalah.

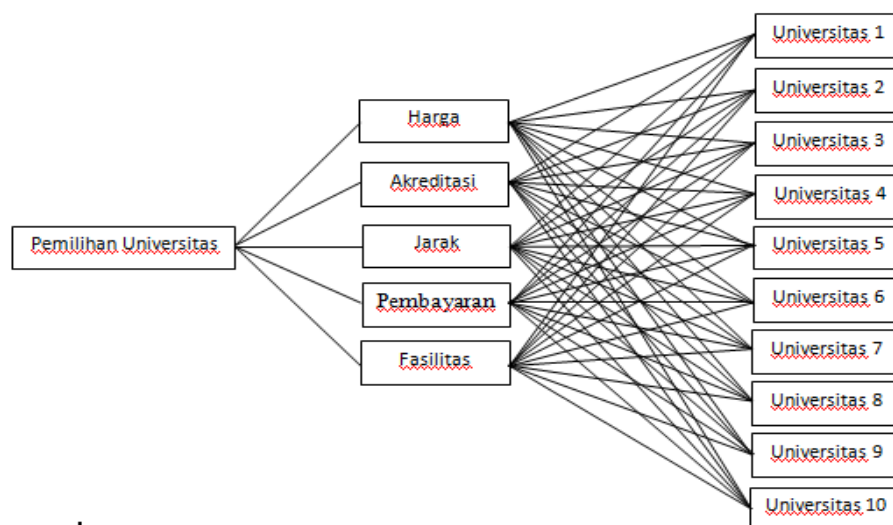
- 2) Fase desain. Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi

manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok tersebut tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki (Permadi, 1992).

Setelah melakukan analisis terhadap permasalahan yang ada maka dapat di bentuk struktur hirarki seperti pada gambar 1. Penjelasan dari struktur hirarki diatas, yaitu:

- a) Tujuan dari struktur hirarki di atas adalah menentukan pemilihan universitas.
- b) Kriteria yang digunakan adalah fasilitas, harga, akreditasi, jarak, dan pembayaran

Alternatif merupakan universitas yang akan dicari prioritasnya, mana yang akan di pilih untuk menentukan pemilihan universitas berdasarkan hasil kriteria.



Gambar 1. Struktur hirarki pemilihan universitas

- 3) Fase pilihan. Fase pilihan ialah fase dimana dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin di jalankan. Fase pilihan meliputi pencarian, evaluasi, dan rekomendasi terhadap suatu solusi yang tepat untuk model. Fase ini akan dijelaskan secara lengkap pada Bab IV, yaitu mengenai analisis data dan perhitungan manual menggunakan metode AHP mulai dari preferensi kriteria, preferensi alternatif terhadap kriteria, hingga pencarian prioritas global untuk mencari universitas sesuai dengan keinginan.

### III. PEMBAHASAN

**Fase Implementasi** Fase implementasi meliputi membuat suatu solusi yang direkomendasikan bias bekerja, yaitu penerapan metode AHP dalam bentuk perangkat lunak sebagai *tools* alternatif yang dapat membantu dan mempermudah user di dalam mengambil keputusan dalam hal menentukan pemilihan universitas. Fase ini juga akan dijelaskan secara lengkap pada Bab IV.

#### Menentukan Pemilihan Universitas dengan AHP

Langkah-langkah menentukan pemilihan Universitas, yaitu:

- 1) Penentuan dan penilaian. Tahap pertama ialah menentukan kriteria-kriteria pemilihan universitas. Kriteria yang digunakan pihak konsumen adalah fasilitas, akreditasi, jarak, pembayaran dan harga. Setelah itu menyusun kriteria tersebut menjadi matriks perbandingan berpasangan dan dilakukan penilaian terhadap masing-masing kriteria.
- 2) Pemilihan dan penilaian alternatif. Tahap kedua ialah memilih alternatif. Alternatif tersebut adalah universitas yang sesuai keinginan dalam pemilihan universitas. Setelah itu menyusun alternatif tersebut menjadi matriks perbandingan berpasangan dan melakukan penilaian alternatif untuk setiap kriteria.
- 3) Proses *synthesis of priority*. Proses *synthesis of priority* dilakukan terhadap setiap matriks yang telah terbentuk berdasarkan kriteria dan alternatif yang dipilih yaitu matriks kriteria dan matriks alternatif untuk kriteria. Dengan melakukan proses *synthesis of priority* akan didapatkan

prioritas local dari masing-masing matriks tersebut. Berikut adalah contoh perhitungan matriks perbandingan berpasangan pada level kriteria. Perbandingan dilakukan dengan skala 1 sampai 9 dan memenuhi aksioma-aksioma AHP.

a) Masukkan nilai kriteria, dimisalkan seperti tabel 1. Setelah dimasukkan nilai seperti pada tabel 1, lalu dilanjutkan dengan proses menghitung jumlah dari nilai elemen setiap kolom.

b) Selanjutnya dari nilai-nilai elemen matriks tabel 1 dan jumlah masing-masing kolom di atas maka dapat dihitung matriks normalisasi dengan cara membagi setiap elemen pada kolom dengan jumlah kolom yang sesuai.

Setelah didapat matriks normalisasi, langkah berikutnya adalah mencari nilai prioritas local atau bobot prioritas kriteria yaitu dengan menjumlahkan setiap baris pada matriks normalisasi (Tabel 2) dan membaginya dengan jumlah kriteria.

Tabel 1. Matriks perbandingan kriteria.

Kriteria	Harga	Akreditasi	Jarak	Pembayaran	Fasilitas
Harga	1	2	2	3	5
Akreditasi	0.5	1	2	2	3
Jarak	0.5	0.5	1	2	2
Pembayaran	0.333	0.5	0.5	1	3
Fasilitas	0.2	0.333	0.5	0.333	1
Jumlah	2.533	4.333	6.000	8.333	14.000

Tabel 2. Matriks normalisasi.

Kriteria	Harga	Akreditasi	Jarak	Pembayaran	Fasilitas
Harga	0.395	0.462	0.333	0.360	0.357
Akreditasi	0.197	0.231	0.333	0.240	0.214
Jarak	0.197	0.115	0.167	0.240	0.143
Pembayaran	0.132	0.115	0.083	0.120	0.214
Fasilitas	0.079	0.077	0.083	0.040	0.071

Tabel 3.3 Prioritas Lokal Matriks Kriteria

Kriteria	Rata-rata
Akreditasi	0.381
Harga	0.243
Jarak	0.172
Pembayaran	0.133
Transportasi	0.070

4) Proses *logical consistency*. Penentuan nilai preferensi antar elemen harus secara konsisten logis. Untuk contoh perhitungan *logical consistency* dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (2.533 \times 0.381) + (4.333 \times 0.243) + \\ &\quad (6.000 \times 0.172) + (8.333 \times 0.133) + \\ &\quad (14.000 \times 0.070) \\ &= 5.144 \\ CI &= (5.144 - 5) / (5 - 1) \\ &= 0,036 \\ CR &= 0,036 / 1,12 = 0,032 \end{aligned}$$

Pada metode AHP tingkat inkonsistensi yang masih bisa diterima adalah sebesar 10% ke

bawah. Jadi apabila nilai  $CR < 0.1$  maka nilai preferensi cukup baik dan sebaliknya jika  $CR > 0.1$  maka penilaian terhadap perbandingan berpasangan tidak valid sehingga harus diadakan revisi penilaian. Untuk contoh diatas karena nilai  $CR < 0.1$  maka penilaian yang dilakukan sudah konsisten.

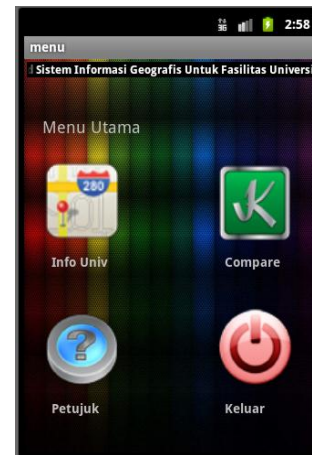
5) Penentuan prioritas global. Tahap terakhir dalam AHP adalah proses perhitungan prioritas global untuk menentukan urutan prioritas dengan cara melakukan operasi perkalian matriks prioritas lokal yang dimulai dengan mengalikan matriks gabungan prioritas dari level terbawah dengan level diatasnya sampai pada level hirarki teratas.

**Desain Antarmuka Aplikasi** Pada rancangan halaman antar muka aplikasi terdapat beberapa fitur utama yang nantinya dapat dimanfaatkan oleh *user* sesuai dengan rancangan ini dan diharapkan *user* dapat dengan mudah memahami dan menggunakan aplikasi ini .

- 1) Rancangan tampilan *splash*. Saat pertama kali aplikasi dijalankan akan tampilan *splash* sebagai proses *loading* aplikasi yang berjalan (gambar 2).
- 2) Rancangan menu utama. Pada gambar 3 menampilkan halaman utama aplikasi sistem informasi geografis untuk pemilihan universitas yang terdiri dari “Info Univ”, “Compare”, “Petunjuk”, dan “Keluar”. Menu tersebut menggunakan *image button* untuk menjalankan ke halaman yang lainnya sehingga memudahkan pengguna menggunakan aplikasi ini.

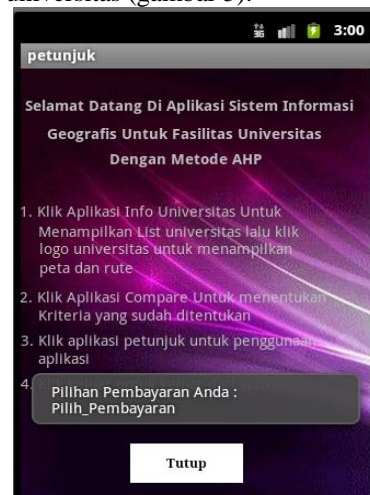


Gambar 2. Tampilan *splash*.



Gambar 3. Menu utama.

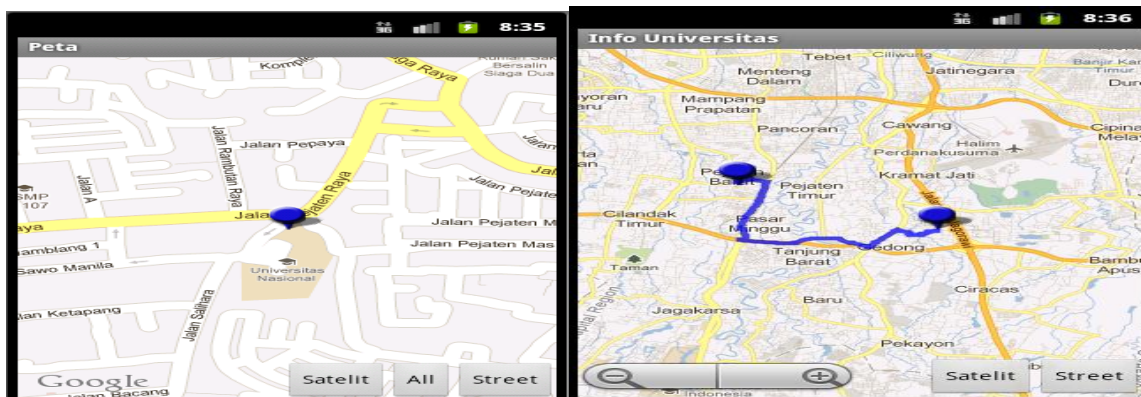
- 3) Rancangan menu petunjuk. Pada menu ini terdapat halaman petunjuk yang dapat muncul bila menekan tombol petunjuk pada halaman utama seperti pada gambar 3. Pada halaman ini pengguna dapat melihat cara menggunakan aplikasi atau petunjuk penggunaan aplikasi tersebut (gambar 4).
- 4) Rancangan info univ. Pada menu ini terdapat tampilan *list* yang terdiri dari beberapa universitas yang ada di Jakarta Selatan. Untuk mengetahui informasi lokasi dan rute universitas pada aplikasi ini yaitu dengan cara meng-klik salah satu list universitas yang ada pada *list* tersebut, setelah itu muncul akan muncul info universitas yang dipilih. Untuk mengetahui lokasi dan rute klik pada icon logo universitas (gambar 5).



Gambar 4. Menu petunjuk.

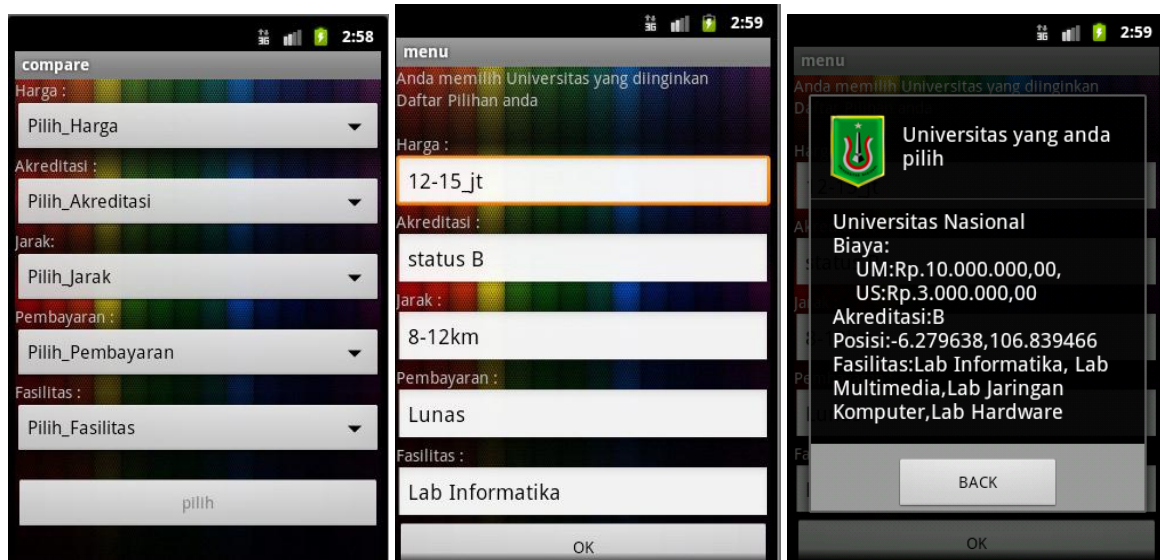


Gambar 5. Menu info univ.



Gambar 6. Tampilan lokasi dan rute.

- 5) Rancangan menu compare. Pada menu ini terdapat halaman compare yang dapat muncul bila menekan tombol *compare* pada halaman utama seperti pada gambar 3. Pada halaman ini pengguna dapat memilih universitas dengan kriteria-kriteria yang ada untuk menentukan universitas yang sesuai dengan keinginan.
- 6) Rancangan menu keluar. Pada menu ini akan muncul *message box* untuk langsung keluar atau tidak dari aplikasi gis-ahp ini.



Gambar 7. Menu compare.



Gambar 8. Menu keluar.

### Testing dan Implementasi

- 1) *Testing*. *Testing* dilakukan setelah tahap pembuatan. Pada tahap ini aplikasi yang sudah jadi akan diuji coba dan dilihat apakah aplikasi tersebut sudah layak dan tepat, dimana uji coba ini dilakukan dengan cara pengujian melalui *platform* dari perangkat tersebut.
- 2) *Implementation*. Setelah dilakukan proses *testing*, tahap selanjutnya adalah implementasi atau penerapan aplikasi secara langsung ke perangkat *mobile android* untuk digunakan oleh pengguna dalam mencari informasi mengenai wisata alam taman nasional yang ada di Indonesia. Pada tahapan ini juga dilakukan penjelasan *property* yang digunakan pada saat penulisan kode program.

### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan dan saran yang mungkin diperlukan untuk pengembangan Aplikasi Gis-ahp yang lebih baik lagi.

Kesimpulan yang didapat dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Dengan aplikasi pengguna dapat menampilkan peta tentang suatu wilayah secara real time secara mobile.
- 2) Memberikan informasi rute untuk menuju ke satu lokasi yang telah ditentukan lokasinya.
- 3) Aplikasi Gis-ahp hanya dapat berjalan pada android versi 2.1 ke atas
- 4) Aplikasi Gis-ahp ini secara struktur kontrol program dan fungsional sudah dapat berjalan sesuai tampilan dan pengkodean yang telah dilakukan terbukti dari pengujian *blackbox* yang telah dilakukan.
- 5) Berdasarkan kriteria yang dilakukan dengan cara melakukan perbandingan matriks dengan nilai CR di bawah 10% atau kurang 0.1 maka matriks bernilai konsisten. Hasil urutan diperoleh dengan membandingkan 10 alternatif Universitas berdasarkan 5 kriteria maka didapatkan nilai prioritas global bahwa Universitas yang di dapat dipertimbangkan adalah adalah *Universitas Nasional* ada di urutan pertama (0,232), kemudian *Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka* (0,206), kemudian *Universitas Pancasila* (0,141), kemudian *Universitas Indraprasta PGRI* (0,125), kemudian *Universitas Bhayangkara Jaya* (0,110),

kemudian Universitas Paramadina (0,106), kemudian Universitas Tama Jagakarsa (0,076), kemudian Universitas Budi Luhur (0,072), kemudian Universitas Satya Negara Indonesia (0,027) dan di urutan terakhir adalah Universitas Al Azhar Indonesia (0,026).

Agar mobile Gis-Ahp ini dapat dikembangkan lebih baik lagi maka yang dapat disarankan adalah:

- 1) Modifikasi dapat dilakukan pada kode program ataupun pada tampilan layar-layar yang ada pada aplikasi ini. Pada tampilan layar, sebaiknya diusahakan untuk mencari/membuat tampilan yang lebih menarik, atraktif dan lebih informatif agar pengguna aplikasi ini tidak merasa bosan dan jenuh.
- 2) Penambahan layer untuk lebih memberikan pilihan para pengguna
- 3) Tampilan pemetan bisa dilakukan penambahan
- 4) Fungsi penyimpanan peta secara offline, hal ini berguna untuk menghemat pemakaian pulsa.
- 5) Membuat sistem navigasi agar bisa di akses dimana saja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agung Widiyanto. 2008. *Pengujian Perangkat Lunak Dengan Software Rational Test Manager Dan Rational Robot*. Skripsi Universitas Indonesia, Depok
- [2] *Android Developer Guide*. <http://developer.android.com/index.html> (diakses Jumat, 16 Maret 2012 13:30 WIB)
- [3] *Android*. [http://id.wikipedia.org/wiki/Android\\_\(sistem\\_operasi\)](http://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)). (akses 16 Maret 2012 15.10 WIB)
- [4] *Android Developer Guide*. <http://developer.android.com/index.html>
- [5] *Android Developer Guide*. <http://developer.android.com/index.html> (diakses Rabu, 2 Juni 2012 22:31 WIB)
- [6] *Applying Dijkstra's Algorithm?* [http://groups.google.com/group/google-maps-api/browse\\_thread/thread/1b5d38969d72dc0c](http://groups.google.com/group/google-maps-api/browse_thread/thread/1b5d38969d72dc0c) (diakses Rabu, 2 Juni 2012 23:00 WIB)
- [7] Burnette, Ed. 2010. *Hello, Android : Introducing Google's Mobile Development Platform 3rd Edition*. Pragmatic Programmers, LLC. United States of America.
- [8] *Buku Pemrograman Android*. <http://sites.google.com/site/bukuandroid/project-updates> . (akses 3 April 2012 13:12 WIB)
- [9] *Custom Title*. <http://diskusiandroid.com/custom-title-t267.html> (diakses Rabu, 2 Juni 2012 10:30 WIB)
- [10] DiMarzio, J.F. 2008. *Android™ A Programmer's Guide*. New York: Mc Graw Hill
- [11] *Encoded Polyline Algorithm Format* ” <http://code.google.com>(diakses Rabu, 6 Juni 2012 01:00 WIB)
- [12] James Steele, and Nelson To. 2011. *The Android Developer's Cookbook : Building Applications with the Android SDK*. Pearson Education. United States of America.
- [13] *KML support*”<http://code.google.com/apis/kml/documentation/mapsSupport.html> (diakses Rabu, 6 Juni 2012 01:00 WIB)
- [14] *Lars Vogel. 2010* . “How to implement common datastructures (List, Stack, Map) in plain Java”,<http://www.vogella.de/articles/JavaDatastructures/article.htm> .(diakses Sabtu, 5 Juli 12:30 WIB)
- [15] Linda Atika .*Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pemilihan Dosen Berprestasi menggunakan AHP*.Skripsi Universitas Bina Darma.
- [16] Lusi Luzaenah. 2010. *Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP*. Skripsi Universitas Pendidikan Bandung
- [17] Mark L. Murphy. 2009. *Beginning Android*. Apress, Inc., United States of America.
- [18] Mark L Murphy. 2008. *Beginning Android 2*. America: Apress and Commons Ware
- [19] Meie Reto. *Professional Android™ Application Development*. :www.wrox.com
- [20] *Membuat Tab pada Android*. <http://diskusiandroid.com/membuat-tab-pada-android-t245.html> (diakses Rabu, 12 Juli 2012 22:35 WIB)
- [21] Nazruddin Safaat . 2011. *Android : Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC* Bandung: Penerbit Informatika Bandung
- [22] Ratih, Abdul, Tyas . *Penerapan AHP Dalam Penerimaan Karyawan Pada PT PASIR BESI INDONESIA*. Tesis Universitas Dian Nuswantoro.

- [23] *Relative Layout*. <http://diskusiandroid.com/relative-layout-t238.html> (diakses Rabu, 12 Juli 2012 10:30 WIB)
- [24] Reto Meier. 2009. Professional Android™ Application Development. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc
- [25] Riyanto, dkk. 2009. Tuntunan Praktis : Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Dekstop dan Web. Yogyakarta: Gava Media
- [26] Riyanto. 2010. *Membuat Sendiri Aplikasi Mobile Gis platform Java ME, BlackBerry dan Android* Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- [27] Riyanto. 2010. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile* Yogyakarta : Penerbit Gava Media
- [28] *Splash Screen with Progress Bar*. <http://diskusiandroid.com/splash-screen-with-progress-bar-t88.html> (diakses Rabu, 22 Juli 2012 23:00 WIB)
- [29] *SplashScreen Sederhana*. <http://diskusiandroid.com/splashscreen-sederhana-t8.html> (diakses Rabu, 22 Juli 2012 22:40 WIB)
- [30] Stephanus Hermawan. 2011. *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- [31] Simon, H.A. 1997. Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations. 4th Edition. New York: Free Press
- [32] Suryadi, K. dan Ramdhani, MA. 1998. *Sistem Pendukung Keputusan*. PT Remaja Rosdakarya, Bandung

**Biodata Penulis**

**Ina Agustina**, memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si), Jurusan Matematika Universitas Indonesia, lulus tahun 1995. Memperoleh gelar Sarjana Komputer, (S.Kom), Jurusan Manajemen Informatika Universitas Gunadarma, Jakarta, lulus tahun 1996. Memperoleh gelar Magister Sistem Informasi (MMSI) Program Pasca Sarjana Universitas Gunadarma Jakarta, lulus tahun 2003. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Nasional Jakarta.

**Viefbrury Endro N**, memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika, (S.Pd) Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Terbuka. Lulusan Magister Sistem Informas (MMSI), Pasca Sarjana Universitas Gunadarma. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Nasional Jakarta