

Aplikasi *Augmented Reality* Denah SMP Negeri 36 Purworejo Menggunakan *Mobile Android*

Ni Luh Made Dewi Asih Astita¹⁾, Adian Fatchur Rochim²⁾, Kurniawan Teguh Martono²⁾
Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jalan Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, Indonesia
astitamade@gmail.com

Abstrak – Teknologi *augmented reality* pada masa kini sedang menjadi tren dalam pembuatan aplikasi *mobile*, baik untuk aplikasi hiburan maupun aplikasi pembelajaran. Salah satu jenis *augmented reality* yang sedang digemari adalah *location based service augmented reality*. Jenis AR ini berguna untuk menentukan dan mengidentifikasi lokasi suatu tempat, seperti pada aplikasi tugas akhir ini yang merupakan denah ruangan yang terdapat di SMPN 36 Purworejo. Selain dapat membantu masyarakat dalam mencari ruangan di sekolah hanya dengan menggunakan ponsel *Android*, aplikasi ini juga menyajikan tampilan denah sekolah yang modern kepada pengguna.

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi ini yaitu Platform *Junaio* yang menyediakan pengalaman *augmented reality* berdasarkan teknologi XML. Tahap perancangan dimulai dengan merancang konsep aplikasi, mengidentifikasi kebutuhan data, dan survei lokasi. Tahap implementasi dilakukan dengan membangun dan mengembangkan aplikasi sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat. Tahap ini meliputi implementasi sistem pada perangkat keras dan perangkat lunak. Tahap pengujian dilakukan dengan metode *black box* serta dilakukan pengujian Beta secara langsung kepada 15 responden.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat berjalan dengan baik pada sistem operasi *Android* versi *Jelly Bean*. Fungsi-fungsi pada aplikasi juga dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan fungsinya masing-masing. Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh 15 responden, aplikasi AR denah sekolah ini dinilai menarik, mudah dipahami dan digunakan, serta mampu membantu masyarakat dalam mencari lokasi ruangan di sekolah. Hal ini terlihat pada semua aspek penilaian, yang mendapatkan persentase rata-rata 90%. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai suatu inovasi teknologi untuk denah sekolah berteknologi LBS AR dan berbasis *Android*.

Kata kunci: Aplikasi AR denah sekolah, LBS *Augmented Reality*, *Junaio*, *Android*

I. PENDAHULUAN

Meningkatnya kebutuhan manusia akan teknologi yang inovatif dan menarik membuat teknologi *augmented reality* makin digemari di kalangan para *developer* aplikasi. Tidak hanya aplikasi hiburan saja, namun juga banyak aplikasi edukasi yang dikembangkan dengan menggunakan teknologi *real time* ini. Latar belakang dari penggunaan teknologi ini tidak lain adalah karena menghasilkan suatu aplikasi yang menarik karena dapat menggabungkan objek *virtual* dengan dunia nyata. Oleh karena itu, pengguna dapat mengenal objek nyata secara tidak langsung melalui aplikasi yang dilengkapi dengan teknologi ini.

Sekarang ini teknologi *augmented reality* sudah banyak digunakan untuk pembuatan aplikasi peta atau denah suatu

tempat. Hal ini merupakan inovasi teknologi yang diberikan terhadap peta atau denah lokasi biasa yang dulu hanya digambar di permukaan kertas. Tugas akhir ini membahas tentang pembuatan aplikasi *augmented reality* denah SMP yang berbasis *Android*. Aplikasi ini digunakan untuk membantu masyarakat di luar lingkungan sekolah yang mengunjungi sekolah untuk mengetahui informasi ruangan dan letak-letak ruangan yang ada di SMP tersebut. Pengguna dapat menyorotkan ponsel mereka ke arah gedung sekolah kemudian akan muncul POI gedung di sekolah tersebut dan informasi serta denah dari gedung yang dimaksud.

II. DASAR TEORI

A. LBS (*Location Based Service*) *Augmented Reality*

Augmented reality adalah teknologi yang memungkinkan orang untuk memvisualisasikan dunia maya sebagai bagian dari dunia nyata yang ada di sekitar secara efektif sehingga membuat dunia nyata seakan-akan dapat terhubung dengan dunia maya dan dapat terjadi suatu interaksi^[3]. *Location Based Service* (LBS) adalah layanan informasi yang dapat diakses melalui perangkat *mobile* dengan menggunakan jaringan *mobile*, yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari perangkat *mobile* tersebut^[6]. LBS *Augmented Reality*, sebagai salah satu sistem yang berfungsi untuk menentukan dan mengidentifikasi lokasi suatu tempat, selaras dan langsung pada suatu lokasi tertentu, tanpa memerlukan tanda-tanda fisik^[2].

B. Platform *Junaio* dan POI (*Point of Interest*)

Junaio merupakan sebuah platform gratis *Augmented Reality* untuk *iPhone*, *Android*^[1]. *Junaio* digunakan sebagai browser AR yang akan diimplementasikan pada objek, foto, lokasi, dan benda-benda di sekitar. Platform ini berfungsi untuk memberikan informasi sebuah lokasi yang telah diidentifikasi sebelumnya, dan sebagai pengolahan citra. *Junaio* menggunakan bahasa XML untuk setiap *library* yang ingin digunakan. *Junaio* memiliki keterbatasan pelacakan lokasi dimana kurangnya akurasi GPS di beberapa lokasi, serta tidak adanya kemampuan pelacakan dalam ruangan.

Aplikasi yang menerapkan *location based* AR menggunakan sensor lokasi (GPS) pada perangkat *mobile* untuk mendapatkan informasi mengenai lokasi di sekitar penggunaannya dan menampilkan *augmented view* dengan memanfaatkan kamera. *Augmented view* yang dibuat biasanya berupa tampilan ikon untuk mewakili setiap objek menarik (disebut *Point of Interest/ POI*) di sekitar lokasi. POI didefinisikan sebagai suatu objek menarik yang kemungkinan besar dicari oleh orang banyak.

POI direpresentasikan oleh tipe data koordinat yang terdiri atas dua nilai, yaitu nilai lintang (*latitude*) dan nilai bujur (*longitude*)^[7].

C. Sistem Operasi Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi dan aplikasi^[5]. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android adalah sistem operasi besutan Google yang ditujukan pada perangkat *mobile*. Dasar pemrograman Android adalah Java, karena aplikasi Android ditulis dalam bahasa Java^[8]. Walaupun demikian, tidak semua murni menggunakan bahasa Java, namun masih menggunakan bahasa XML dan dasar Apache Ant untuk pengembangan aplikasi.

XML adalah suatu bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan dan memanipulasi dokumen secara terstruktur^[8]. Secara teknis, XML didefinisikan sebagai suatu bahasa meta-markup yang menyediakan format tertentu untuk dokumen-dokumen yang mempunyai data terstruktur. Bahasa Markup adalah mekanisme untuk mengenal suatu struktur di dokumen. Beberapa versi Android yang telah dirilis Google antara lain Android Versi 1.0 (Astro), Versi 1.1 (Bender), Versi 1.5 (Cupcake), Versi 1.6 (Donut), Versi 2.0/2.1 (Eclair), Versi 2.2 Froyo (Frozen Yoghurt), Versi 2.2 (Gingerbread), Versi 3.0/3.1 (Honeycomb), Versi 4.0 – 4.0.4 ICS (Ice Cream Snadwich), Versi 4.1 – 4.3.1 (Jelly Bean), Versi 4.4 – 4.4.4 (Kit Kat)^[4].

III. PERANCANGAN SISTEM

Bagian ini membahas mengenai data yang digunakan, metode pengambilan data, perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan, dan langkah-langkah pembuatan.

A. Kebutuhan Data

Berdasarkan kegunaan aplikasi yang akan dibuat, maka data yang dibutuhkan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Nama ruangan yang ada di SMPN 36 Purworejo.
2. Website SMPN 36 Purworejo.
3. Koordinat *longitude* dan *latitude* dari masing-masing ruangan tersebut.
4. Denah sekolah sebagai panduan untuk membuat denah versi digital.

B. Metode Pengambilan Data

Data yang akan ditampilkan sebagai POI dalam denah *location based service* berbasis *augmented reality* sebagai denah ruangan di SMPN 36 Purworejo diambil dengan cara berikut ini:

1. Data nama ruangan di SMPN 36 Purworejo diambil dari data yang dimiliki pihak sekolah dan bertanya langsung ke guru di sekolah tersebut.
2. Data tautan website sekolah diperoleh dari pencarian melalui internet.
3. Data koordinat *longitude* dan *latitude* dari masing-masing ruangan di sekolah diperoleh dari aplikasi One Touch Location yang tersedia untuk ponsel Android.
4. Data denah ruangan SMPN 36 Purworejo diperoleh dari pihak sekolah.

C. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat denah *location based service* berbasis *augmented reality* adalah :

1. *Smartphone* Samsung Galaxy J1 versi 4.4.4 untuk menginstal aplikasi One Touch Location yang digunakan

untuk memperoleh data koordinat *longitude* dan *latitude* dari tiap-tiap ruangan di SMPN 36 Purworejo.

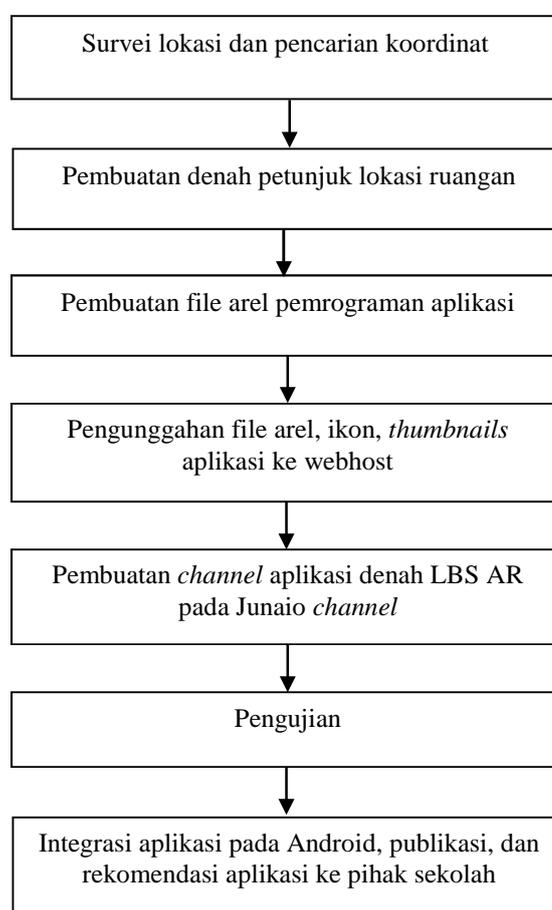
2. Laptop HP 32-bit dengan sistem operasi Windows 7. Perangkat ini digunakan dalam proses pembuatan perangkat lunak sekaligus menginstal aplikasi CorelDRAW untuk membuat denah sekolah.
3. *Smartphone* OPPO versi 4.2.2. Perangkat ini digunakan untuk pengujian aplikasi pada *mobile* dengan sistem operasi Android Jelly Bean.

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat denah *location based service* berbasis *augmented reality* adalah :

1. Notepad++. Perangkat lunak ini digunakan untuk mengetik kode pemrograman untuk aplikasi yang dibangun.
2. Webhost digunakan untuk mengunggah file pemrograman dari aplikasi dan ikon maupun *thumbnails* dari aplikasi yang kemudian tautan dari masing-masing file yang telah diunggah akan digunakan untuk pembuatan aplikasi.
3. Junaio channel digunakan untuk membuat channel dari aplikasi denah yang berisi beberapa informasi mengenai channel aplikasi tersebut yang berisi file pemrograman yang telah dibuat.
4. Aplikasi Junaio yang diinstal di *smartphone* Android pengguna agar pengguna dapat menerapkan aplikasi denah SMPN 36 Purworejo di ponsel mereka dengan bantuan QR code yang diperoleh dari Junaio channel.
5. CorelDRAW Graphics Suite 13 digunakan untuk membuat denah sekolah.

D. Langkah Pembuatan Aplikasi

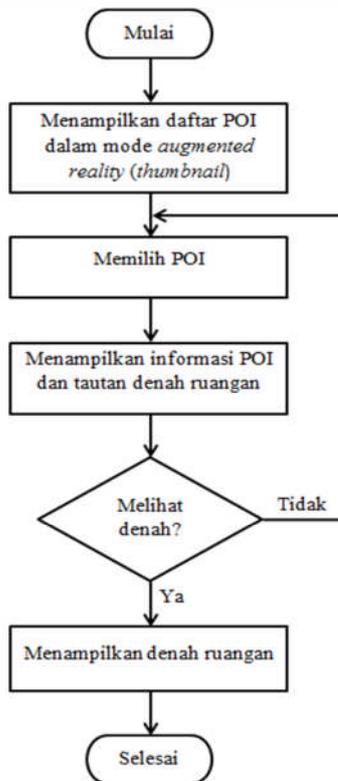
Denah *location based service* berbasis *augmented reality* (LBS AR) dibangun sebagai inovasi dari denah SMPN 36 Purworejo sekaligus petunjuk arah untuk letak ruangan yang terdapat di sekolah. Gambar 1 menunjukkan langkah pembuatan denah sekolah LBS AR.



Gambar 1. Langkah pembuatan LBS AR

E. Perancangan Diagram Alir

Bagian ini berisi perancangan diagram alir untuk menggambarkan langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari perangkat lunak yang dibuat. Gambar 2 menggambarkan diagram alir pencarian denah ruangan di SMPN 36 Purworejo pada aplikasi denah ruangan LBS AR.



Gambar 2. Diagram alir pencarian lokasi pada aplikasi denah LBS AR

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bagian ini membahas tentang proses implementasi sistem dan hasil pengujian terhadap aplikasi pada tugas akhir ini.

A. Implementasi

Langkah pertama dalam proses implementasi, adalah melakukan survei lokasi yang dilakukan di SMPN 36 Purworejo. Survei digunakan untuk mendapatkan data titik koordinat lokasi ruangan di sekolah yang dinyatakan dalam derajat garis bujur (*longitude*) dan derajat garis lintang (*latitude*).

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah PC Desktop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Prosesor : Intel® Core(TM) i3-2310M CPU@2.10GHz
- Sistem Operasi : Windows 7 32-bit
- RAM : 2.00 GB
- Mouse Standar
- Keyboard Standar

Perangkat keras yang digunakan untuk menguji sistem ini adalah *smartphone* dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Jenis *Smartphone* : OPPO Yoyo R2001
- Sistem Operasi : Android Jelly Bean versi 4.2.2
- Prosesor : Quad Core 1.3 GHz
- Screen : 4.7 inch

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut:

- Notepad++
- Free Webhost yaitu 000webhost.com
- Junaio Channel
- Aplikasi Junaio
- CorelDraw Graphics Suite 13

3. Implementasi Antarmuka Sistem

a. Tampilan Halaman Awal

Halaman awal merupakan halaman pertama yang dilihat pengguna saat sistem dijalankan. Berisi tampilan *thumbnail* dari POI ruangan yang ada di sekolah. Gambar 3 menunjukkan tampilan dari halaman awal sistem.



Gambar 3. Tampilan halaman awal sistem

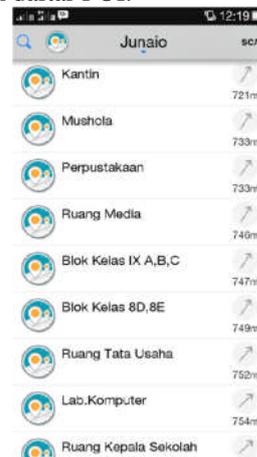
Gambar 4 menunjukkan tampilan dari POI ruangan yang tertangkap oleh radar. Terdapat 22 POI, namun dalam laporan hanya dicantumkan satu tampilan saja.



Gambar 4. Tampilan POI pada sistem

b. Tampilan Daftar POI dan Informasi POI

Tampilan daftar POI merupakan tampilan yang berisi 22 nama POI yang dapat diakses oleh pengguna selain melalui tampilan mode *augmented reality*. Gambar 5 menunjukkan tampilan halaman daftar POI.



Gambar 5. Tampilan POI pada sistem

Gambar 6 menunjukkan salah satu tampilan informasi dari POI Laboratorium IPA I.



Gambar 6 Tampilan informasi POI Lab.IPA I

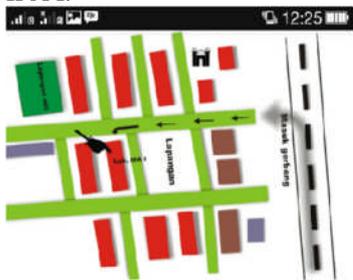
Gambar 7 menunjukkan tampilan dari website sekolah yang muncul ketika pengguna memilih menu Website.



Gambar 7. Tampilan halaman website sekolah

c. Tampilan Halaman Menu Denah

Halaman menu denah merupakan halaman yang muncul ketika pengguna memilih menu Denah dimana berisi tampilan denah dari POI ruangan yang dipilih. Gambar 8 menunjukkan tampilan denah untuk menuju ke ruang Laboratorium IPA I.



Gambar 8. Tampilan denah ruang Lab.IPA I

B. Pengujian

Pengujian pada tugas akhir ini terdiri dari dua macam, yaitu uji coba aplikasi dan uji coba pengguna. Uji coba aplikasi dilakukan melalui pengujian *black box* dan uji coba pengguna melalui pengujian Beta dilakukan menggunakan kuesioner yang dibagikan ke 15 responden.

1. Uji Coba Aplikasi

Tujuan pengujian *black box* yaitu untuk menemukan kesalahan dan menampilkan fungsionalitas aplikasi saat dioperasikan apakah sesuai dengan yang diharapkan. Tabel 1 menunjukkan rencana pengujian *black box* pada aplikasi yang dibuat.

Tabel 1. Tabel rencana pengujian *black box* pada aplikasi

Item Uji	Detail Uji	Metode Uji
Tampilan Aplikasi	Tampil mode <i>augmented reality</i>	Black box
	Tampil POI	Black box
Detail POI	Tampil Detail POI	Black box
	Tampil Menu Website	Black box
	Tampil Menu Denah	Black box
Tampilan Menu	Website	Black box
	Denah	Black box

Tabel 2 menunjukkan hasil dari pengujian *black box* pada aplikasi.

Tabel 2. Tabel hasil pengujian *black box* pada aplikasi

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tampilan awal aplikasi	Menjalankan aplikasi	Menampilkan POI ruangan dalam mode <i>augmented reality</i>	Berhasil
Pengujian detail POI	Menekan POI	Menampilkan informasi POI tersebut	Berhasil
		Tampil menu Website	Berhasil
		Tampil menu Denah	Berhasil
Pengujian tampilan menu	Menekan menu Website atau Denah	Menampilkan halaman website sekolah apabila menekan menu Website	Berhasil
		Menampilkan halaman website sekolah apabila menekan menu Denah	Berhasil

2. Uji Coba Pengguna

Pengujian Beta merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna akhir perangkat lunak sebagai responden dari kuesioner yang berisi 10 pertanyaan mengenai *usability* dari aplikasi. Jawaban hasil kuesioner kemudian dihitung dengan rumus Skala Likert^[18] berikut ini untuk mendapatkan kesimpulan.

$$Y = \frac{X}{i} \times 100\%$$

Keterangan :

Y = Nilai presentase

i = Skor ideal (skor tertinggi Likert dikali dengan jumlah responden)

X = Total skor

Tabel 3 menunjukkan hasil perolehan data dari pertanyaan-pertanyaan kuesioner yang diajukan ke 15 responden.

Tabel 3. Tabel aspek penilaian aplikasi

No	Penilaian	
	Aspek yang dinilai	Persentase
1.	Aplikasi denah sekolah LBS AR mudah dipelajari	92.67%
2.	Aplikasi mudah digunakan	87.33%
3.	Aplikasi memiliki tampilan yang menarik	87.33%
4.	Aplikasi membantu masyarakat dalam mencari ruangan di sekolah	91.11%
5.	Aplikasi dapat menjadi inovasi teknologi untuk denah sekolah	96%

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian dan pembahasan.

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Denah LBS AR dapat membantu masyarakat dalam mencari ruangan di sekolah dengan praktis sekaligus menghemat penggunaan kertas dan dapat direkomendasikan ke pihak sekolah.
2. Denah LBS AR dapat diintegrasikan dengan *smarthone* Android dan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya dan telah dipublikasikan ke pengguna akhir.
3. Hasil pengujian *black box* menunjukkan “Berhasil” pada setiap bentuk pengujian aplikasi yang berarti bahwa semua fungsi pada aplikasi telah bekerja dengan baik.
4. Berdasarkan pengujian aplikasi diperoleh kelebihan dari aplikasi yaitu memiliki tampilan denah yang lebih menarik daripada denah konvensional, namun memiliki kekurangan karena sering menampilkan jarak yang kurang akurat dan tidak terdapat fitur navigasi.

B. Saran

Terdapat beberapa saran untuk pengembangan pada aplikasi denah sekolah ini yaitu sebagai berikut :

1. Aplikasi denah ini sering menampilkan informasi jarak POI yang kurang akurat, diharapkan bisa dikembangkan dengan memanfaatkan beberapa fitur dari *smartphone* agar informasi jarak yang ditampilkan lebih akurat.
2. Aplikasi denah ini hanya berisi informasi denah ruangan dalam bentuk gambar, diharapkan bisa dikembangkan agar denah dapat dibuat dalam bentuk 3D atau menambah menu navigasi agar lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Marantika and D. Agushinta R., "Implementasi Augmented Reality di Museum Joang '45 pada Android, iPhone dan Desktop," Universitas Gunadarma, 2012.
- [2] B. Y. Bhae, "Analisis dan Perancangan Aplikasi Augmented Reality pada Lokasi Pariwisata Flores Berbasis Android," Universitas Atma Jaya Tesis, 2014.
- [3] F. Wahyutama, F. Samopa, and H. Suryotrisongko, "Penggunaan Teknologi Augmented Reality Berbasis Barcode sebagai Sarana Penyampaian Informasi Spesifikasi dan Harga Barang yang Interaktif Berbasis Android, Studi Kasus pada Toko Elektronik ABC Surabaya," *Jurnal Teknik POMITS*, vol. II, no. 3, pp. 481-486, 2013.
- [4] M. Sadeli, *Toko Buku Online dengan Android*, 1st ed. Palembang, Indonesia: Maxikom, 2014.
- [5] N. S. H., *ANDROID, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, 2nd ed. Bandung, Indonesia: INFORMATIKA, 2014.
- [6] N. S. H., *APLIKASI BERBASIS ANDROID*, 1st ed. Bandung, Indonesia: *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, Vol.3, No.4, Oktober 2015 (e-ISSN: 2338-0403)*

INFORMATIKA, 2013.

- [7] Satoto, B. D.; Rahmanita, E., "Integrasi Augmented Reality pada Mobile Virtual Tour Berbasis Android untuk Pencarian Lokasi dan Rute Terdekat," *Jurnal Ilmiah Mikrotek*, vol. I, no. 1, pp. 59-66, 2013.
- [8] T. EMS, *Android All In One*, 1st ed. Jakarta, Indonesia: Elex Media Komputindo, 2013.