

PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE* DIREKTORI SMK SEBAGAI INFORMASI LOKASI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) DI KOTA YOGYAKARTA PADA *PLATFORM* ANDROID

DEVELOPING SMK DIRECTORY MOBILE APPLICATIONS SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) LOCATION INFORMATION IN YOGYAKARTA REGION ON ANDROID PLATFORM

Oleh: Rio Nurtantayana, Universitas Negeri Yogyakarta, 12520241001@student.uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *mobile* Direktori SMK sebagai informasi lokasi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Kota Yogyakarta dan mengetahui tingkat kualitas aplikasi dengan melakukan pengujian menggunakan ISO 25010. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan model pengembangan *waterfall* yang terdiri 5 tahapan, yaitu komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi dan distribusi. Hasil dari penelitian ialah: (1) aplikasi *mobile* Direktori SMK dikembangkan dengan teknologi *native application* pada *platform* Android sebagai informasi lokasi SMK yang memiliki fitur daftar lokasi SMK, kondisi SMK, rute menuju SMK dan ulasan. (2) Aplikasi *mobile* Direktori SMK telah memenuhi standar kualitas ISO 25010 dengan hasil pengujian yang telah dilakukan pada aspek *functional suitability* sebesar 100%, aspek *compatibility* sebesar 100%, aspek *usability* sebesar 81,83% (sangat layak) dengan nilai *Alpha-Cronbach* sebesar 0,796 (diterima) dan aspek *performance efficiency* sebesar 3,56 detik (sangat puas).

Kata kunci: aplikasi *mobile*, direktori SMK, *native application*, Android, ISO 25010

Abstract

This research aims to develop a SMK Directory mobile application as an information of Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) locations in Yogyakarta and to know the quality level of the application by applying ISO 25010 assessment. The method used is Research and Development (R&D) in which using waterfall model development approach that consists of five stages, which are communicating, planning, modeling, constructing and distributing. The results of this research are: (1) SMK Directory mobile application which is developed by native application technology on Android platform as an information of SMK locations that provides a list of SMK locations, condition of SMK, route to SMK and review. (2) The application has fulfilled the standard quality of ISO 25010 based on the assessment results on functional suitability aspect obtained score of 100%, compatibility aspect obtained score of 100%, usability aspect obtained score of 81,83% (very feasible) with value of Alpha-Cronbach 0.796 (acceptable) and performance efficiency aspect obtained score of 3.56 seconds (very satisfying).

Keywords: mobile applications, SMK directory, native application, Android, ISO 25010

PENDAHULUAN

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) sebagai pusat pendidikan, memiliki berbagai jenjang pendidikan yang tersebar ke dalam kabupaten Bantul, Sleman, Gunungkidul, Kulonprogo dan Kota Yogyakarta. Pada tingkat pendidikan menengah di DIY terdapat 203 SMK, sedangkan di Kota Yogyakarta terdapat 32 SMK yang terbagi dalam 8 SMK Negeri serta 23 SMK Swasta dengan berbagai bidang keahlian yang berbeda (BPS, 2015). Hasil analisa data dari

Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta, spektrum keahlian pada 32 SMK di Yogyakarta terdapat 35 jenis keahlian yang berbeda yang termasuk dalam 5 bidang keahlian.

Pada saat pendaftaran siswa baru di SMK, animo calon pendaftar setiap tahun melebihi kuota kursi sekolah yang telah disediakan karena jumlah partisipasi aktif dengan sekolah masih berbeda dan ditambah dengan calon siswa pendaftar SMK yang berasal dari luar kota berbanding 2:1 dengan pendaftar asli daerah

Yogyakarta (Sabandar, 2015). Dalam penentuan pemilihan lokasi SMK di Yogyakarta, tidak banyak informasi sekolah yang diketahui oleh calon siswa maupun orang tua siswa.

Kebinggungan mengetahui lokasi SMK juga dirasakan oleh mahasiswa akibat kurang lengkapnya informasi yang dihadirkan. Kendala yang dihadapi mahasiswa, khususnya pada mahasiswa program kependidikan terkait dengan kewajiban mengikuti mata kuliah lapangan dan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL/Magang III) yang berada pada Fakultas Teknik di Universitas Negeri Yogyakarta. PPL/Magang III berfungsi untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru atau tenaga kependidikan yang dikelola oleh unit program pengembangan praktik pengalaman lapangan dan praktik kerja lapangan yang bertempat di komunitas sekolah ataupun lembaga. PPL/Magang III. Agar dapat mengikuti mata kuliah tersebut, mahasiswa diharuskan mengikuti mekanisme dari PPL dengan yang pertama kali dilakukan adalah pendaftaran dan pemilihan SMK yang akan digunakan sebagai lokasi PPL.

Kendala mahasiswa dalam penentuan lokasi SMK tampak dalam kesempatan wawancara dengan beberapa mahasiswa Fakultas Teknik pada saat menjelang pendaftaran PPL yang mengeluhkan tentang mekanisme serta pengetahuan mahasiswa terkait minimnya informasi awal tentang lokasi SMK, seperti daftar sekolah secara detail yang tersedia dengan paket keahlian yang dibutuhkan, jarak lokasi dengan tempat tinggal yang dikaitkan dengan sarana transportasi, dan kondisi sekolah. Informasi yang telah didapatkan sebatas berasal dari alumni PPL tahun sebelumnya, bahkan mahasiswa yang dari luar daerah tidak mengetahui informasi terkait dengan SMK yang berada di Yogyakarta.

Mahasiswa harus mempertimbangkan paket keahlian yang dimiliki sesuai tingkat

kompetensi yang telah di capai pada saat perkuliahan untuk memilih lokasi SMK peminatan yang diinginkan, dari 35 jenis paket keahlian terdapat 111 paket keahlian yang tersebar di 32 lokasi SMK, yang berarti pada beberapa SMK di Kota Yogyakarta terdapat bidang keahlian yang sama. Mahasiswa pendaftar PPL harus mampu memilih dengan adanya informasi awal terkait lokasi SMK.

Di lain sisi, perkembangan teknologi sangat pesat terutama di bidang teknologi digital dikarenakan adanya perkembangan teknologi perangkat *smartphone*. Berdasarkan riset MoboMarket pada tahun 2015 terdapat 3,13 juta pengguna aktif *smartphone* Android di Indonesia dengan 67,34 % berada di kota besar, salah satunya adalah Yogyakarta dan 73% adalah usia remaja (Baidu, 2015). Serta mengenai akses informasi media digital menurut riset Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII, 2015: 20) terdapat 88,1 juta pengguna internet aktif di Indonesia dengan penetrasi 2 juta pengguna di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan rincian secara nasional 49% adalah berusia 18-25 tahun yang merupakan usia ketika mengikuti mata kuliah PPL/Magang III. Penggunaan *smartphone* sebegini besar hanya pada lingkup hiburan, padahal dengan adanya peluang perkembangan teknologi dan munculnya permasalahan yang ada pada bidang pendidikan terkait informasi SMK, maka perlu dikembangkan aplikasi *mobile* Direktori SMK Kota Yogyakarta dengan menggunakan teknologi *smartphone*.

Aplikasi yang dikembangkan melalui pengujian kualitas perangkat lunak agar tidak terdapat kesalahan, baik kesalahan teknis maupun kesalahan non teknis sebelum digunakan oleh pengguna secara umum. Kualitas perangkat lunak dapat di ukur melalui metode tertentu, salah satu yang menjadi acuan adalah menggunakan

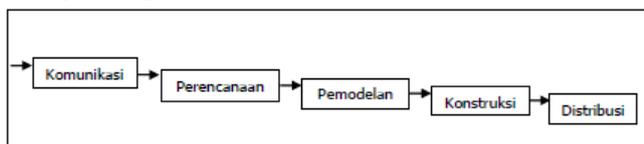
internasional dengan ISO 25010 dalam penentuan kualitas perangkat lunak yang sebelumnya versi ISO 9126 (Mistrik, et al., 2016: 6)

Bedasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan pada pengembangan sebuah aplikasi *mobile*, yang dilakukan mulai dari perencanaan hingga pengujian kualitas perangkat lunak aplikasi *mobile* Direktori SMK pada *platform* Android dengan berbagai fitur agar bermanfaat dan dapat memenuhi persyaratan standar ISO 25010.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan prosedur pengembangan air terjun atau *waterfall* yang terdiri dari lima tahapan yaitu tahap komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi dan tahap distribusi (Pressman, 2012:45) Dalam setiap tahapan harus dilalui dengan baik dan dengan waktu yang telah ditentukan karena metode ini berurutan secara sistematis dan hanya menggunakan sumberdaya yang terbatas untuk melakukannya, sehingga metode ini digunakan dalam pengembangan perangkat lunak yang ringan dalam konteks skalabilitas suatu perangkat lunak. Hal tersebut yang menjadikan peneliti untuk menggunakan prosedur pengembangan dengan menggunakan metode air terjun atau *waterfall*. Ilustrasi proses pengembangan dengan model *waterfall* ditunjukkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Ilustrasi model *waterfall*

Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian di mulai pada bulan September 2015 hingga Januari 2016 dengan lokasi penelitian di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian untuk pengujian aspek, *compatibility* dan *performance efficiency* adalah aplikasi Direktori SMK yang dikembangkan. Dalam aspek *functional suitability* subjek menggunakan 6 responden ahli yang telah bekerja sebagai pengembang aplikasi *mobile* khususnya pada Android di berbagai perusahaan. Sedangkan pada aspek *usability* menggunakan 20 responden yang diambil dari mahasiswa peserta PPL/Magang III. Metode *purposive sampling* digunakan dalam pengambilan sampel dengan pertimbangan hasil observasi yang telah dilakukan dan pada akhirnya difokuskan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Untuk pengambilan sampel pada pengujian kuantitatif, uji pengguna setidaknya 20 responden secara *random* untuk mendapatkan angka yang signifikan secara statistik pada aspek *usability* (Nielsen, 2015).

Prosedur

Prosedur pengembangan meliputi komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi dan distribusi. Kegiatan komunikasi dilakukan analisa terhadap berbagai macam kebutuhan yang digunakan sesuai kebutuhan dari pengguna. Kemudian melakukan analisis perangkat lunak untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengguna serta batasan perangkat lunak yang dibuat. Tahap perencanaan membuat sistem penjadwalan terhadap proses kedepan dalam pengembangan yang terangkum menjadi suatu jadwal yang baik. Hasil dari tahapan analisis kebutuhan berupa kebutuhan pengguna dan spesifikasi perangkat pengembangan dalam mengembangkan aplikasi *mobile* Direktori SMK. Pada tahap pemodelan berfokus pada desain pembuatan program perangkat lunak yang diawali dengan penggunaan struktur data, arsitektur perangkat lunak dan prosedur dalam pengkodean dalam bentuk *Unified Modeling Language* (UML), basis data (*database*), dan tampilan (*user interface*). Tahapan konstruksi memuat dua proses yakni penulisan kode perangkat lunak yang dikembangkan sesuai komponen perbagian yang telah di buat menjadi kode program

menggunakan bahasa pemrograman dengan mengacu pada dokumentasi pemrograman di Android dan melakukan serangkaian tes uji berdasarkan pengujian kualitas perangkat lunak yang mengacu pada standar ISO 25010 agar mendapatkan kelayakan yang baik untuk digunakan pengguna. Pengujian perangkat lunak berfokus pada aspek *functional suitability*, *usability*, *compatibility* dan *performance efficiency*. Tahapan terakhir adalah tahapan distribusi yang dilakukan agar pengguna Android mendapatkan aplikasi *mobile* Direktori SMK yang telah berhasil dibuat. Distribusi dilakukan menggunakan aturan dari sistem operasi Android, yakni menggunakan toko aplikasi yang bernama *Google Play*.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan penelitian pengembangan aplikasi *mobile* Direktori SMK adalah observasi, kuesioner dan wawancara. Teknik observasi dilakukan untuk mengumpulkan data pengamatan secara langsung ke objek penelitian. Teknik Kuesioner dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Peneliti menggunakan angket tertutup, yang didalamnya berisi daftar pertanyaan yang membatasi pilihan yang tersedia bagi responden dalam penelitian. Kuesioner dilakukan untuk mengumpulkan data pada aspek *usability* dengan jumlah responden 20 orang serta wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data dan dari responden mengenai kebutuhan awal sistem. Wawancara dilakukan terhadap beberapa sampel yaitu calon mahasiswa yang ingin mengikuti mata kuliah PPL/Magang III di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta. Kemudian data-data tersebut dianalisis menurut standar ISO 25010.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan sebagai penilaian dari instrumen yang digunakan, berikut cara menganalisa data terkait pengujian perangkat lunak. Teknik analisis aspek *functional suitability*

dilakukan dengan *testcase* yang dinilai dengan skala *Guttman*. Setelah mendapatkan hasil pengujian dalam bentuk poin, kemudian dilakukan analisis menggunakan kriteria dalam dokumen *App Quality for Android Applications* yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan dilakukan persentase hasil (App Quality Alliance, 2014).

Tabel 1. Standar kualitas *Functional Suitability*

Tingkatan	Peringatan	Kritis
Tidak ada kesalahan	0 poin	0 poin
Kesalahan yang mudah	1 poin	-
Kesalahan yang sulit	2 poin	-
Kesalahan yang fatal	4 poin	-
Tes gagal	-	5 poin

Teknik analisis *compatibility* dilakukan dengan melakukan serangkaian uji coba secara operasional dengan dimulainya instalasi aplikasi di berbagai versi sistem operasi dan berbagai spesifikasi perangkat *smartphone* berbasis pada *platform* Android (Wagner, 2013). Tahap selanjutnya melakukan perhitungan skor persentase hasil pengujian untuk mengetahui tingkat kualitas aspek *compatibility* yaitu:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Teknik analisis yang digunakan dalam pengujian aspek *usability* adalah menggunakan skala Likert sebagai skala pengukuran dan menggunakan instrumen *USE Questionnaire* yang berisi 30 pertanyaan yang harus dijawab oleh pengguna untuk menunjukkan sikap terhadap kemudahan penggunaan aplikasi (Lund, 2001). Setelah menemukan hasil dari perhitungan skor yang di dapatkan kemudian dilakukan komparasi dengan Tabel 2 tentang kriteria interpretasi skor (Guritno, et al., 2011).

Tabel 2. Tabel kriteria interpretasi skor

Persentase (%)	Interprestasi
0 % - 20%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Kurang layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

Agar persentase ketercapaian dalam pengujian terdapat nilai konsistensi yang baik, selanjutnya dari hasil pengujian juga dilakukan perhitungan konsistensi menggunakan program SPSS pada perhitungan *Alpha-Cronbach*. Nilai konsistensi yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan Tabel 3 tentang konsistensi *Alpha-Cronbach* (Gliem & Gliem, 2003).

Tabel 3. Tabel nilai konsistensi *Alpha-Cronbach*

Cronbach's Alpha	Internal Consistency
$\alpha \geq .9$	Sangat baik
$.9 > \alpha \geq .8$	Baik
$.8 > \alpha \geq .7$	Diterima
$.7 > \alpha \geq .6$	Dipertanyakan
$.6 > \alpha \geq .5$	Buruk
$.5 > \alpha$	Tidak dapat diterima

Kriteria suatu instrumen penelitian dapat dikatakan reliabel pada suatu instrumen, diharapkan bila koefisien *Alpha Cronbach* minimal 0,6 hingga 0,8 (Sufren & Natanael, 2013).

Teknik analisis kualitas pada aspek *performance efficiency* dilakukan dengan cara menghitung rata-rata waktu respon dari setiap aktifitas fungsi yang dijalankan menggunakan program traceview (Yoon, 2012). Pengujian pada aspek *performance* dilakukan minimal sejumlah 5 kali dengan memperhitungkan rata-rata waktu respon ketika aplikasi mengambil data dari server dan kemudian ditampilkan ke dalam sistem (Niknejad, 2011). Hasil tersebut kemudian dikomparasikan dengan Tabel 4 tentang kepuasan pengguna terhadap respon waktu yang dikemukakan oleh (Hoxmeier & DiCesare, 2000).

Tabel 4. Tabel kepuasan pengguna

Respon waktu (detik)	Predikat
<3	Sangat puas
3-9	Puas
9-12	Cukup puas
>12	Tidak puas

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan prosedur pengembangan perangkat lunak *waterfall* maka didapatkan hasil pada setiap tahapannya. Pada tahapan pertama adalah tahap komunikasi yang meliputi analisis kebutuhan fungsional yang dikomunikasikan melalui observasi dan wawancara terhadap beberapa mahasiswa Fakultas Teknik UNY. Fitur yang terdapat pada aplikasi Direktori SMK sesuai fungsional ialah melihat daftar SMK, melihat lokasi SMK, melihat sebaran SMK melalui peta, melihat situasi/kondisi lingkungan SMK, melihat daftar bidang keahlian yang sesuai, melihat rute serta transportasi untuk menuju lokasi SMK, menyimpan SMK yang diminati dan dapat melihat serta memberikan ulasan pada SMK.

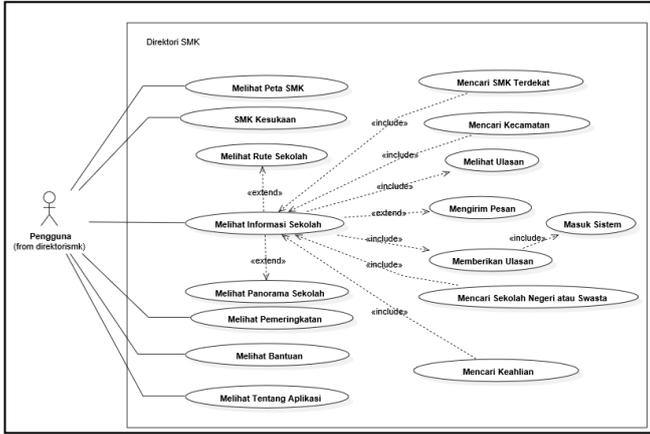
Perencanaan pengembangan diawali dengan prakiraan analisis non-fungsional yang terdiri dari kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Tabel 5 berikut menunjukkan spesifikasi perangkat keras yang digunakan pada aplikasi Direktori SMK.

Tabel 5. Spesifikasi perangkat lunak & keras

Komponen	Minimal	Rekomendasi
Prosesor	600 Mhz	800 Mhz
RAM	256 MB	512 Mhz
Penyimpanan	20 MB	35 MB
Sistem Operasi	Gingerbread	Jellybean

Selanjutnya dalam perencanaan juga dibuat penjadwalan untuk 4 bulan menggunakan bantuan sistem *gant-chart* yang berfungsi mendefinisikan berbagai aliran kerja.

Proses pemodelan dilakukan setelah semua kebutuhan telah teridentifikasi. Tahap pemodelan merupakan tahapan proses perencanaan sistem untuk melakukan desain *Unified Modeling Language* (UML), desain antarmuka, desain sistem, dan desain basis data. Dalam UML, perancangan proses kerja untuk fungsionalitas sistem digambarkan menggunakan *use case diagram* seperti pada Gambar 2.

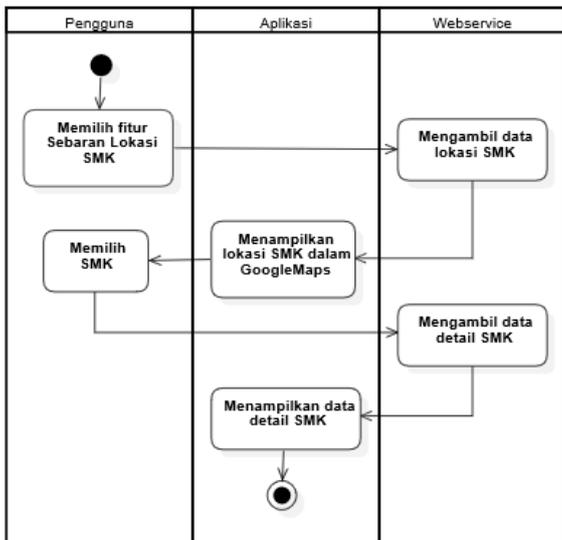


Gambar 2. Use case diagram

Alur proses aliran kerja (*workflow*) dari sebuah sistem yang ada pada perangkat lunak digambarkan menggunakan *activity diagram*. Berikut *activity diagram* pada aplikasi Direktori SMK yang dikembangkan:

a. Melihat Peta SMK

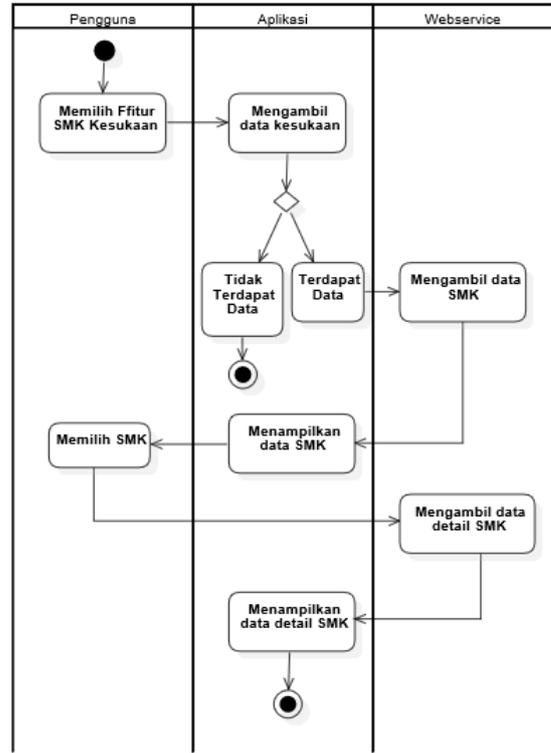
Activity diagram untuk melihat peta SMK ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Activity diagram Peta SMK

b. Melihat SMK Kesukaan

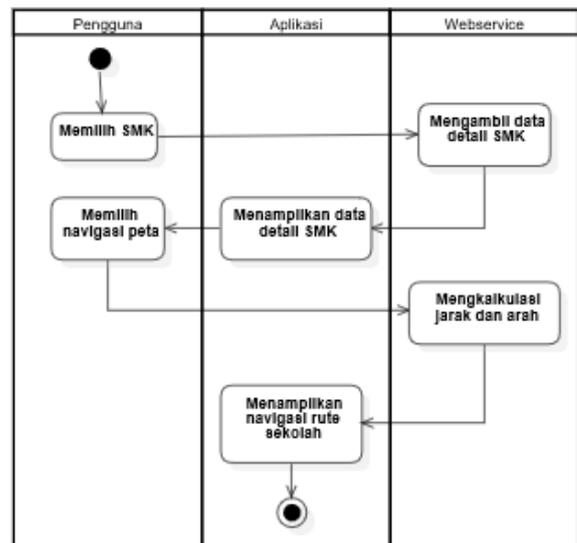
Activity diagram melihat SMK Kesukaan ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity diagram SMK Kesukaan

c. Melihat Informasi Sekolah

Activity diagram untuk melihat Informasi Sekolah ditunjukkan pada Gambar 5.

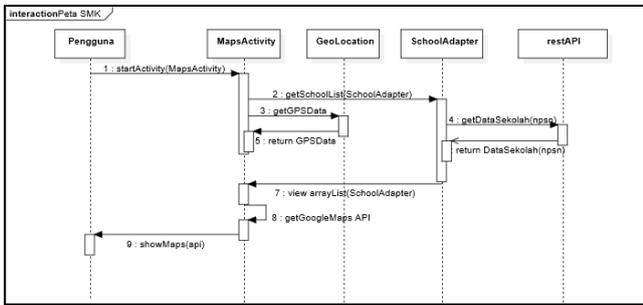


Gambar 5. Activity diagram Informasi Sekolah

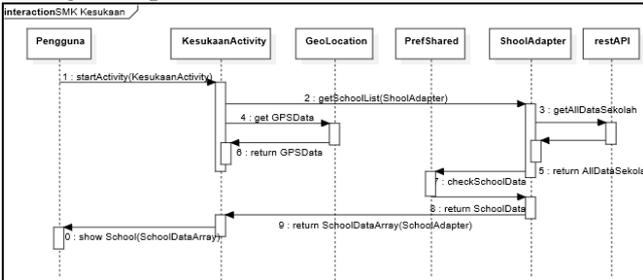
Untuk menggambarkan interaksi antar objek antar *use-case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan atau di terima antar objek yang saling terkait menggunakan *sequence diagram*. Berikut merupakan *sequence diagram* pada aplikasi Direktori SMK:

a. Melihat Peta SMK

Sequence diagram untuk melihat peta SMK ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. *Sequence diagram* melihat Peta SMK
 b. Melihat SMK Kesukaan
Sequence diagram untuk melihat peta SMK ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. *Sequence diagram* SMK Kesukaan

Rancangan antarmuka aplikasi mobile Direktori SMK dapat di lihat pada gambar berikut

a. Halaman dashboard

Desain halaman dashboard dapat di lihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Desain halaman Dashboard

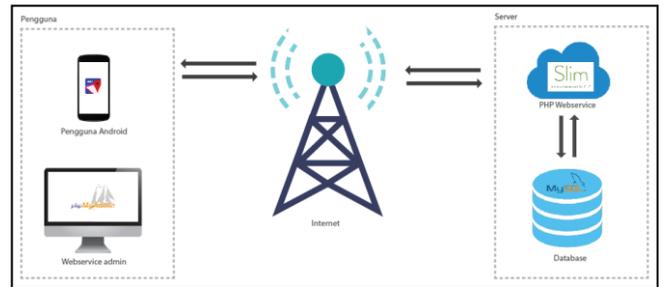
b. Halaman SMK Terdekat

Desain halaman SMK terdekat dapat di lihat pada Gambar 9.



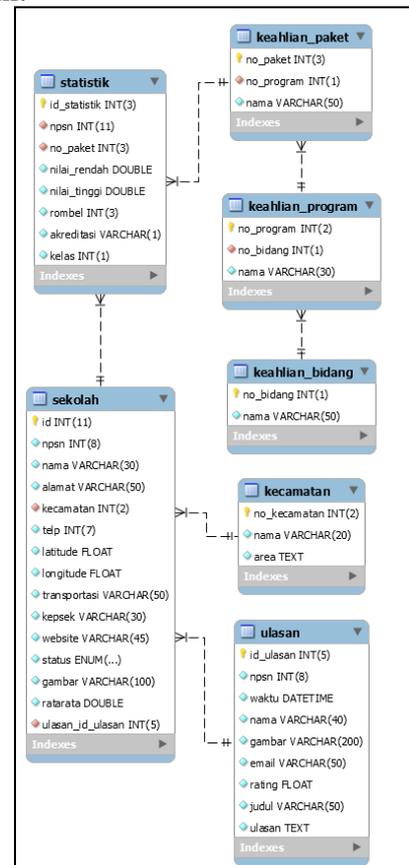
Gambar 9. Desain halaman SMK terdekat

Rancangan desain sistem pada pengembangan perangkat lunak aplikasi *mobile* Direktori SMK dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.



Gambar 10. Desain Sistem

Rancangan terakhir adalah desain basis data yang di rancang menggunakan perangkat lunak *MySQL Workbench Community Edition* yang digunakan dalam struktur basis data aplikasi mobile Direktori SMK. Rancangan relasi basis data yang terdapat dalam *server* basis data (*database*) dapat dilihat pada Gambar 11 di bawah ini.



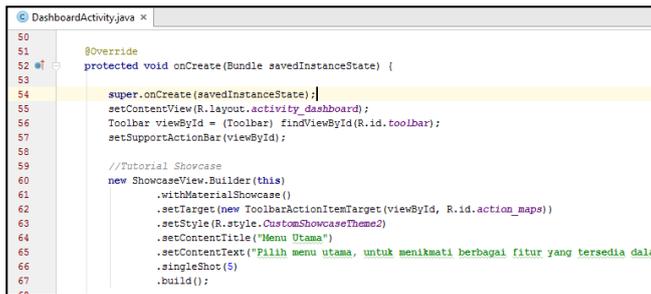
Gambar 11. Rancangan desain basis data

Tahap implementasi merupakan tahapan selanjutnya setelah menggambarkan dari tahapan desain. Pada tahap implementasi seluruh desain yang telah di rancang kemudian di buat kedalam bentuk perangkat lunak dengan menuliskan kode program untuk implementasi sistem dan

implementasi algoritma pemrograman. Perangkat lunak dalam implementasi pengembangan aplikasi *mobile* Direktori SMK sepenuhnya menggunakan perangkat lunak *Integrated Development Environment (IDE)* Android Studio. Berikut beberapa potongan kode program dan implementasi antarmuka aplikasi *mobile* Direktori SMK:

a. Screenshoot kelas *DashboardActivity*

Screenshot kelas *DashboardActivity* pada aplikasi ditunjukkan pada Gambar 12.



```

50
51 @Override
52 protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
53
54     super.onCreate(savedInstanceState);
55     setContentView(R.layout.activity_dashboard);
56     Toolbar viewById = (Toolbar) findViewById(R.id.toolbar);
57     setSupportActionBar(viewById);
58
59     //Tutorial Showcase
60     new ShowCaseView.Builder(this)
61         .withMaterialShowcase()
62         .setTarget(new ToolbarActionItemTarget(viewById, R.id.action_mapa))
63         .setStyle(R.style.CustomShowcaseTheme2)
64         .setContentTitle("Menu Utama")
65         .setContentText("Pilih menu utama, untuk menikmati berbagai fitur yang tersedia dalam aplikasi")
66         .singleShot(5)
67         .build();
68

```

Gambar 12. *DashboardActivity*

b. Screenshoot antarmuka Dashboard

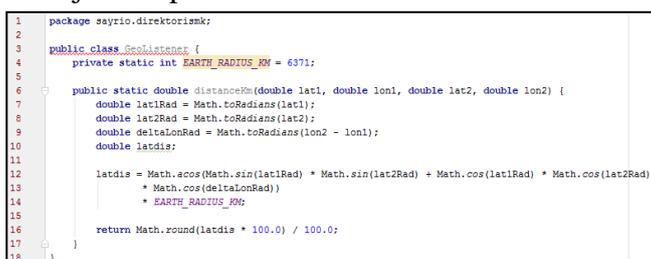
Screenshot implementasi *DashboardActivity* ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Implementasi *Dashboard*

c. Screenshoot algoritma *Harvesine*

Screenshot algoritma *harvesine* yang berfungsi untuk perhitungan jarak terdekat ditunjukkan pada Gambar 14.



```

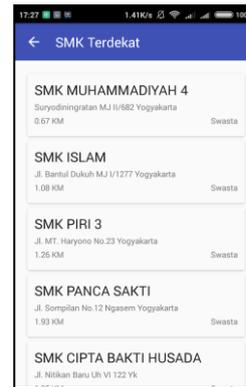
1 package sayrio.direktorisnk;
2
3 public class GeoListener {
4     private static int EARTH_RADIUS_KM = 6371;
5
6     public static double distanceKm(double lat1, double lon1, double lat2, double lon2) {
7         double lat1Rad = Math.toRadians(lat1);
8         double lat2Rad = Math.toRadians(lat2);
9         double deltaLonRad = Math.toRadians(lon2 - lon1);
10        double latdis;
11
12        latdis = Math.acos(Math.sin(lat1Rad) * Math.sin(lat2Rad) + Math.cos(lat1Rad) * Math.cos(lat2Rad)
13            * Math.cos(deltaLonRad))
14            * EARTH_RADIUS_KM;
15
16        return Math.round(latdis * 100.0) / 100.0;
17    }
18 }

```

Gambar 14. Algoritma *Harvesine*

d. Screenshoot antarmuka SMK terdekat

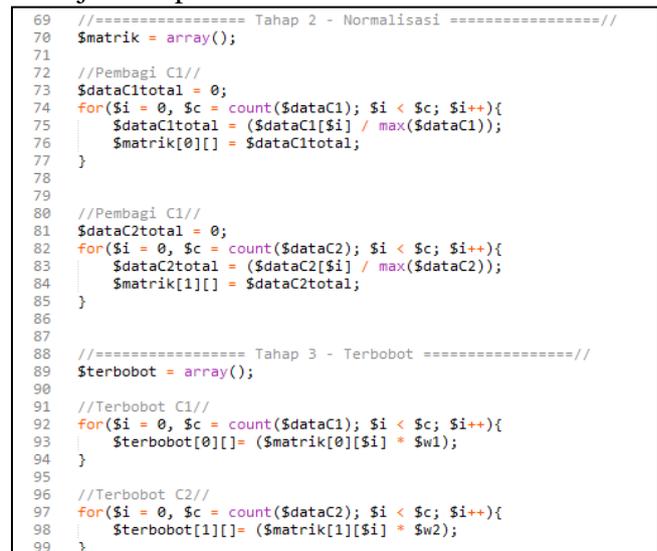
Screenshot implementasi algoritma *Harvesine* pada SMK terdekat ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Implementasi SMK terdekat

e. Screenshoot algoritma *Simple Additive Weighting*

Screenshot algoritma *Simple Additive Weighting* yang berfungsi sebagai pemeringkatan sekolah berdasarkan kriteria subjek dan objek ditunjukkan pada Gambar 16.



```

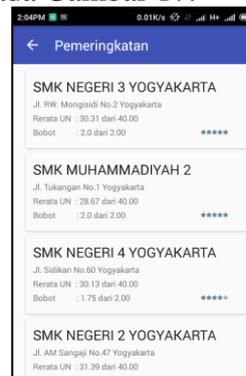
69 //===== Tahap 2 - Normalisasi =====//
70 $matrik = array();
71
72 //Pembagi C1//
73 $dataC1total = 0;
74 for($i = 0, $c = count($dataC1); $i < $c; $i++){
75     $dataC1total = ($dataC1[$i] / max($dataC1));
76     $matrik[0][$i] = $dataC1total;
77 }
78
79
80 //Pembagi C2//
81 $dataC2total = 0;
82 for($i = 0, $c = count($dataC2); $i < $c; $i++){
83     $dataC2total = ($dataC2[$i] / max($dataC2));
84     $matrik[1][$i] = $dataC2total;
85 }
86
87
88 //===== Tahap 3 - Terbobot =====//
89 $terbobot = array();
90
91 //Terbobot C1//
92 for($i = 0, $c = count($dataC1); $i < $c; $i++){
93     $terbobot[0][$i] = ($matrik[0][$i] * $w1);
94 }
95
96 //Terbobot C2//
97 for($i = 0, $c = count($dataC2); $i < $c; $i++){
98     $terbobot[1][$i] = ($matrik[1][$i] * $w2);
99 }

```

Gambar 16. Algoritma *Simple Additive Weighting*

f. Screenshoot antarmuka Pemeringkatan

Screenshot implementasi algoritma *Simple Additive Weighting* pada pemeringkatan SMK ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. Implementasi Pemeringkatan

Pengujian perangkat lunak diuji menggunakan standar kualitas perangkat lunak ISO 25010 yang meliputi aspek *functional suitability*, *compatibility*, *usability*, dan *performance efficiency*. Berdasarkan hasil perhitungan persentase pada aspek *functional suitability* dalam aplikasi mobile Direktori SMK adalah 100% kemudian dibandingkan dengan Tabel 1, maka hasil yang telah dilihat dalam standar AQuA bahwa aplikasi *mobile* Direktori SMK telah memenuhi standar aspek *functional suitability*. Pada aspek *compatibility* untuk menjalankan aplikasi *mobile* Direktori SMK menggunakan perangkat *smartphone* berhasil berjalan 100% tanpa terdapat pesan kesalahan yang muncul sesuai tes *compatibility* pada Android, maka aplikasi *mobile* Direktori SMK yang dikembangkan telah memenuhi standar dalam aspek *compatibility*. Pada aspek *usability* dalam pernyataan instrumen *USE Questionnaire* dilakukan pengujian nilai konsistensi *Alpha-Cronbach* menggunakan SPSS yang didapatkan sebesar 0,796 lalu dilakukan konversi pada Tabel 3 menunjukkan kategori “Diterima”. Kemudian nilai 0,796 dibandingkan dengan nilai r tabel *product moment* dengan nilai $N = 20$ serta taraf signifikansi 1% didapatkan nilai r tabel sebesar 0,561. Karena nilai r hitung lebih besar dari r tabel ($0,796 > 0,561$), maka pengujian *usability* pada aplikasi *mobile* Direktori SMK adalah reliabel dengan hasil 81,83% jika dilakukan konversi pada Tabel 2 menunjukkan kategori “Sangat Layak”. Pada aspek *performance efficiency* mendapatkan rata-rata *respons time* sebesar 3,56 detik, maka dapat dikatakan bahwa aplikasi *mobile* Direktori SMK mendapatkan predikat “Puas”, sesuai pada Tabel 4 tentang pengukuran kepuasan pengguna.

Tahapan terakhir setelah seluruh kinerja aplikasi *mobile* Direktori SMK mendapatkan kriteria layak maka dilakukan proses distribusi. Distribusi digunakan untuk menyalurkan aplikasi *mobile* Direktori SMK hasil pengembangan ke pengguna akhir dari tujuan pengembangan aplikasi, yakni mahasiswa calon pendaftar PPL yang bertempat di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Agar aplikasi dapat

terdistribusi dengan baik dan luas maka menggunakan aturan dari pengembangan Android, yakni mendistribusikan melalui saluran toko aplikasi Google Play dengan judul aplikasi “Direktori SMK”.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pengembangan aplikasi *mobile* Direktori SMK dikembangkan dengan teknologi *native application* pada *platform* Android sebagai informasi lokasi SMK yang memiliki fitur daftar lokasi SMK, kondisi SMK, rute menuju SMK dan ulasan. Aplikasi ini memerlukan sebuah *webservice* dengan akses *RESTfull API* pada server untuk memperoleh data secara langsung, serta basis data pada *webservice*.

Aplikasi *mobile* Direktori SMK telah memenuhi standar kualitas ISO 25010 dengan hasil pengujian yang telah dilakukan pada aspek *functional suitability* mendapatkan persentase sebesar 100% sesuai standar kualitas yang telah ditentukan oleh AQuA. Pada aspek *compatibility* mendapatkan nilai persentase sebesar 100%. Pengujian aspek *usability* mendapatkan nilai persentase sebesar 81,83% dengan kategori “Sangat Layak” dan nilai *Alpha-Cronbach* sebesar 0,796 dengan kategori “Diterima”. Pengujian pada aspek *performance efficiency* diperoleh rata-rata waktu respon 3,56 detik dengan kategori “sangat puas”.

Saran

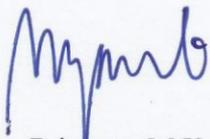
Berdasarkan simpulan dan keterbatasan produk hasil penelitian, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian selanjutnya untuk penambahan fitur penjadwalan serta pemberitahuan terkait sosialisasi mengenai sekolah maupun pendaftaran PPL/Magang III dengan fitur dari *Google Cloud Messaging* dari Google yang dapat melakukan penyebaran informasi kepada seluruh pengguna aplikasi secara cepat, pengembangan kedepan sebaiknya menggunakan platform lain seperti Windows Phone, atau iOS agar dapat dirasakan oleh banyak pengguna, sistem pemeringkatan yang hanya

ditambahkan beberapa atribut kriteria lain yang mendukung agar menambah tingkat validitas pemeringkatan, dan data informasi lokasi dapat diperluas untuk area luar Yogyakarta agar informasi lokasi SMK dapat menjangkau seluruh wilayah SMK yang telah ditetapkan menjadi lokasi PPL/Magang III.

DAFTAR PUSTAKA

- APJII. (2015). *Profil Pengguna Internet Indonesia 2014*. Jakarta: APJII.
- App Quality Alliance. (2014, November 6). *AQuA Performance Testing Criteria*. Retrieved from App Quality Alliance: <http://www.appqualityalliance.org/aqua-performance-test-criteria>
- Baidu. (2015). *Q1/2015 Indonesia Mobile Data Report, Based on MomoMarket Users Data Research*. Jakarta: Baidu.
- BPS. (2015). *Yogyakarta dalam angka 2015*. Yogyakarta: Badan Pusat Statistik Yogyakarta.
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales. *Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, & Community Education*.
- Guritno, S., Sudaryono, & Rahardja, U. (2011). *Theory and Application of IT Research Metode Penelitian Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Hoxmeier, J. A., & DiCesare, C. (2000). System Response Time and User Satisfaction. *AMCIS 2000 Proceedings*, (p. 347).
- Lund, A. M. (2001). Measuring Usability with the USE Questionnaire. *Usability and User Experience SIG*.
- Mistrik, I., Soley, R., Ali, N., Grundy, J., & Tekinerdogan, b. (2016). *Software Quality Assurance : In Large Scale and Complex Software-Intensive System*. USA: Morgan Kaufmann.
- Nielsen, J. (2015, November 4). *How Many Test Users in a Usability Study?* Retrieved from Nielsen Norman Group: <http://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>
- Niknejad, A. (2011). *A Quality Evaluation of an Android Smartphone Application*. Sweden: University of Gothenburg.
- Pressman, R. (2010). *Software Engineering : a practitioner's approach*. New York: McGraw-Hill.
- Sabandar, S. (2015, Juli 3). *Kuota Siswa Baru untuk SMP dan SMA Negeri di Jogja Bertambah*. Retrieved from Harian Jogja: <http://jogja.solopos.com/baca/2015/07/03/pendaftaran-siswa-baru-kuota-siswa-baru-untuk-smp-dan-sma-negeri-di-jogja-bertambah-620455>
- Sufren, & Natanael, Y. (2013). *Mahir Menggunakan SPSS secara Otodidak*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Wagner, S. (2013). *Software Product Quality Control*. New York: Springer-Verlag.
- Yoon, H.-J. (2012). A Study on the Performance of Android Platform. *International Journal on Computer Science and Engineering (IJCSE) Vol. 4 No. 04*, 532.

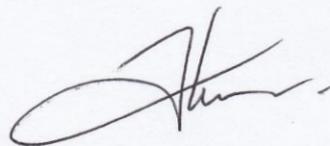
Penguji Utama,



Dr. Priyanto, M.Kom
NIP. 19620625 198503 1 002

Yogyakarta, 21 Maret 2016

Pembimbing,



Handaru Jati, Ph.D.
NIP. 19740511 199903 1 002