

Pengembangan Sistem Presensi berbasis Android menggunakan Metode *Autogeotagging*

Panji Tiara Kusuma¹, Adam Hendra Brata², Eriq Muhammad Adams Jonemaro³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹panjitiarakusuma@student.ub.ac.id, ²adam@ub.ac.id, ³eriq.adams@ub.ac.id

Abstrak

Sistem presensi merupakan sistem yang akan mencatat kehadiran seseorang pada suatu instansi. Terdapat berbagai macam metode dalam sistem presensi. Salah satunya yaitu metode biometrik sidik jari. Namun metode ini terkendala apabila jari mengalami luka ataupun basah sehingga sensor sulit untuk melakukan pembacaan. Beberapa metode presensi diimplementasi yaitu tanda tangan dan pengenalan biometrik. Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) Universitas Brawijaya masih mengimplementasikan metode presensi seperti tanda tangan untuk mahasiswa dan pengenalan jari untuk pegawai. Khususnya untuk kehadiran setiap pegawai baik itu dosen ataupun staf FILKOM dicatat melalui sistem presensi yang ada. Namun dalam implementasinya terkadang ada beberapa oknum yang tidak melakukan presensi ataupun lupa untuk melakukan presensi. Hal tersebut mengakibatkan pegawai akan dianggap tidak hadir. Oleh karena itu, pada penelitian ini berfokus pada sistem presensi berbasis android menggunakan metode *autogeotagging*. *Geotagging* merupakan proses penambahan metadata mengenai identitas suatu lokasi geografis. Pengambilan titik koordinat memanfaatkan *Global Positioning System* (GPS) yang terintegrasi pada perangkat mobile dengan sistem operasi android. Titik lokasi yang telah didapatkan akan divalidasi untuk menentukan apakah titik tersebut berada pada area presensi atau tidak.

Kata kunci: Presensi, *Autogeotagging*, *Global Positioning System* (GPS), Android.

Abstract

Presence system is a system that will record a person's presence in an institution. There are various methods in presence system. One of them is fingerprint biometric method. But this method can be constrained if the finger gets injured or wet so the sensor can't read the fingerprint. Several attendance methods were implemented, signatures and biometrics authentication. Faculty of Computer Science (FILKOM) Brawijaya University still implements attendance methods such as signatures for students and fingerprint recognition for employees. Particularly for the presence of each employee both FILKOM lecturers and staff are recorded through the existing attendance system. But in its implementation sometimes there are some people who do not attend or forget to attend. This resulted in employees being considered absent. Therefore, this research will focus on an Android based presence system that will use autogeotagging method. Geotagging is the process of adding metadata about the identity of geographical location. The collection of coordinates uses the Global Positioning System (GPS) which is integrated on mobile devices with the Android operating system. The location point that has been obtained will be validated to determine whether the point is inside the presence area or not.

Keywords: Presensi, *Autogeotagging*, *Global Positioning System* (GPS), Android.

1. PENDAHULUAN

Presensi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti kehadiran. Dalam dunia kerja daftar presensi yaitu daftar kehadiran dari karyawan yang bekerja pada suatu instansi. Presensi dapat menjadi salah satu tolak ukur dari

tingkat kinerja karyawan dalam hal ketepatan waktu dan kedisiplinan dalam menaati waktu masuk kerja. Salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja karyawan secara langsung ataupun secara tidak langsung dapat dilihat dari disiplin kerja yang tinggi dan optimal (Vuspasari).

Metode presensi yang banyak digunakan

saat ini yaitu metode pengenalan individu melalui fisik ataupun perilaku dan biasa disebut dengan *biometrics authentication*. Biometrik merupakan karakteristik fisik atau pribadi yang digunakan untuk mengidentifikasi atau melakukan verifikasi identitas dari individu tersebut (Jaiswal, Bhadauria, & Jadon, 2011). Sistem identifikasi individu dengan menggunakan metode biometrik sekarang telah banyak dikembangkan dalam berbagai bidang. Sistem biometrik yang ada saat ini digunakan untuk melakukan validasi seorang individu yaitu sidik jari, geometris tangan, iris, retina, wajah, tanda tangan, suara (Yadav, Gothwal, & Singh, 2011).

Sistem presensi yang banyak digunakan saat ini di berbagai instansi yaitu pembacaan sidik jari atau *fingerprint*. Dalam pengembangannya sistem pembacaan sidik jari masih memiliki beberapa kendala yaitu terdapat luka pada sidik jari, kotornya sensor pada mesin pembaca sidik jari, dan buruknya kualitas sidik jari karena beberapa faktor sehingga membuat sensor salah dalam mengekstraksi gambar sidik jari individu (Yadav, Gothwal, & Singh, 2011). Beberapa kelemahan dari sistem ini dapat menyebabkan masalah yang dapat berakibat fatal terhadap pengguna sistem ini.

Adapun metode-metode presensi lain yaitu tanda-tangan dan cek log. Namun metode-metode ini tidak efektif dan efisien karena memiliki tingkat kecurangan yang besar serta tidak efisiennya dalam rekap data presensi. Metode presensi dengan tanda-tangan dapat dengan mudah dipalsukan dengan cara meminta individu lain untuk melakukan pengisian tanda-tangan individu yang bersangkutan pada kertas presensi. Sedangkan untuk metode ceklog seorang individu dapat menitipkan kertas ceklog kepada individu lain untuk melakukan proses presensi miliknya.

Beberapa metode presensi banyak diimplementasi yaitu tanda tangan dan pengenalan biometrik. Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) Universitas Brawijaya masih mengimplementasikan metode presensi seperti tanda tangan untuk mahasiswa dan pengenalan jari untuk pegawai. Khususnya untuk kehadiran setiap pegawai baik itu dosen ataupun staf FILKOM dicatat melalui sistem presensi yang ada. Namun dalam implementasinya terkadang ada beberapa oknum yang tidak melakukan presensi ataupun lupa untuk melakukan presensi. Hal tersebut mengakibatkan pegawai akan dianggap tidak hadir. Selain itu proses presensi

yang kurang fleksibel dikarena pegawai harus menuju mesin pembacaan sidik jari sehingga mengakibatkan beberapa kendala seperti lupa untuk melakukan presensi dan lain-lain.

Metode yang digunakan pada penelitian ini untuk membangun sistem presensi yaitu dengan menggunakan *geotagging*. *Geotagging* merupakan proses penambahan metadata mengenai identitas suatu lokasi geografis (Luo, Joshi, Yu, & Gallagher, 2011).

Sistem presensi nantinya akan melakukan pengecekan lokasi pengguna secara otomatis (*autogeotagging*) dengan mengirimkan posisi perangkat pengguna ke *Global Positioning System* (GPS). Salah satu cara untuk mengimplementasikan metode autogeotagging yaitu dengan memanfaatkan GPS yang terintegrasi pada perangkat mobile atau smartphone dengan sistem operasi android. Perkembangan pengguna telepon seluler (ponsel) di Indonesia berkembang sangat pesat. Pengguna ponsel di Indonesia menurut laporan *katadata* pada tanggal 29 Agustus 2017 mencapai 371,4 juta pengguna atau sebesar 142 persen dari total populasi penduduk Indonesia (Katadata, 2017). Ponsel yang tersebar di Indonesia rata-rata menggunakan sistem operasi android. Data statistik dari penggunaan sistem operasi android di Indonesia dari juli 2017 sampai dengan bulan juli 2018 mencapai 90.64 persen (statcounter, 2018).

Penelitian ini akan berfokus pada penggunaan metode *autogeotagging* untuk diimplementasikan pada sistem presensi yang menggunakan perangkat dengan sistem operasi android.

2. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh Basid dkk sebelumnya dengan judul "Designing Module E-Complain System Based on Geotagging and Geofencing" menjelaskan tentang sistem layanan publik berdasarkan pada Geotagging dan Geofencing. Studi kasus yang digunakan dalam metode geotagging ada dua yaitu penggunaan EXIF dan webservice. Hasil yang didapatkan yaitu EXIF lebih cocok digunakan pada aplikasi telepon pintar sedangkan webservice lebih efektif dari pada EXIF. Dalam kesimpulannya metode EXIF dianggap lebih baik untuk geotagging pada sistem *e-complaint*.

Penelitian selanjutnya mengenai geotagging dilakukan oleh Chaitali dkk dengan judul "Mining Geo-tagged Images for Location

Inference" yang menjelaskan tentang pengambilan lokasi dari suatu gambar yang diunggah ke media sosial. Hasil yang didapatkan sistem melakukan perhitungan koordinat garis bujur dan garis lintang melalui GPS setelah foto baru diambil. Sistem ini mampu mendapatkan lokasi aktual saat ini dari foto tertentu yang diambil pada lokasi yang tepat dan nilai dari lokasi foto dianggap nilai dari GPS seperti garis lintang dan garis bujur.

GPS merupakan suatu sistem navigasi satelit yang berada di bumi, yang terdiri dari beberapa satelit yang mengorbit bumi dan penerimanya berada di bumi. GPS akan menerima informasi posisi, kecepatan dan waktu, namun tugas utama dari GPS *receiver* yaitu mengukur jangkauan dan demodulasi dari data navigasi (Braasch & Dierendonck, 1999).

Geotagging merupakan proses penambahan metadata mengenai identitas suatu lokasi geografis (Luo, Joshi, Yu, & Gallagher, 2011). *Geotagging* mampu membantu dalam mengetahui suatu lokasi secara spesifik. Data dari *geotagging* biasanya terdiri atas data-data seperti koordinat garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*longitude*). *Autogeotagging* atau *real-time geotagging* merupakan suatu teknik dalam menentukan lokasi geografis secara otomatis.

Systems development life cycle (SDLC) adalah pendekatan bertahap untuk melakukan analisa dan membangun rancangan sistem dengan menggunakan siklus yang spesifik terhadap kegiatan pengguna (Kendall & Kendall, 2006). SDLC merupakan serangkaian proses kerja dalam membangun sebuah sistem dimana setiap prosesnya harus dilalui terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke proses berikutnya. Model SDLC yang masih banyak digunakan yaitu model *waterfall*.

Pengujian fungsional mempertimbangkan perilaku yang ditentukan biasa disebut dengan pengujian *Black-Box* (Graham, Veenendaal, Evans, & Black, 2008). Pengujian fungsional berfokus pada kesesuaian antara masukan dengan hasil yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalitas dari sistem. Pengujian ini dilakukan untuk melakukan evaluasi kesesuaian sistem dengan kebutuhan dari sistem yang telah ditentukan pada tahapan analisis kebutuhan.

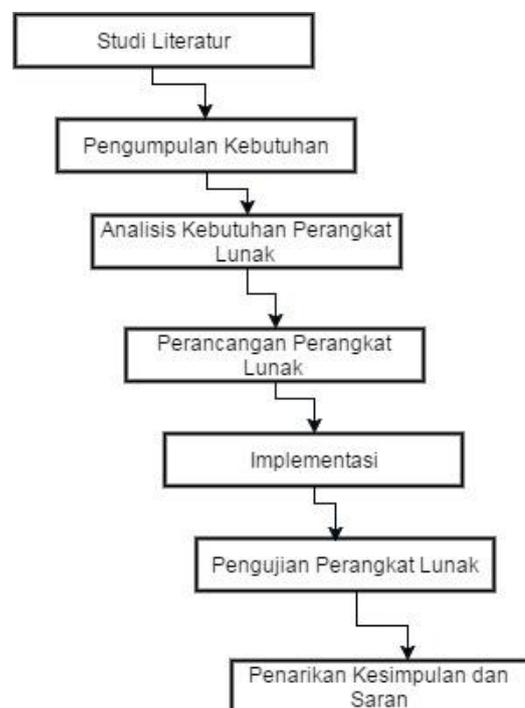
Pengujian non-fungsional merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kualitas karakteristik atau atribut non-fungsional dari sistem (Graham, Veenendaal, Evans, & Black, 2008). Pengujian non-fungsional

dilakukan untuk melakukan verifikasi bahwa sistem yang sudah dikembangkan telah terpenuhi dan sesuai dengan kebutuhan non-fungsional dari sistem. Pengujian non-fungsional mencakup beberapa aspek seperti *performance testing, load testing, stress testing, usability testing, maintainability testing, reliability testing and portability testing*, dan lain seterusnya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian implementatif yang akan memiliki fokus pada pengembangan sistem. Aktifitas yang dilakukan dalam pengembangan sistem pada penelitian ini yaitu studi literatur, analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian perangkat lunak dan pengambilan kesimpulan.

Tahapan pada penelitian ini menggunakan salah satu model dari SDLC yaitu pemodelan *waterfall*. Pada model ini tahapan yang akan dilalui yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak, implementasi dan pengujian perangkat lunak. Gambar 1 menunjukkan merupakan *flowchart* untuk tahapan penelitian.



Gambar 1 *Flowchart* tahapan penelitian

Pada model ini tahapan yang akan dilalui yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak, implementasi dan

pengujian perangkat lunak. Tahapan analisis kebutuhan merupakan proses awal untuk melakukan identifikasi spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pengembangan dan sebagai persiapan untuk lanjut ke tahap selanjutnya. Tahap perancangan perangkat lunak akan memodelkan setiap kebutuhan yang sudah didefinisikan kedalam model diagram. Perancangan perangkat lunak akan melalui tiga tahapan yaitu perancangan arsitektur yang nantinya akan menghasilkan diagram *sequence* dan diagram kelas, perancangan data yang akan menghasilkan struktur basis data dan relasi antar tabel dan yang terakhir yaitu tahapan perancangan antarmuka yang akan menghasilkan desain dari antarmuka perangkat lunak. Implementasi dilakukan apabila analisis kebutuhan dan perancangan sudah selesai. Setiap perencanaan, spesifikasi dan desain yang telah didefinisikan sebelumnya akan diimplementasikan menjadi perangkat lunak. Tahap pengujian akan melakukan identifikasi dan mencari setiap bagian perangkat lunak yang kemungkinan kesalahan akan muncul.

4. ANALISIS

Analisis dilakukan terlebih dahulu pada penelitian ini. Hasil analisis digunakan sebagai dasar pada perancangan dan implementasi sistem nantinya. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu analisis aktor, spesifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional.

4.1 Analisis Aktor

Analisis aktor bertujuan untuk memperjelas pengguna yang akan terlibat dalam penggunaan sistem. Secara umum terdapat tiga aktor yang akan menggunakan perangkat lunak ini yaitu tenaga kependidikan, kepegawaian dan dosen.

Tabel 1 Dekripsi aktor

Aktor	Deskripsi
Tenaga kependidikan	Aktor yang akan melakukan presensi
Kepegawaian	Aktor yang akan mengelola data presensi dari setiap aktor dan melakukan presensi
Dosen	Aktor yang akan melakukan presensi

4.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan fungsi utama yang menjadi bagian penting dari perangkat lunak. Kebutuhan fungsional yang

berhasil diidentifikasi untuk sistem android berjumlah 7 fungsional. Kebutuhan fungsional yang berhasil diidentifikasi nantinya akan dimodelkan menjadi diagram *use case* pada tahap model kebutuhan.

Tabel 2 Kebutuhan fungsional

Nama Fungsi	Keterangan	Aktor
Presensi	Merekam kehadiran atau presensi aktor	Tenaga kependidikan, kepegawaian dan dosen
Ambil Foto Aktor	Mengambil foto aktor untuk kebutuhan verifikasi presensi	Tenaga kependidikan, kepegawaian, dan dosen
Pemberitahuan Presensi	Memberitahukan pengguna untuk melakukan presensi	Tenaga kependidikan, kepegawaian dan dosen
Lihat statistik presensi	Menampilkan statistik kehadiran selama satu bulan	Tenaga kependidikan, kepegawaian dan dosen
Lihat pendapatan	Jumlah pendapatan uang makan dan TPP dapat dilihat dan perhitungan didasarkan pada tingkat kehadiran dan tingkat ketepatan waktu kehadiran	Tenaga kependidikan, kepegawaian dan dosen
Lihat data pribadi	Pengguna melihat data pribadi miliknya	Tenaga kependidikan, kepegawaian dan dosen
Ijin Tidak Hadir	Pengguna dapat melakukan ijin tidak hadir dengan melampirkan dokumen pendukung	Tenaga kependidikan, kepegawaian dan dosen

4.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

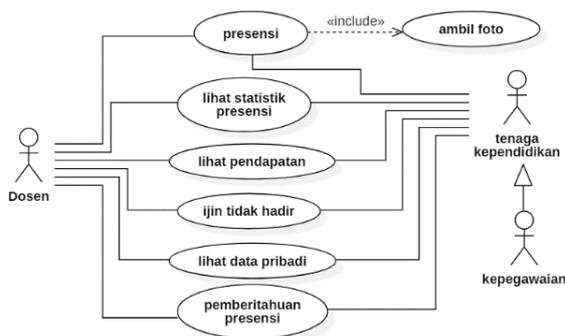
Analisis kebutuhan non-fungsional dilakukan untuk mengetahui kebutuhan sistem yang nantinya akan menunjang kinerja dan performa dari sistem. Kebutuhan non-fungsional yang berhasil diidentifikasi yaitu *accuracy*, *security*, *performance*, dan *compatibility*.

4.4 Model Kebutuhan

Diagram *use case* merupakan diagram yang memodelkan interaksi antara sistem dengan

lingkungan luar seperti aktor. Elemen pada diagram *use case* yaitu aktor, *use case* dan hubungan antara aktor dan *use case*.

Diagram *use case* sistem berbasis android, aktor yang akan berinteraksi dengan sistem ada tiga yaitu dosen, tenaga kependidikan dan kepegawaian. Aktor kepegawaian merupakan turunan dari aktor tenaga kependidikan sehingga aktor kepegawaian mampu untuk melakukan interaksi seperti aktor tenaga kependidikan.



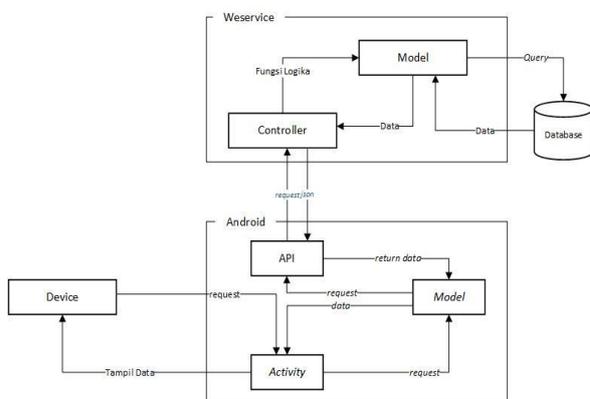
Gambar 2 Diagram *use case*

5. PERANCANGAN

Perancangan dilakukan setelah analisis selesai dilakukan. Tahapan ini dilakukan berdasarkan hasil dari analisis dan akan menjadi dasar untuk tahap implementasi sistem.

5.1 Perancangan Arsitektur Sistem

Perancangan arsitektur akan mengidentifikasi komponen-komponen atau modul dan antarmuka pada suatu sistem dan juga sebagai kerangka untuk kontrol sistem. Gambar menunjukkan lingkungan kerja sistem.



Gambar 3 Arsitektur sistem

Sistem dimulai saat perangkat akan menjalankan sistem dan melakukan *request* data yang berada di *database*. Pertukaran data antara

sistem dan *database* dilakukan melalui perantara *webservice*. Sistem *webservice* dibangun dengan konsep *model-view-controller* (MVC) dengan *framework* Codeigniter.

Pada sistem android terdapat tiga komponen penting yaitu *activity*, *model*, dan API. API digunakan sebagai perantara untuk melakukan *request* antara sistem android dengan *webservice*.

5.2 Perancangan Diagram Sequence

Diagram *sequence* akan menjelaskan interaksi-interaksi objek dalam sistem yang tersusun pada sebuah urutan waktu. Diagram *sequence* dirancang berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil perancangan diagram *sequence* akan digunakan pada tahap perancangan diagram kelas.

5.3 Perancangan Diagram Kelas

Diagram ini akan memodelkan setiap objek yang memiliki atribut dan sifat. Diagram kelas untuk sistem berbasis android memiliki beberapa kelas dan API yang saling berhubungan. Diagram kelas yang berhasil dirancang memiliki 7 kelas didalamnya.

5.4 Perancangan Basis Data

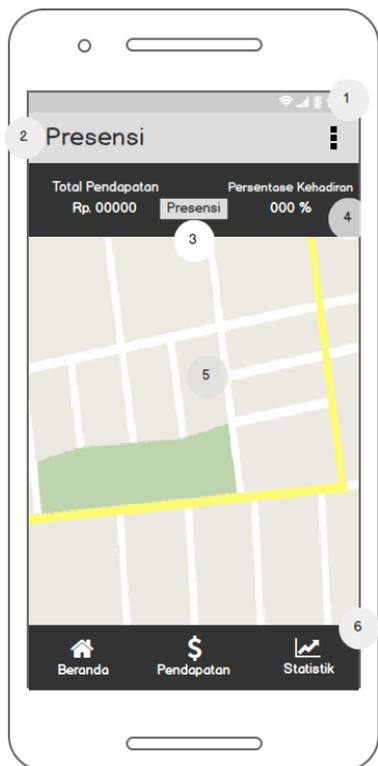
Perancangan basis data menghasilkan struktur basis data yang akan digunakan untuk menyimpan data sistem. Entitas yang ada pada struktur basis data pada sistem presensi ini diantaranya yaitu tenaga kependidikan, dosen, kepegawaian, presensi dan pendapatan. Setiap entitas akan memiliki berapa atribut. Relasi antar entitas juga direpresentasikan pada diagram *Entity-Relationship*.

5.5 Perancangan Komponen

Perancangan komponen berupa prosedur-prosedur program dalam bentuk *pseudocode* yang akan mempermudah pembacaan. Perancangan komponen berisikan empat prosedur yaitu presensi, cek area, *intersects* dan hitung pendapatan.

5.6 Perancangan Antarmuka

Antarmuka pengguna merupakan sebuah halaman yang menghubungkan aktor dengan sistem di dalamnya. Setiap aktor memiliki beberapa antarmuka yang berbeda sesuai dengan kegunaannya. Antarmuka dimodelkan dalam bentuk *mockup*.



Gambar 4 Perancangan antarmuka

yang dilakukan untuk mengimplementasikan hasil perancangan sistem yang sebelumnya telah dilakukan.

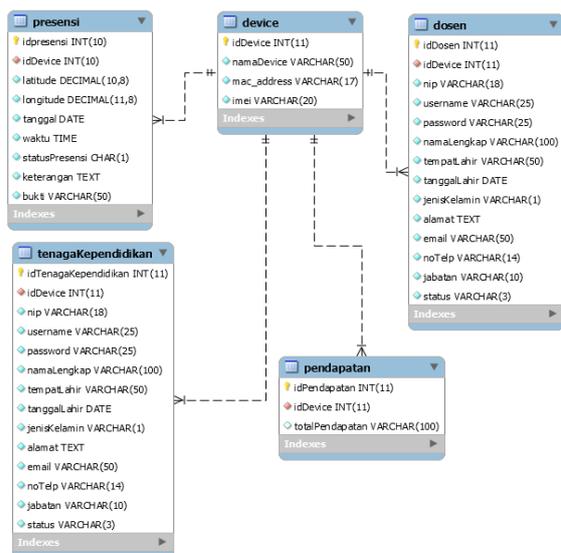


Gambar 6 Antarmuka beranda

6. IMPLEMENTASI

6.1 Implementasi Database

Perancangan data yang terdiri atas struktur basis data dan relasi antar tabel yang dilakukan pada proses sebelumnya yang kemudian diimplementasikan menjadi sebuah database.



Gambar 5 Implementasi database

6.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan proses

7. PENGUJIAN DAN EVALUASI

7.1 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan untuk mengetahui kesesuaian sistem yang telah dikembangkan dengan hasil analisis dan perancangan sebelumnya. Pengujian fungsionalitas terbagi menjadi 2 tahap yaitu pengujian unit dan pengujian validasi.

Pengujian unit dilakukan untuk menguji setiap unit-unit terkecil dari sistem dalam rangka mengetahui setiap unit telah berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian unit akan menggunakan metode *white-box*.

Hasil pengujian menyatakan bahwa setiap prosedur program memiliki nilai *cyclomatic complexity* yang beragam. Nilai *cyclomatic complexity* untuk setiap prosedur program yaitu prosedur program presensi memiliki nilai 3, prosedur program cek area memiliki nilai 4, prosedur program *intersects* memiliki nilai 8 dan prosedur program hitung pendapatan memiliki nilai 8. Dari nilai *cyclomatic complexity* untuk setiap prosedur program dapat disimpulkan bahwa setiap prosedur program yang diuji memiliki tingkat kompleksitas yang rendah sehingga mudah untuk dilakukan pengujian.

Pengujian validasi akan berfokus pada pengujian sistem secara keseluruhan untuk memastikan bahwa setiap kebutuhan yang telah didefinisikan sebelumnya dapat berjalan dengan baik. Pengujian validasi akan menggunakan metode pengujian *black-box*.

Tabel 3 Hasil pengujian validasi

Nomor kasus uji	Nama kasus uji	Hasil yang diperoleh	Status
P-F-001	Presensi	Sistem menyimpan data presensi	Valid
P-F-002	Ambil foto	Sistem menampilkan foto yang diambil oleh penguji	Valid
P-F-003	Pemberitahuan presensi	Sistem menampilkan pemberitahuan presensi	Valid
P-F-004	Lihat statistik presensi	Sistem menampilkan statistik presensi	Valid
P-F-005	Lihat pendapatan	Sistem menampilkan statistik pendapatan	Valid
P-F-006	Lihat data pribadi	Sistem menampilkan biodata aktor	Valid
P-F-007	Ijin tidak hadir	Sistem menyimpan data ijin tidak hadir	Valid

7.2 Pengujian Non-fungsional

Pengujian non-fungsional dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh kebutuhan non-fungsional yang akan mendukung kinerja dari sistem telah terpenuhi. Pengujian ini didasarkan pada parameter kebutuhan non-fungsional yang telah terdefinisi pada tahap analisis kebutuhan. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian *accuracy*, *security*, *performa*, dan *compatibility*.

Pengujian *accuracy* bertujuan untuk mengetahui tingkat ketepatan penentuan titik lokasi yang berada di dalam area presensi atau tidak. Hasil pengujian *accuracy* membuktikan bahwa ketepatan penentuan suatu titik lokasi

berada di dalam area atau tidak yang dilakukan oleh sistem sudah sangat baik. Titik sample akan dibagi menjadi dua sample kategori yaitu 5 titik akan berada di luar area dan 5 titik akan berada di dalam area.

Tabel 4 Hasil pengujian *accuracy*

Nomor uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
P-NF-A-001	Berada di luar area	Berada di luar area
P-NF-A-002	Berada di luar area	Berada di luar area
P-NF-A-003	Berada di luar area	Berada di luar area
P-NF-A-004	Berada di luar area	Berada di luar area
P-NF-A-005	Berada di luar area	Berada di luar area
P-NF-A-006	Berada di dalam area	Berada di dalam area
P-NF-A-007	Berada di dalam area	Berada di dalam area
P-NF-A-008	Berada di dalam area	Berada di dalam area
P-NF-A-009	Berada di dalam area	Berada di dalam area
P-NF-A-010	Berada di dalam area	Berada di dalam area

Pengujian *security* dilakukan untuk memastikan bahwa sistem memiliki keamanan yang baik. Data pada sistem berbasis android hanya bisa diakses oleh pengguna yang terverifikasi oleh sistem dan satu pengguna hanya bisa memiliki satu perangkat yang dapat mengakses sistem.

Tabel 5 Hasil pengujian *security*

Nomor kasus uji	Nama kasus uji	Status
P-NF-S-001	Perangkat terdaftar	Valid
P-NF-S-002	Perangkat tidak terdaftar	Valid

Pengujian *performance* akan menggunakan parameter *response time* dalam rangka mengetahui kecepatan sistem dalam melaksanakan tugas yang diberikan oleh aktor. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kecepatan sistem dalam menanggapi dan menjalankan tugas yang diberikan oleh pengguna. Waktu toleransi yang diberikan untuk melakukan dan menanggapi tugas yaitu 5 detik. Alat yang digunakan untuk mengetahui *response*

time sistem untuk setiap tugas yang diberikan yaitu jMeter.

Tabel 6 Hasil pengujian *performance*

Nomor Kasus Uji	Response time (ms)
P-NF-E-001	1110
P-NF-E-002	1497
P-NF-E-003	612
P-NF-E-004	1499

Pengujian *Compatibility* dilakukan untuk mengetahui dan memastikan bahwa sistem mampu diimplementasikan pada target lingkungan yang berbeda. Sistem berbasis android akan diuji pada lingkungan yang berbeda dengan minimal API level 21 pada perangkat dengan sistem operasi android. Pengujian *compatibility* untuk sistem berbasis android dilakukan secara manual. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seluruh fitur yang ada telah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan kesesuaian antarmuka sistem.

Tabel 7 Hasil pengujian *compatibility*

Nomor Kasus uji	Nomor Use case	API 21	API 22	API 23	API 24	API 25	API 26	API 27
P-NF-C-001	PS-F-A-001	Valid						
P-NF-C-002	PS-F-A-002	Valid						
P-NF-C-003	PS-F-A-003	Valid						
P-NF-C-004	PS-F-A-004	Valid						
P-NF-C-005	PS-F-A-005	Valid						
P-NF-C-006	PS-F-A-006	Valid						
P-NF-C-007	PS-F-A-007	Valid						

8. KESIMPULAN

Pada proses identifikasi spesifikasi kebutuhan fungsional menghasilkan 7 kebutuhan fungsional. Pada tahap model kebutuhan setiap kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi dimodelkan kedalam diagram *usecase* dan dijelaskan secara detail untuk setiap *use case* dalam bentuk skenario *use case*. Diagram *sequence* yang berhasil dirancang berjumlah 7 diagram *sequence* untuk sistem berbasis android. Tahap selanjutnya yaitu memodelkan keseluruhan diagram *sequence* menjadi diagram kelas. Perancangan data menghasilkan beberapa tabel yaitu tabel dosen, tenagaKependidikan, presensi, device dan pendapatan. Prosedur program yang berhasil dirancang yaitu prosedur program presensi, cek area, *intersects* dan hitung pendapatan. Perancangan antarmuka menghasilkan 6 antarmuka untuk sistem berbasis android.Sistem

berbasis android dikembangkan dengan menggunakan teknik *native*. Pertukaran data yang dilakukan antara sistem berbasis android dengan database melalui sebuah *webservice*. *Webservice* ini menggunakan API *Restfull* dengan *framework* codeigniter. Hasil pengujian unit menyatakan bahwa unit yang diuji memiliki tingkat kompleksitas yang rendah sehingga mudah untuk dilakukan pengujian. Hasil dari pengujian validasi yaitu seluruh fitur yang ada telah berjalan dengan baik dengan keseluruhan kasus uji bernilai valid. Hasil pengujian *accuracy* menyatakan bahwa tingkat ketepatan sistem dalam melakukan validasi titik koordinat pengguna berada di dalam atau diluar area presensi telah berjalan dengan baik. Pada pengujian *security* menunjukkan bahwa sistem telah memiliki keamanan yang baik. Kemudian pada pengujian *performance* dengan parameter *response time* menunjukkan hasil yang baik memiliki *response time* dibawah 5 detik sesuai dengan kebutuhan yang telah terdefinisi. Selanjutnya pada pengujian *compatibility* hasil pengujian untuk sistem berbasis android dengan 7 kasus uji bernilai valid untuk setiap API dari API level 21 sampai dengan API level 28.

9. DAFTAR PUSTAKA

Basid, P. M., Tolle, H., & Ramdani, F. (2017). Designing Module E-Complaint System Based on Geotagging and Geofencing. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 17. Tersedia melalui : <<https://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/6557>> [Diakses 18 Maret 2019]

Braasch, M. S., & Dierendonck, A. J. (1999). GPS Receiver Architectures and Measurements. *Proceedings of the IEEE*.

Chaitali, S., Sapna, T., Anushka, S., & Tejashri, D. (2017). Mining Geo-tagged Images for Location Inference. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 04(04). [Online] Tersedia melalui : <<https://www.irjet.net/archives/V4/i4/IRJET-V4I4774.pdf>> [Diakses 18 Maret 2019]

Graham, D., Veenendaal, E. V., Evans, I., & Black, R. (2008). *Foundations of Software Testing: ISTQB Certification* (Revised edition ed.). Cengage Learning Emea.

- Jaiswal, S., Bhadauria, D. S., & Jadon, D. S. (2011). BIOMETRIC: CASE STUDY. *Journal of Global Research in Computer Science*, 2.
- Katadata. (2017). *Pengguna Ponsel Indonesia Mencapai 142% dari Populasi*. [Online] Tersedia melalui : <<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2017/08/29/pengguna-ponsel-indonesia-mencapai-142-dari-populasi>> [Diakses 29 Agustus 2018]
- Kendall, K., & Kendall, J. (2006). *Analisis dan Perancangan Sistem* (5 ed.). Indeks.
- Luo, J., Joshi, D., Yu, J., & Gallagher, A. C. (2011). Geotagging in Multimedia and Computer Vision – A Survey. *Multimedia Tools and Applications*, 51, pp. 187-211.
- statcounter. (2018). *Mobile Operating System Market Share Indonesia*. GlobalStats.
- Vuspasari, K. (n.d.). Hubungan disiplin kerja dengan kinerja karyawan pada PT. Varia Intra Finance Cabang Lampung.
- Yadav, S. S., Gothwal, J. K., & Singh, P. (2011). Multimodal Biometric Authentication System: Challenges and Solutions. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 11(16).