

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTO	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Metodologi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
BAB III LANDASAN TEORI	12
3.1 Mobile Client Server	12
3.1.1 Arsitektur Client Server	12
3.1.2 Web service	13
3.1.3 Android	14
3.2 Location Based Service	16
3.2.1 Global Positioning System	18
3.2.2 Assisted-Global Positioning System (A-GPS)	18
3.2.3 Android Location	19
3.3 Point in Polygon	20
3.4 Kriptografi Rivest-Shamir-Adleman	23
3.4.1 Kunci Publik RSA	23
3.4.2 Kunci privat RSA	24
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN	25
4.1 Gambaran Umum	25
4.2 Rancangan Arsitektur Sistem	27

4.2.1 Koordinat Lokasi Presensi.....	28
4.2.2 HTTP Content.....	29
4.3 Rancangan Keamanan Transmisi Data Presensi	30
4.4 Use Case Diagram.....	32
4.5 Diagram Kelas	37
4.5.1 Aplikasi Mobile	37
4.5.2 Aplikasi Server	38
4.6 Diagram Aktifitas	41
4.6.1 Aplikasi Mobile	41
4.6.2 Aplikasi Server	46
4.7 Diagram Sekuen	49
4.7.1 Aplikasi Mobile	49
4.7.2 Aplikasi Server	58
4.8 Deployment Diagram	60
4.9 Rancangan Basis Data.....	61
4.10 Rancangan Antarmuka	69
4.10.1 Aplikasi Mobile	69
4.10.2 Aplikasi Server	72
BAB V IMPLEMENTASI	74
5.1 Deskripsi Implementasi.....	74
5.2 Pengembangan Aplikasi Mobile	74
5.2.1 Proses Setting Alamat Server	75
5.2.2 Proses Registrasi.....	75
5.2.3 Akses Lokasi GPS	77
5.2.4 Point in Polygon	78
5.3 Pengembangan Aplikasi Server.....	82
5.3.1 Web service.....	82
5.3.2 Penentuan Lokasi Presensi	85
5.3.3 Jadwal Presensi.....	86
5.3.4 Laporan Presensi	87
5.4 Pengembangan Kriptografi	90
5.4.1 Fungsi RSA	90
5.4.2 Pembuatan Kunci	91
5.4.3 Enkripsi RSA.....	94
5.4.4 Deskripsi RSA	95
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	98
6.1 Aplikasi Mobile	98
6.2 Aplikasi Server	100
6.3 Pengujian.....	104
6.3.1 Rencana Pengujian Aplikasi Mobile	104
6.3.2 Kasus dalam Pengujian Aplikasi Mobile	105
6.3.3 Pengujian Akurasi Metode Point in Polygon	112
6.3.4 Analisis Keamanan Sistem	115

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	120
7.1 Kesimpulan	120
7.2 Saran.....	120
LAMPIRAN A	
TABEL HASIL PENGUJIAN SISTEM PRESENSI	124

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang pernah dilakukan	10
Tabel 4.1 Contoh koordinat area poligon	29
Tabel 4.2 Penjelasan use case dengan aktor siswa	33
Tabel 4.3 Penjelasan use case dengan aktor admin	35
Tabel 4.4 Method-method pada web service	39
Tabel 4.5 Tabel jurusan	64
Tabel 4.6 Tabel ruangan	64
Tabel 4.7 Tabel kelas	64
Tabel 4.8 Tabel koordinat	65
Tabel 4.9 Tabel shift	65
Tabel 4.10 Tabel mata_pelajaran	65
Tabel 4.11 Tabel ptk	66
Tabel 4.12 Tabel jadwal	66
Tabel 4.13 Tabel hari	66
Tabel 4.14 Tabel tbl_att_keterangan	67
Tabel 4.15 Tabel siswa	67
Tabel 4.16 Tabel tbl_att_kehadiran_keterangan	68
Tabel 4.17 Tabel tbl_att_kehadiran_keterangan_pelajaran	68
Tabel 4.18 Tabel checkinout	68
Tabel 4.19 Tabel users	69
Tabel 4.20 Tabel libur	69
Tabel 5.1 Keterangan perintah pada fungsi toggleWatchPosition	78
Tabel 5.2 Method-method pada kelas koordinat	85
Tabel 5.3 Method-method pada kelas RSA sisi server	90
Tabel 5.4 Method-methode pada kriptografi client	90
Tabel 5.5 Penjelasan perintah-perintah pada fungsi enkripsi	94
Tabel 6.1 Tabel rencana pengujian aplikasi mobile	104
Tabel 6.2 Tabel pengujian disconnect	105
Tabel 6.3 Tabel pengujian registrasi	106
Tabel 6.4 Tabel pengujian penerapan metode point in polygon	108
Tabel 6.5 Tabel pengujian presensi pelajaran	109
Tabel 6.6 Tabel pengujian history	110
Tabel 6.7 Tabel pengujian petunjuk	111
Tabel 6.8 Tabel pengujian pengaturan	111
Tabel 6.9 Tabel pengujian presensi kehadiran	112
Tabel 6.10 Koordinat area pengujian presensi	112
Tabel 6.11 Daftar pengujian posisi presensi siswa	113
Tabel 6.12 Hasil pengujian presensi siswa di SMAN 3 Yogyakarta	114
Tabel 6.13 Kriptografi request lokasi area presensi ke server	118
Tabel 6.14 Kriptografi reply lokasi area presensi dari server	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Langkah-langkah penelitian	6
Gambar 3.1 Interaksi antara client-server (Tanenbaum dan Steen, 2007)	12
Gambar 3.2 Alternatif arsitektur client-server (Tanenbaum dan Steen, 2007).....	13
Gambar 3.3 Interkoneksi client-server dengan Android	14
Gambar 3.4 Stack Pada Android (Meier, 2012)	15
Gambar 3.5 Model layanan location based service (Kumar et al., 2009)	17
Gambar 3.6 Sistem A-GPS (Zogg, 2009).....	19
Gambar 3.7 Crossing test pada titik Q (Hughes et al., 2014).....	20
Gambar 3.8 Crossing test yang menghasilkan tiga irisan.....	21
Gambar 3.9 Crossing test dengan dua buah irisan	21
Gambar 3.10 Crossing test titik A terhadap segmen p1 dan p2	22
Gambar 4.1 Gambaran umum presensi kehadiran siswa	26
Gambar 4.2 Arsitektur sistem.....	28
Gambar 4.3 Contoh bentuk area poligon lokasi presensi.....	29
Gambar 4.4 HTTP content dapat dilihat dengan mudah	30
Gambar 4.5 Proses pengamanan data presensi	31
Gambar 4.6 Use case diagram pengguna	32
Gambar 4.7 Kelas yang terlibat dalam proses presensi.....	38
Gambar 4.8 Diagram kelas web service.....	39
Gambar 4.9 Kelas-kelas koordinat lokasi presensi	40
Gambar 4.10 Diagram aktifitas pendaftaran smartphone Android	41
Gambar 4.11 Diagram aktifitas presensi kehadiran	42
Gambar 4.12 Diagram aktifitas melihat history pribadi.....	43
Gambar 4.13 Diagram aktifitas melihat history kelas	44
Gambar 4.14 Diagram aktifitas menampilkan petunjuk	45
Gambar 4.15 Diagram aktifitas pengaturan alamat server	45
Gambar 4.16 Diagram aktifitas request-reply web service.....	46
Gambar 4.17 Diagram aktifitas menambahkan koordinat lokasi presensi	47
Gambar 4.18 Diagram aktifitas memasukkan data siswa	47
Gambar 4.19 Aktifitas pembangkitan token pendaftaran.....	48
Gambar 4.20 Diagram aktifitas melihat laporan harian	49
Gambar 4.21 Diagram sekuen proses presensi	50
Gambar 4.22 Flowchart pembuatan kunci RSA	52
Gambar 4.23 Flowchart enkripsi RSA	54
Gambar 4.24 Flowchart dekripsi RSA	55
Gambar 4.25 Algoritma untuk menentukan titik di dalam atau di luar poligon	57
Gambar 4.26 Diagram sekuen pencarian lokasi presensi pada web service	59
Gambar 4.27 Proses input data koordinat lokasi presensi.....	60
Gambar 4.28 Deployment	61
Gambar 4.29 ERD perancangan database sistem presensi.....	62
Gambar 4.30 Skema perancangan database sistem presensi.....	63

INTISARI

SISTEM PRESENSI ONLINE BERDASARKAN GEOLOKASI PADA SMARTPHONE ANDROID MENGUNAKAN METODE POINT IN POLYGON DAN KEAMANAN KRIPTOGRAFI RSA

TAUFIQ KAMAL
14/372348/PPA/04669

Jumlah pengguna internet menggunakan perangkat *mobile* Android sangat pesat. Internet dapat meningkatkan kinerja dan memungkinkan berbagai kegiatan dapat dilaksanakan dimana saja dengan cepat, tepat dan akurat. Salah satu contoh pemanfaatan tersebut adalah kegiatan presensi siswa di sekolah (*online attendance*).

Sistem presensi online berdasarkan geolokasi terdiri dari dua jenis aplikasi. Aplikasi pertama merupakan aplikasi *mobile* yang dibangun dengan memanfaatkan sensor GPS pada Android untuk keperluan presensi siswa di sekolah. Sedangkan aplikasi kedua merupakan aplikasi *server* yang menggunakan teknologi *web service* sebagai *service server* aplikasi *mobile*. Aplikasi *mobile* ini memanfaatkan internet sebagai media pengiriman data serta koordinat lokasi terkini GPS sebagai penindai area presensi. Presensi kehadiran siswa dapat dilakukan jika berada di dalam lokasi area presensi (sekolah) yang diimplementasikan dalam bentuk poligon. Sistem yang dibangun juga menerapkan kriptografi RSA dalam pertukaran data antara *client* (aplikasi *mobile*) dan *server*, sehingga dapat menjaga kerahasiaan (*confidentiality*) dan otentikasi (*authentication*) pada data.

Penelitian ini berhasil memanfaatkan metode *point in polygon* untuk menentukan posisi di dalam atau di luar area presensi dengan akurasi 100 persen serta memanfaatkan kriptografi RSA untuk keamanan pertukaran data antara aplikasi *mobile* dan *web service*.

Kata kunci: Android, GPS, *Web Service*, *Point in Polygon*, RSA

ABSTRACT

ONLINE ATTANDANCE SYSTEM BASED ON GEOLOCATION ANDROID SMARTPHONE USING POINT IN POLYGON AND RSA CRYPTOGRAPHIC SECURITY

TAUFIQ KAMAL
14/372348/PPA/04669

The number of internet users using mobile devices especially Android is growing rapidly. The use of internet can improve productivity and enable to do various activities anywhere quickly, precisely and accurately. One of the activity using internet is online school attendance.

An online system attendance base on geolocation consists of two applications. The first application is a mobile application which is created by GPS sensor on Android system to manage attendance in School. While the second application is a server application that uses web service technology as a mobile application server service. This mobile application uses internet as a data transmission media and the current GPS location as scanner of attendance location. The student attendance can be done if it is in the school area that implemented in a polygon. This system also applies RSA cryptography in data exchange the client and server, so it can be protected the confidentiality and authentication of data.

This research succeeded to use point in polygon method to determine the position inside or outside the area with 100 percent accuracy and use RSA cryptography to secure data exchange between mobile application and web service.

Keywords: Android, GPS, *Web Service*, *Point in Polygon*, RSA