

Penerapan Euclidean Distance untuk Validasi Area pada QR Code

Mochamad Karsa Syaifudin Jupri^{*1}, Rahayu Widayanti², Linda Suvi Rahmawati³
^{1,2,3}, Sistem Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita, Malang, Indonesia
Korespondensi author: karsaaf87@gmail.com

Info Artikel

Diajukan: 4 Februari 2020
Diterima: 25 Februari 2020
Diterbitkan: 3 Maret 2020

Keywords:

Euclidean Distance; presence;
QR Code

Kata Kunci:

Euclidean Distance; presensi; QR
Code



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2020 Jupri, dkk

Abstract

STMIK PPKIA Pradnya Paramita still uses presence with a manual system. Manual system that runs at this time there are still some shortcomings, one of them students easily cheating by duplicating signatures. The manual attendance system causes the Academic and Student Administration Bureau (BAAK) to have to record the attendance report every month, and requires a fee to print a attendance sheet. This study aims to eliminate the presence of data manipulation, facilitate BAAK in conducting monthly recapitulation and reduce the cost of printing the presence sheet by making a computerized system. The android application as a presence tool and the backend system as a BAAK assistant tool recapitulates the presence report. Leading 1 user to 1 tool, QR Code and area validation using the euclidean distance method are ways to reduce attendance fraud. The results show that this research affects the presence, recapitulation and cost. Students cannot manipulate attendance because of the security of one user one tool, QR Code and area validation. The recapitulation of the system can also save 10 hours 44 minutes, and save the cost of printing attendance sheets as much as Rp. 70,750

Abstrak

STMIK PPKIA Pradnya Paramita masih menggunakan presensi dengan sistem manual. Sistem manual yang berjalan saat ini masih terdapat beberapa kekurangan, salah satunya mahasiswa mudah melakukan kecurangan dengan menduplikasi tanda tangan. Sistem presensi manual menyebabkan Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) harus merekap laporan presensi setiap bulannya, dan membutuhkan biaya untuk mencetak lembar presensi. Penelitian ini bertujuan untuk menghilangkan manipulasi data presensi, memudahkan BAAK dalam melakukan rekapitulasi bulanan dan mengurangi biaya pencetakan lembar presensi dengan pembuatan sistem yang terkomputerisasi. Aplikasi android sebagai alat presensi dan sistem backend sebagai alat pembantu BAAK merekapitulasi laporan presensi. Penerepan 1 pengguna 1 alat, QR Code dan validasi area menggunakan metode euclidean distance merupakan cara untuk mengurangi kecurangan presensi. Hasil menunjukkan penelitian ini mempengaruhi presensi, rekapitulasi dan biaya. Mahasiswa tidak bisa memanipulasi presensi karena pengamanan satu pengguna satu alat, QR Code dan validasi area. Perekapan dari sistem juga dapat menghemat waktu 10 jam 44 menit, dan menghemat biaya pencetakan lembar presensi sebanyak Rp. 70.750

Cara mensitasi artikel:

Jupri M K S., Widayanti R & Rahmawati L S (2020). Penerapan Euclidean Distance untuk Validasi Area pada QR Code. Jurnal Teknologi Informasi: Teori, Konsep, dan Implementasi (JTI-TKI), 11(1), 1-7. <https://doi.org/10.36382/jti-tki.v11i1.486>

PENDAHULUAN

Hasil dari penyebaran kuisioner yang dibagikan kepada 51 responder mahasiswa diketahui bahwa mahasiswa yang tidak pernah mendapatkan titip presensi sebesar 58.8%, sedangkan yang pernah mendapatkan titipan presensi sebesar 41.2%. Hampir setengah dari responden yang melanggar peraturan presensi tersebut menitipkan tanda tangan ke teman, tetapi tidak hadir di kelas. Masalah titip presensi adalah hal yang sudah mengakar budaya bagi mahasiswa, dan inilah yang wajib diselesaikan dalam rangka penegakan disiplin dalam lingkungan kampus.

Saat ini di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) PPKIA Pradnya Paramita Malang masih belum menggunakan aplikasi presensi yang dapat membantu mempersingkat proses presensi dan memberikan data yang akurat. Karena belum menggunakan

aplikasi dan kurangnya pengamanan di proses presensi, data yang didapatkan masih belum akurat. Kecurangan yang dilakukan oleh mahasiswa, yaitu mahasiswa menitipkan tanda tangan ke teman, tetapi tidak hadir di kelas, teman mahasiswa kemudian akan menduplikasi tanda tangan dari mahasiswa yang bolos tersebut di perkuliahan yang tidak dihadiri.

Autentification adalah salah satu cara untuk memberikan pengamanan dalam proses presensi. Pengamanan dengan memberikan akses 1 mahasiswa hanya bisa masuk dari 1 *smartphone*. Masuk kedalam sistem harus menggunakan *username* dan aplikasi akan membaca IMEI, dari situ aplikasi akan memvalidasi jika IMEI tidak sesuai maka mahasiswa tidak bisa masuk kedalam aplikasi, dengan pengamanan tersebut mahasiswa tidak akan bisa titip presensi dengan menduplikasi tanda tangan. Selain duplikasi mahasiswa juga memanipulasi presensi dengan

melakukan tanda tangan untuk pertemuan perkuliahan di minggu sebelumnya, karena lembar mahasiswa tidak ada pengamanan untuk mencegah mahasiswa melakukan presensi untuk pertemuan sebelumnya[1][2], sehingga memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menandatangani lembar presensi untuk pertemuan di minggu sebelumnya. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini sudah banyak berkembang metode-metode untuk menjaga keamanan data, salah satunya adalah penerapan *QR Code Scanner*[3][4]. Penggunaan *QR Code Scanner* meningkatkan keamanan proses presensi[5], karena *QR Code* merupakan berisikan kode yang hanya bisa dibaca dari aplikasi saja, sehingga meminimalisir kesalahan pencatatan data dalam proses presensi. Kode yang akan diubah menjadi *QR Code* berisikan kode yang hanya bisa dipakai 1 hari dan untuk 1 mata kuliah saja, sehingga dengan begitu mahasiswa tidak akan bisa lagi melakukan kecurangan dengan melakukan presensi untuk pertemuan di minggu sebelumnya.

Aplikasi merupakan media sebagai pengganti lembar presensi, kemudian ada sistem *backend* merupakan sistem informasi yang membantu Biro Administrasi dan Akademik Kemahasiswaan (BAAK) dalam merekap laporan presensi mahasiswa. Aplikasi dan sistem *backend* saling berhubungan melalui jaringan internet, penggunaan aplikasi harus terhubung dengan jaringan internet sehingga dapat bertukar informasi dengan sistem *backend*. Karena terhubung dengan internet, membuat aplikasi presensi menjadi fleksibel yaitu dapat digunakan dimana saja, memungkinkan mahasiswa melakukan presensi tanpa masuk mengikuti perkuliahan. Penggunaan aplikasi yang fleksibel, membuat tingkat keamanan aplikasi menjadi rentan, sehingga perlu ditambahkan validasi untuk mengecek mahasiswa melakukan presensi dari area kampus STMIK PPKIA Pradnya Paramita. Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini memberikan solusi, dengan menambahkan validasi area dengan menghitung jarak antara koordinat ketika melakukan presensi dan koordinat lokasi STMIK PPKIA Pradnya Paramita menggunakan metode *Euclidean Distance*.

Euclidean Distance adalah metode yang digunakan untuk menghitung jarak antara 2 titik yang berbeda menurut [6]. Metode ini digunakan untuk mengukur jarak menggunakan latitude dan longitude dari koordinat STMIK PPKIA Pradnya Paramita dengan latitude dan longitude dari koordinat melakukan presensi yang didapatkan dari Global Positioning System (GPS). Ketika mahasiswa melakukan presensi diluar jangkuan berdasarkan perhitungan jarak yang sudah ditentukan, maka aplikasi tidak dapat digunakan untuk presensi, sehingga hasil laporan yang didapatkan lebih akurat. Penelitian yang dilakukan [7] untuk menghitung jarak antara titik 1 dan titik 2 dengan metode Euclidean Distance, setelah mendapatkan jarak kemudian dilanjutkan untuk mencari rute dan menghitung tarif menggunakan metode haversine, dari penelitiannya disimpulkan akurasi perhitungannya adalah 98%.

Pada penelitian yang dilakukan [8] mengungkapkan masalah yang dihadapi AMCC, pengolahan presensi yang dilakukan secara manual yaitu membubuhkan tanda tangan pada suatu daftar hadir yang telah disediakan menggunakan kertas, pada saat pelatihan, sehingga mengganggu konsentrasi dari anggota dan tentor, karena membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melakukan presensi. Aplikasi presensi berbasis android menggunakan QR Code dapat mempermudah, mempercepat prosesi presensi, mengurangi penggunaan kertas yang digunakan saat presensi [9], dan juga tidak mengganggu konsentrasi anggota saat pelatihan. Dengan aplikasi yang dapat digunakan di smartphone masing-masing anggota AMCC, maka berkurangnya alat / hardware yang perlu dirawat oleh pengurus AMCC. Presensi 11 orang dengan tanda tangan yang awalnya membutuhkan waktu 6 menit, setelah menerapkan presensi menggunakan aplikasi QR Code hanya membutuhkan waktu 3 menit[8][9]. Penggunaan QR Code ini juga menutupi kekurangan dari fingerprint yaitu dengan penggunaan QR Code Scanner akan berkurangnya kegagalan melakukan presensi karena sidik jari yang kotor.

Pada penelitian yang dilakukan [10] kegiatan belajar mengajar dapat berlangsung dengan baik dengan adanya keaktifan siswa untuk menghadiri setiap kegiatan belajar mengajar yang diselenggarakan, tetapi sering kali para wali murid dibuat khawatir terhadap anaknya dikarenakan adanya siswa yang berpamitan kepada wali murid dari rumah untuk berangkat ke sekolah, tetapi anak tersebut tidak sampai di sekolah. Oleh karena itu diperlukan adanya pengawasan yang baik mengenai presensi siswa karena masih menggunakan metode manual, yaitu tanda tangan dilembar presensi, metode tersebut memiliki kelemahan dengan adanya kemungkinan siswa titip tanda tangan. Pengembangan QR[7][8][11][12] Code Scanner berbasis android. Aplikasi tidak menggunakan alat pemindai sidik jari, karena menurutnya harga alat pemindai sidik jari yang cukup mahal, untuk satu unit harganya sekitar 1 juta hingga 3 juta rupiah, dan membutuhkan waktu untuk mempersiapkannya, perlu melakukan pemindaian sidik jari kepada seluruh siswa. Julizal memilih QR Code[5][13] karena dapat digunakan sebagai alat identifikasi dalam sebuah sistem dan mudahnya pembacaan QR Code menggunakan aplikasi android. QR Code akan dibuat berdasarkan data dari masing-masing siswa, sehingga QR Code menjadi unik, kemudian aplikasi QR Droid pada perangkat android akan membaca QR Code untuk dicatat kedalam aplikasi.

Pada penelitiannya [14] mengatakan bahwa penerapan aplikasi android akan lebih mudah dan praktis dalam pengimplementasiannya karena sistem operasi android tertanam didalam handphone, yang praktis bisa dibawa kemanapun dan digunakan dimanapun. Sama seperti penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [3][8] merancang sistem yang dapat memfasilitasi dosen, cukup dengan memasukkan nomor induk kedalam aplikasi android untuk memulai sebuah perkuliahan dan kemudian akan muncul kode yang digunakan mahasiswa untuk masuk kelas perkuliahan, hanya melalui aplikasi yang

sudah terinstall didalam android. Sistem akan mencatat data perkuliahan dimulai dan mahasiswa yang mengikuti perkuliahan. Proses perkuliahan berjalan dengan baik, mahasiswa harus mematuhi peraturan jadwal masuk perkuliahan yang sudah ditentukan. Dosen juga dapat memantau jumlah mahasiswa yang mengikuti perkuliahannya.

Pada penelitian yang dilakukan [7], untuk memudahkan penumpang dan ojek untuk mengetahui tarif ojek, dengan cara menghitung jarak anatara titik 1 dan titik 2 dengan metode Euclidean. Penumpang akan menentukan titik penjemputan dan titik tujuan, aplikasi mobile akan menghitung estimasi biaya dan rute yang akan ditempuh menggunakan metode haversine, penelitian Muslim menyimpulkan akurasi dari perhitungannya adalah 98%.

Penelitian yang telah dilakukan oleh [15] juga mengangkat masalah presensi yang masih menggunakan cara manual, sulitnya untuk memanipulasi data presensi dan merekap data presensi. Wiryadinata melakukan penelitian untuk membuat alat presensi menggunakan pengenalan wajah dengan menggunakan metode Euclidean Distance. Hasil metode Euclidean Distance 1 process lebih unggul dari metode DTW yang membutuhkan 2 proses untuk menghitung jarak terpendek perubahan gestur wajah.

METODE PENELITIAN

Aplikasi presensi android menggunakan *Qr Code* dan sistem *backend* management presensi merupakan solusi pengganti dari presensi dengan menggunakan metode tradisional. Aplikasi android terikat 1 imei 1 user sehingga tidak akan adalagi kecurangan duplikasi / titip presensi dan penggunaan aplikasi ini juga mengurangi jumlah dari kertas yang dipakai untuk mencetak lembar presensi sehingga mengurangi dapat mengurangi biaya cetak presensi[16]. Aplikasi yang tersinkronisasi dengan system *backend* memudahkan BAAK dalam merekap data presensi mahasiswa, dan data lebih fleksibel dapat direkap kapanpun. Berikut alur kerja dari rancangan aplikasi dan sistem yang diusulkan peneliti dapat dilihat pada Gambar 1.

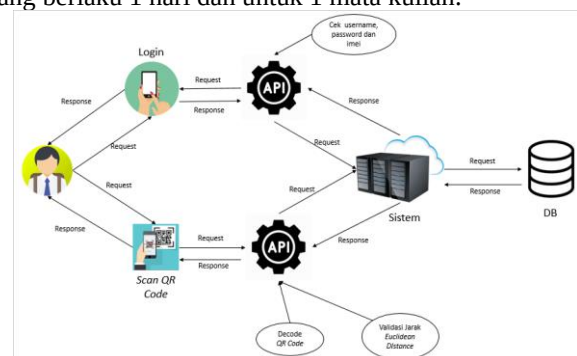


Gambar 1. Alur penggunaan sistem aplikasi

Pertama admin akan masuk kedalam sistem backend untuk mengelola data dosen, jadwal kuliah, mahasiswa, presensi dan user. Admin akan mendaftarkan dosen kedalam sistem, sehingga dosen akan mendapatkan akses untuk masuk kedalam sistem backend. Admin akan mendaftarkan mahasiswa kedalam sistem dengan begitu mahasiswa dapat akses masuk kedalam aplikasi android. Admin juga mengelola jadwal kuliah, kemudian dari jadwal kuliah tersebut terdapat fitur yaitu menambah dan

mengurangi mahasiswa yang mengikuti perkuliahan, jadi dengan akan mudah jika terjadi masalah mahasiswa salah ambil perkuliahan, karena admin bisa dengan mudah menambah dan mengurangi mahasiswa di suatu perkuliahan.

Dosen akan memulai dan mengakhiri perkuliahan dengan generate *QR Code* untuk digunakan mahasiswa presensi menggunakan aplikasi android. Sebelum generate *QR Code* pilih jadwal kuliah sesuai dengan mata kuliah yang akan dimulai. Kemudian sistem membuat kode yang hanya bisa digunakan 1 hari saja dan pada 1 perkuliahan saja, kode itu akan digenerate menjadi *QR Code* yang digunakan mahasiswa untuk melakukan presensi. Jadi dengan begitu mahasiswa tidak dapat melakukan kecurangan dengan melakukan presensi untuk pertemuan di minggu sebelumnya, karena *QR Code* mengandung kode yang berlaku 1 hari dan untuk 1 mata kuliah.



Gambar 1. Komunikasi data mahasiswa menggunakan aplikasi

Pada Gambar 2 merupakan alur komunikasi data ketika mahasiswa mengoperasikan aplikasi dari melakukan login dan melakukan *scan QR Code*. Mahasiswa harus login kedalam aplikasi menggunakan *username* dan *password*, dalam proses masuk kedalam aplikasi, aplikasi akan memanggil API *login*, kemudian sistem akan melakukan pengecekan terhadap IMEI dari *smartphone* yang digunakan masuk kedalam sistem, jika IMEI mahasiswa masih belum terdaftar maka IMEI yang didapatkan tersebut akan disimpan, dan jika IMEI mahasiswa sebelumnya sudah ada dan beda dengan IMEI yang baru didapatkan maka mahasiswa tidak akan bisa masuk kedalam aplikasi sehingga tidak bisa melakukan presensi. Mahasiswa tidak akan bisa lagi mencurangi presensi dengan titip presensi, karena aplikasi memiliki keamanan 1 imei *smartphone* mahasiswa 1 akses login. Kemudian jika mahasiswa berhasil masuk kedalam aplikasi mahasiswa harus melakukan presensi masuk ketika memulai perkuliahan dan presensi keluar untuk mengakhiri perkuliahan. Mahasiswa akan memindai *QR Code* kemudian data presensi akan dikirim kesistem backend. Mengirim data ke sistem backend aplikasi harus terhubung dengan internet, dengan terhubungnya aplikasi dengan internet bisa dikatakan bahwa aplikasi dapat digunakan dimana saja. Sistem akan melakukan validasi area menggunakan metode *Euclidean Distance* dengan menghitung jarak antara koordinat mahasiswa melakukan presensi dengan koordinat kampus STMIK PPKIA Pradnya Paramita untuk mencegah

mahasiswa melakukan presensi diluar area kampus, dengan begitu mahasiswa hanya bisa melakukan presensi di kampus saja. Jika validasi area berhasil maka data presensi mahasiswa disimpan kedalam sistem *backend*.

Admin dapat melakukan rekap laporan dari dalam sistem *backend*, rekap laporan berupa informasi dari kehadiran mahasiswa setiap minggunya yang mudah dibaca, sehingga akan meringankan beban dari BAAK untuk melakukan input ke dalam sistem penghitung persentase kehadiran tanpa perlu lagi melihat satu-persatu lembar presensi dan dapat mempercepat proses penginputan data karena laporan sudah berupa excel.

Prototype dari sistem aplikasi yang telah dirancang dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan Wireframe akan berjalan dengan alur aplikasi adalah : Tahapan pertama mahasiswa datang ke kampus STMIK PPKIA Pradnya Paramita untuk mengikuti mata kuliah yang ada. Kemudian, Mahasiswa login kedalam aplikasi dengan memasukkan *username* dan *password*, jika *username* dan *password* terdaftar dalam sistem, maka dilanjutkan dengan validasi pengecekan apakah pengguna masuk melalui perangkat lain, dengan menggunakan imei dari perangkat yang digunakan. Jika terdeteksi menggunakan perangkat lain maka tidak bisa masuk kedalam aplikasi. Jika berhasil maka akan muncul halaman presensi. Untuk presensi mahasiswa harus memindai QR Code yang sudah tersedia, menggunakan aplikasi presensi melalui *smartphone* android. Selanjutnya aplikasi presensi akan melakukan penghitungan jarak antara koordinat titik 1 (koordinat yang didapat dari *smartphone* android mahasiswa) dengan titik 2 (koordinat kampus STMIK PPKIA Pradnya Paramita yang sudah di atur didalam aplikasi) dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance* ⁽¹⁾ untuk menghitung jarak, jika jarak sudah terhitung maka di kali dengan 111,319 meter (1 derajat bumi = 111,319 km = 111319 meter). Jika hasilnya melebihi dari 25 meter (sesuai dengan yang diatur didalam aplikasi) maka mahasiswa tidak bisa melakukan presensi. Terakhir, jika mahasiswa lolos dari pengecekan lokasi maka mahasiswa bisa melakukan presensi. Data presensi mahasiswa akan otomatis langsung masuk kedalam sistem informasi presensi mahasiswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan untuk menjalankan aplikasi agar dapat mengetahui kesalahan atau kekurangan pada aplikasi sehingga bisa diketahui apakah aplikasi dan system telah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan atau tidak. Prototype yang telah dihasilkan telah diuji pada beberapa bagian.

1. Kemudahan dalam pengoperasian

Kemudahan dalam pengoperasian sistem berdasarkan *user interface* (UI) dan usability dari sistem. Perhitungan

skor menggunakan perhitungan skala likert unfavorable dengan skala skor dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Skor Skala Likert Unfavorable

Pertanyaan Kuisisioner	Sangat Baik (SB)	Baik (B)	Cukup (C)	Kurang (K)
Nilai	1	2	3	4

Perhitungan skor untuk kuisisioner skala likert unfavorable terlebih dahulu harus dikonversi menjadi favorable didapatkan skor yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Konversi skala likert unfavorable ke favorable

Skala	Skor item Unfavorable	Skor item Favorable
Kurang (K)	4	1
Cukup (C)	3	2
Baik (B)	2	3
Sangat baik (SB)	1	4

Setelah skor dikonversi baru dapat dihitung menggunakan rumus-rumus berikut untuk mendapatkan kesimpulan akhir dari kuisisioner. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$\text{hasil}(n) = \frac{\text{total muncul jawaban}(n) \times \text{skor item}(n)}{\text{hasil}(K) + \text{hasil}(C) + \text{hasil}(B) + \text{hasil}(SB)} \times 100$$

$$\text{Normalisasi} = \frac{\text{Skor item terbesar} \times \text{jumlah responden}}{\text{Skor item terbesar} \times \text{jumlah responden}} \times 100$$

Didapatkanlah hasil normalisasi nilai akhir, tetapi masih belum diketahui apakah nilai yang didapatkan bisa dikatakan baik atau kurang, diperlukan untuk menghitung interval (rentang jarak) dan interpretasi persen agar mengetahui penilaian dengan metode mencari interval menggunakan rumus berikut:

$$I = 100 / \text{Jumlah Skor (Likert)}$$

$$I = 100 / 4 = 25\%$$

Keterangan :

I = Interval skor persen

Berikut kriteria yang didapatkan berdasarkan interval:

- Angka 0% - 24,99% dianggap Kurang
- Angka 25% - 49,99% dianggap Cukup
- Angka 50% - 75,99% dianggap Baik
- Angka 75% - 100% dianggap Sangat Baik

2. Keamanan pelaksanaan presensi.

Presensi dengan menggunakan metode manual masih belum ada pengamanan, mahasiswa masih dengan mudah menduplikasi tanda tangan dari mahasiswa lain. Pengujian keamanan menggunakan aplikasi presensi yaitu mahasiswa yang tidak hadir, menitipkan *username* dan *password* kepada teman untuk digunakan masuk kedalam aplikasi presensi yang ada di *smartphone* temannya, sehingga masuk kedalam aplikasi presensi sebagai mahasiswa yang tidak hadir dan melakukan scan QR Code supaya mahasiswa dianggap mengikuti perkuliahan. Mahasiswa melakukan presensi keluar sebelum jam perkuliahan berakhir. Menggunakan QR Code yang dicetak pada hari

sebelumnya untuk melakukan presensi pada hari berikutnya.

3. Validasi jarak

Validasi jarak adalah menghitung jarak dari koordinat mahasiswa melakukan presensi dengan koordinat dari STMIK PPKIA Pradnya Paramita, jika jarak melebihi 25 meter maka mahasiswa tidak bisa melakukan presensi. Pengujian dilakukan dengan melakukan presensi dari kantin, gerbang masuk, tempat parkir dan mushola dari STMIK PPKIA Pradnya Paramita.

4. Kecepatan dalam merekap laporan

Kecepatan dalam merekap data presensi kedalam sistem. Ketika menggunakan metode tradisional BAAK setiap 1 semester melakukan rekap presensi sebanyak 1 kali. Menghitung kecepatan metode tradisional dihitung dari BAAK melihat lembar presensi sebelum UTS dan setelah UTS dari setiap mahasiswa yang kemudian direkap menjadi data yang siap untuk dimasukkan kedalam sistem presensi STMIK PPKIA Pradnya Paramita. Jika menggunakan aplikasi kecepatan dihitung dari admin melakukan login, membuka menu laporan, memilih filter dan mendownload laporan sehingga menjadi laporan yang siap di masukkan kedalam sistem presensi STMIK PPKIA Pradnya Paramita.

Biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan presensi mahasiswa. Penghitungan biaya menggunakan metode tradisional dihitung dari total biaya cetak dari lembar presensi setelah mahasiswa menyerahkan Kartu Rencana Studi (KRS), setelah perbaikan KRS dan setelah Ujian Tengah Semester (UTS). Menghitung biaya yang dikeluarkan setelah menerapkan aplikasi dan sistem presensi, tidak ada lembar presensi yang dicetak karena aplikasi merupakan pengganti dari lembar presensi, dan laporan rekap presensi dapat dengan mudah diakses melalui sistem *backend* atau didownload dalam file excel

B. Tampilan Sistem

Tampilan login system *backend*, Halaman *Login* merupakan halaman awal sebelum pengguna masuk kedalam aplikasi. Pengguna harus memasukkan *username* dan *password* untuk masuk ke dalam aplikasi.

Tampilan menu utama, Halaman Menu Utama terdapat ucapan selamat datang dan data 10 presensi terbaru. Berikut tampilan halaman Menu Utama.

Tampilan halaman laporan, Halaman Laporan menampilkan data presensi yang sudah diolah menjadi sebuah laporan, pada halaman ini menampilkan diagram pie yang berisi informasi persentase perbandingan antara mahasiswa yang tepat waktu dan terlambat ketika hadir dalam perkuliahan. Ada juga informasi 3 mahasiswa yang paling sering terlambat dan paling sering tepat waktu. Dibagian bawah halaman ini berisi daftar presensi dari mahasiswa.

Tampilan hasil *export excel*, Halaman Laporan juga menyediakan fitur export data presensi kedalam bentuk excel, untuk mendapatkan hasil export excel secara keseluruhan data presensi. Jika ingin mendapatkan data presensi dalam bentuk persentase system juga menyediakan laporan persentase. Laporan persentase berisi tanggal pertemuan yang sudah berlangsung dan persentase kehadiran mahasiswa. Kolom tanggal pertemuan jika berisi 1 berarti mahasiswa masuk dan 0 ditandai dengan blok warna merah berarti mahasiswa tidak masuk. Laporan persentase juga membantu BAAK untuk memproses data presensi untuk diupload kedalam sistem untuk menghitung cekal pada sistem yang sudah dipakais saat ini.

Halaman *Generate Qr Code*, Halaman *Generate Qr Code* ini berfungsi untuk menampilkan hasil generate *Qr Code* yang akan digunakan untuk presensi berdasarkan dari jadwal kuliah yang sudah dipilih dari *dropdown* daftar jadwal kuliah yang berisikan semua daftar kuliah.

Halaman *splashscreen* aplikasi, Buka aplikasi, diharapkan muncul Halaman Awal yang menampilkan loading bar dan popup untuk meminta izin untuk mengelola penyimpanan, kamera, dan juga pembacaan imei.

Halaman login aplikasi, Halaman *Login* ini berisi kolom input *username* dan *password* supaya bisa masuk ke Menu Utama aplikasi.

Halaman menu utama aplikasi, Halaman Menu Utama berisi informasi mahasiswa seperti nim, nama, prodi dan daftar presensi yang sudah dilakukan oleh mahasiswa.

Halaman pindai *Qr Code*, Halaman ini berfungsi untuk membaca *QR Code* dan dikirim ke sistem backend. Tekan tombol Presensi Masuk / Presensi Keluar yang ada pada Halaman Menu Utama, diharapkan masuk ke Halaman Scan *QR Code*.

C. Hasil Kuisisioner Usability

Pengumpulan data pengujian aplikasi dilakukan dengan penyebaran kuesioner melalui lembar kuesioner. Kuesioner disebarkan kepada responden yang sudah melakukan uji coba mengoperasikan aplikasi. Setelah dilakukan penyebaran kuisisioner kepada 35 responden. Hasil responden menunjukkan hasil kepuasan dari responden terhadap masing-masing atribut. Nilai akhir yang didapat ada di kisaran 50% keatas berarti bisa dikatakan aplikasi baik dari segi *usability*-nya. User interface dari aplikasi didapatkan skor sangat baik dengan nilai 77,14 % yaitu pada poin "Kemudahan Tampilan halaman untuk dipahami"

D. Hasil Pengujian Keamanan

Pengujian keamanan pelaksanaan presensi jika dimetode manual masih belum ada kemanan yang memadai untuk mencegah mahasiswa melakukan kecurangan presensi, mahasiswa dapat dengan mudah menduplikasi tanda tangan, mahasiswa juga bisa melakukan presensi pada pertemuan berikutnya. Penggunaan aplikasi sebagai alat presensi memiliki keamanan yang memadai untuk

mencegah mahasiswa melakukan kecurangan. Mahasiswa hanya bisa melakukan *login* dari 1 smartphone yang sudah tercatat imeinya didalam sistem, jika *username* mahasiswa terdeteksi masuk menggunakan imei yang belum terdaftar dalam sistem maka mahasiswa tidak bisa masuk kedalam aplikasi, dari hasil pengujian mahasiswa tidak dapat melakukan kecurangan penitipan *username* dan *password* untuk melakukan presensi. Pengujian *QR Code* disimpan untuk digunakan presensi pada keesokan harinya, hasilnya mahasiswa tidak dapat melakukan presensi karena *QR Code* yang setiap jamnya akan di acak, jadi *QR Code* tidak bisa digunakan untuk melakukan presensi pada jam dan tanggal yang berbeda. Kemanan untuk mencegah mahasiswa melakukan presensi keluar ketika jam perkuliahan masih berlangsung juga sudah ditanamkan pada aplikasi, dari hasil uji coba mahasiswa melakukan presensi 40 menit sebelum perkuliahan berakhir tidak dapat dilakukan.

E. Hasil Pengujian Validasi Jarak

Penggunaan aplikasi merupakan salah satu cara untuk mengurangi kecurangan yang dilakukan oleh mahasiswa ketika melakukan presensi, contohnya menduplikasi tanda tangan dan melakukan presensi di kemudian hari. Karena aplikasi terhubung dengan internet sehingga mahasiswa dapat melakukan presensi dari mana pun, maka peneliti menambahkan keamanan untuk memvalidasi jarak ketika mahasiswa melakukan presensi dengan jarak lebih dari 25 meter maka tidak dapat melakukan presensi. Uji coba menggunakan smartphone samsung j7 2016, kesimpulannya adalah aplikasi masih bisa digunakan diluar kelas dengan syarat masih ada diarea kampus. Hasil uji coba dilakukan dari beberapa titik, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Pengujian Validasi Jarak

Titik melakukan presensi	Keterangan
Kantin	Gagal
Tempat Parkir	Gagal
Mushola	Berhasil
Gerbang masuk	Gagal
Ruang kelas ruangan A3.1 sampai A3.5	Berhasil
Ruang lab di lantai 2	Berhasil

F. Hasil Pengujian Kecepatan Rekap Laporan

Ketika menggunakan metode tradisional BAAK harus meluangkan waktu memindah data ke excel. Tahun ajaran 2018/2019 semester genap total yang harus direkap ada 161 mata kuliah. Waktu yang dibutuhkan BAAK untuk merekap 1 mata kuliah adalah 5 menit, jadi total waktu yang dibutuhkan adalah 13 jam 25 menit. Jika menggunakan sistem BAAK memerlukan waktu 1 menit untuk 1 mata kuliah, dari proses login kedalam sistem sampai download laporan presensi dengan kecepatan internet *ping 26 millisecond (ms)*, *download 6.08 Mega Byte Per Second (Mbps)* dan kecepatan *upload 5.08 Mega Byte Per Second (Mbps)*. Jadi total waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan laporan presensi tahun ajaran

2018/2019 semester genap dengan 161 mata kuliah adalah 2 jam 41 menit dapat menghemat waktu 10 jam 44 menit.

G. Hasil Perbandingan Biaya

Proses *pencetakan* lembar presensi dicetak sebanyak 3 kali untuk mata kuliah teori dan 2 kali untuk mata kuliah praktikum. Mencetak lembar presensi pertama ketika pengisian KRS, mencetak lembar presensi kedua ketika perbaikan KRS, dan yang ketiga hanya mata kuliah teori saja yang dicetak ulang setelah UTS. Biaya cetak 1 lembar Rp. 250. Tabel 5 merupakan perhitungan total biaya mencetak lembar pada tahun ajaran 2018/2019 semester genap sebelum menggunakan aplikasi.

Tabel 3 Total Biaya Cetak Lembar Presensi Sebelum Menggunakan Aplikasi

Presensi	Teori	Praktikum	Total
Sebelum KRS	122	39	161
Sesudah KRS	122	39	161
Setelah UTS	122	0	122
Rekap	0	0	0
Total	366	78	444
Biaya	91.000	19.500	111.000

Tabel 6 merupakan perhitungan total biaya yang dikeluarkan untuk mencetak lembar presensi pada tahun ajaran 2018/2019 semester genap setelah menggunakan aplikasi.

Tabel 4. Total Biaya Cetak Lembar Presensi Sebelum Menggunakan Aplikasi

Presensi	Teori	Praktikum	Total
Sebelum KRS	0	0	0
Sesudah KRS	0	0	0
Setelah UTS	0	0	0
Rekap	122	39	161
Total	122	39	161
Biaya	30.500	9.750	40.250

Jadi total biaya yang dikeluarkan sebelum menggunakan aplikasi pada tahun ajaran 2018/2019 semester genap adalah Rp. 111.000,-. Ketika menggunakan aplikasi tidak akan ada proses mencetak lembar presensi sebanyak 3 kali, yang dicetak adalah hasil perekapan presensi yaitu total dari mata kuliah pada tahun ajaran 2018/2019 semester genap ada 161 mata kuliah, jadi total biaya yang dikeluarkan setelah penggunaan sistem adalah Rp. 40.250,-. Penggunaan sistem dapat menghemat biaya sebanyak Rp. 70.750.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini: Aplikasi android merupakan alat pengganti presensi, dengan menggunakan *QR Code* sebagai pengganti tanda tangan. Mahasiswa hanya bisa masuk ke dalam aplikasi android melalui smartphonanya sendiri, sehingga meminimalisir terjadinya kecurangan. Mengurangi kecurangan tipik presensi dengan menggunakan aplikasi android dengan penerapan *QR Code* dan validasi area. Mahasiswa dapat melakukan presensi melalui 1 device smartphone saja, sehingga mencegah mahasiswa login dari perangkat lain. Melalui validasi area mahasiswa hanya dapat melakukan presensi dengan jarak

25 meter dari area kampus. Penggunaan aplikasi presensi berbasis sistem operasi android dapat digunakan pada masing-masing smartphone android milik mahasiswa dengan minimal sistem android versi 5.0 (lollipop). Aplikasi android digunakan sebagai alat presensi yang sudah terkoneksi dengan sistem backend yang berbasis website. Karena terhubung secara otomatis dengan sistem backend, sehingga dapat mempersingkat waktu pembuatan rekapitulasi kehadiran mahasiswa. Sebagai uji coba pada tahun ajaran 2018/2019 semester genap dapat menghemat waktu selama 10 jam 44 menit. Penerapan aplikasi presensi menggunakan QR Code dan validasi area yang terhubung dengan sistem backend ini dapat mengurangi biaya cetak. Sebagai uji coba pada tahun ajaran 201/2019 semester genap dapat menghemat biaya cetak sebesar Rp. 70.750,-.

REFERENSI

- [1.] D. NURDIYAH and S. Handayani, "Restful Web Service Sistem Presensi Mahasiswa (Studi Kasus Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang)," *J. Transform.*, vol. 15, no. 2, p. 60, 2018, doi: 10.26623/transformatika.v15i2.748.
- [2.] Sherly Christina, Agus Sehatman Saragih, and Fahrizal Maulana, "Presensi Siswa Menggunakan Qr Code Dan Sms Broadcast Berbasis Web," *J. Teknol. Inf. J. Keilmuan dan Apl. Bid. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 68–75, 2019, doi: 10.47111/jti.v13i1.288.
- [3.] L. A. Muharom, "Smart Presensi Menggunakan Qr-Code," *Univ. Muhammadiyah Jember*, vol. 13, no. 2, pp. 31–44, 2016.
- [4.] S. Tiwari, "An introduction to QR code technology," *Proc. - 2016 15th Int. Conf. Inf. Technol. ICIT 2016*, no. April, pp. 39–44, 2017, doi: 10.1109/ICIT.2016.38.
- [5.] E. Restuningsih, "Penerapan Aplikasi Presensi Siswa Menggunakan QR Code di SMAN 17 Surabaya," *INTEGER J. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–7, 2019, doi: 10.31284/j.integer.2019.v4i2.553.
- [6.] Rizaldi, R., Kurniawati, A., & Angkoso, C. V. (2018). Implementasi Metode Euclidean Distance Untuk Rekomendasi Ukuran Pakaian Pada Aplikasi Ruang Ganti Virtual.
- [7.] Muslim, M. (2018). Mobile App Online Menggunakan Location Based Service & Metode Haversine Dalam Pengimplementasian Jarak & Medan.
- [8.] Norhikmah, Safitri, A. R., & Sholikhah, L. A. (2016). Penggunaan QR Code Dalam Presensi Berbasis Android.
- [9.] D. A. A. Nugroho and H. Supriyono, "Sistem Informasi Pendaftaran Seminar dengan Tiket berbasis QR Code," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 19, no. 1, pp. 36–40, 2019, doi: 10.23917/emitor.v19i1.7439.
- [10.] Julizal, Lukman, & Sunoto, I. (2018). Pengembangan QR Code Scanner Berbasis Android dalam Penyimpanan Informasi Absensi Siswa Menggunakan Short Message Service.
- [11.] R. Prasetya and H. Supriyono, "Sistem Peminjaman Sepeda Otomatis berbasis QR Code," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 20, no. 1, pp. 26–31, 2019, doi: 10.23917/emitor.v20i1.8461.
- [12.] C. Song, Z. Li, W. Xu, C. Zhou, Z. Jin, and K. Ren, "My Smartphone Recognizes Genuine QR Codes!," *Proc. ACM Interactive, Mobile, Wearable Ubiquitous Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–20, 2018, doi: 10.1145/3214286.
- [13.] S. Setyorini and J. Arifin, "Pemanfaatan Qr Code Untuk Perekaman Data Kehadiran Siswa Terintegrasi Dengan Sistem Informasi Manajemen Sekolah Smk Mahardika Malang," *Netw. Eng. Res. Oper.*, vol. 4, no. 1, pp. 5–13, 2018, doi: 10.21107/nero.v4i1.106.
- [14.] Purnomo, D., & Alamsyah, M. (2018). Perancangan Sistem Presensi Kuliah Berbasis Android.
- [15.] D. Puput, M. Putri, and H. Supriyono, "Rancang Bangun Sistem Presensi Berbasis QR Code Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus Kehadiran Asisten Praktikum) Development of QR Code-based Presence System Using Codeigniter Framework (Practical Assistant's Attendance Case Study)," *J. insypro*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [16.] Wiryadinata, R., Sagita, R., Wardoyo, S., & Priswanto. (2016). Pengenalan Wajah Pada Sistem Presensi Menggunakan Metode Dynamic Times Wrapping, Principal Component Analysis dan Gabor Wavelet.