

PERANCANGAN APLIKASI MOBILE SMART IDENTIFICATION BERBASIS ANDROID

Penulis: Vega Putri Nur Hafizah
Pembimbing: Periyadi S.T., M.T., Tafta Zani S.T., M.T

D3 Teknologi Komputer, Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
periyadi@tass.telkomuniversity.ac.id, taftazani@tass.telkomuniversity.ac.id,
veganurhafizah@gmail.com

ABSTRAK

Presensi mahasiswa merupakan sesuatu yang sangat penting dalam kegiatan perkuliahan. Daftar hadir seperti buku atau lembaran kertas merupakan sebuah bukti mahasiswa tersebut hadir pada suatu perkuliahan tersebut. Jumlah kehadiran merupakan suatu pertimbangan bagi dosen untuk memberikan nilai pada mahasiswa.

Proses pencatatan kehadiran mahasiswa dapat menimbulkan beberapa masalah. Beberapa kampus memang sudah menerapkan sistem presensi yang menggunakan RFID, seperti di Universitas Telkom. Penerapan teknologi pada pengembangan presensi tersebut sangat membantu untuk mempermudah pendataan mahasiswa yang hadir. Presensi melalui RFID juga mempunyai kekurangan yaitu, sering telatnya proses memulai belajar dikarenakan terlalu lama-nya proses antri saat melakukan presensi dengan RFID. Jadi untuk mengefisienkan waktu selama presensi, mahasiswaan aplikasi mobile dikatakan lebih cepat dan mudah karena adanya kemudahan dalam pengaksesan dan pengambilan informasi.

Dengan sistem Smart Identification ini, server akan mengintegrasikan access point dengan perangkat mobile. Database akan mendapatkan data dari perangkat mobile yang terhubung dengan access point.

Kata kunci: Presensi; RFID; Mac Address; Access Point

ABSTRACT

Student attendance is something very important in college activities. A list of attendance such a book or sheet of paper is a proof that the student attended the college. The number of attendance is a consideration for lectures to give grades to students. The process of recording student attendance can cause several problems. Some campuses have implemented attendance systems that use RFID, like at Telkom University. Application of technology in the development of attendance is very helpful to facilitate the data collection of students present. Absent using RFID also have deficiency, often the late process of starting teachings because it takes too long to queue when doing attendance with RFID. So to streamline time during attendance, the use of mobile applications is more effective and efficient because of the ease of accesing and retrieving information. With this Smart Identification system, the server will integrate the access point with a mobile device. The database will get data from a mobile device connected to the access point.

Keywords: Absence; RFID; Mac Address; Access Point

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini presensi mahasiswa merupakan sesuatu yang sangat penting dalam kegiatan perkuliahan. Daftar hadir seperti buku atau lembaran kertas merupakan sebuah bukti mahasiswa tersebut hadir pada suatu perkuliahan tersebut. Jumlah kehadiran merupakan suatu pertimbangan bagi dosen untuk memberikan nilai pada mahasiswa.

Dengan menggunakan sistem presensi yang masih manual, kadang-kadang terdapat beberapa keluhan terhadap mahasiswa maupun dosen. Proses pencatatan kehadiran mahasiswa dapat menimbulkan beberapa masalah. Beberapa kampus memang sudah menerapkan sistem presensi yang menggunakan RFID, seperti di Universitas Telkom.

Penerapan teknologi pada pengembangan presensi tersebut sangat membantu untuk mempermudah pendataan mahasiswa yang hadir. Presensi melalui RFID juga mempunyai kekurangan yaitu, sering telatnya proses memulai ngajar mengajar dikarenakan terlalu lamanya proses antri saat melakukan presensi dengan RFID. Jadi untuk mengefisienkan waktu selama presensi, mahasiswaan aplikasi *mobile* dikatakan lebih efektif dan efisien karena adanya kemudahan dalam pengaksesan dan pengambilan informasi.

Dengan sistem *Smart Identification* ini, server akan mengintegrasikan *access point* dengan perangkat *mobile*. *Database* akan mendapatkan data dari perangkat *mobile* yang terhubung dengan *access point*. Maka dari itu, penulis mengangkat sebuah judul untuk dijadikan proyek akhir, yaitu: “PERANCANGAN APLIKASI *MOBILE SMART IDENTIFICATION* BERBASIS ANDROID”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai adalah :

1. Cara untuk membangun aplikasi untuk sistem *Smart ID* pada perangkat *mobile*.
2. Cara untuk menentukan lokasi mahasiswa saat login melalui aplikasi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka pokok permasalahan dalam proyek akhir ini adalah :

1. Bagaimana membangun aplikasi untuk sistem *Smart ID* pada perangkat *mobile*?
2. Bagaimana menentukan lokasi mahasiswa pada saat login melalui aplikasi?

1.4 Batasan Masalah

Mengingat besarnya ruang lingkup permasalahan maka akan diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dibangun hanya untuk android versi 4.0.3 (API 14) sampai android versi 5.0 (API 21),
2. Mahasiswa harus terhubung dengan *access point* yang disediakan untuk presensi,
3. Mahasiswa hanya dapat presensi di lingkungan FIT saja,
4. Mahasiswa hanya bisa presensi jika mac address telah didaftarkan pada *database* saja.

1.5 Metode Penelitian

Metode pengerjaan yang digunakan adalah metode kuantitatif[1] dimana ada tujuh tahap yaitu identifikasi masalah, tujuan penelitian, pengumpulan dan pengolahan data, perancangan, implementasi, analisa dan perbaikan, kesimpulan dan saran.

1. Identifikasi masalah

Dalam pelaksanaannya identifikasi masalah adalah mencari permasalahan yang muncul pada perancangan aplikasi untuk membantu para mahasiswa melakukan presensi.

2. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini didasarkan pada identifikasi masalah yang ada, yaitu

membuat aplikasi mobile berbasis android. Dimana sistem ini akan membantu mahasiswa melakukan presensi.

3. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan implementasi smart id dan perancangan aplikasi mobile. Setelah itu mengolah data yang telah didapat agar dapat melanjutkan ke proses selanjutnya.

4. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan desain, merancang alat/aplikasi yang dirasa efisien jika digunakan oleh mahasiswa dalam melakukan presensi.

5. Implementasi

Desain yang telah dibuat kemudian diimplementasikan dengan memasang sesuai dengan posisi yang telah ditentukan sebelumnya.

6. Analisa dan Perbaikan

Setelah perancangan aplikasi mobile selesai dibuat maka dilakukan lah uji coba sekaligus menganalisa kekurangan yang terdapat pada sistem. Dan proses perbaikan untuk memperbaiki kekurangan yang telah didapatkan agar sistem siap digunakan.

7. Kesimpulan dan saran

Pada tahap ini dilakukan selama proses uji coba, mahasiswa dapat memberikan pernyataan singkat tentang perancangan aplikasi mobile dan memberikan saran

untuk pengembangan sistem ini sehingga dapat mewujudkan sistem yang lebih sempurna.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Android Studio

Android studio digunakan untuk IDE (*Integrated Development Environment*) pemrograman android. Bisa untuk mengembangkan aplikasi pada android ataupun membuat aplikasi pada android. Android studio banyak dipakai karena memiliki banyak fitur-fitur yang dapat memudahkan pembuat program yang level dasar. Android Studio juga memberi Anda akses ke *Android Software Development Kit* (SDK). SDK ini bisa dibidang sebagai ekstensi dari kode Java yang memperbolehkannya untuk berjalan dengan mulus di *device* Android. Jadi, kalau Java dibutuhkan untuk menulis programnya, Android SDK diperlukan untuk menjalankan programnya di Android. Untuk menggabungkan keduanya, Anda memerlukan Android Studio. Selain itu, jika Anda menemukan *bug* pada aplikasi Anda, Anda juga bisa menggunakan Android Studio untuk memperbaikinya.[4]

Berikut ini adalah beberapa fitur Android Studio[5] :

- *Environment* yang mempermudah untuk

mengembangkan aplikasi untuk Android.

- *Support* untuk membantu mengembangkan aplikasi Android TV dan *Android Wear*.
- *Template* untuk menentukan *design* dan komponen Android.
- Editor layout dengan interface *drag and drop*.
- *Refactoring* dan perbaikan cepat khusus Android.
- Dukungan build berbasis Gradle
- *Lint tools* untuk memeriksa kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
- Integrasi *ProGuard*.
- Emulator yang cepat berbagai fitur.
- Dukungan bawaan untuk *Google Cloud Platform* yang memungkinkan integrasi dengan *Google Cloud Messaging* dan *App Engine*.
- Dukungan C++ dan NDK.

Android SDK adalah *tool* API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan

aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang *release* oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman java.

2.2 Firebase

Firebase adalah suatu layanan google untuk mempermudah para pengembang-pengembang aplikasi untuk mengembangkan aplikasinya. *Firebase* ini merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempermudah pekerjaan *Developer*. *Firebase* memiliki beberapa yang disediakan, yaitu[7] :

1. *Google Analytic*

Analytics menyajikan data seputar perilaku mahasiswa pada aplikasi Android dan iOS agar dapat mengambil keputusan yang lebih baik tentang produk dan pengomptimalan peemasaran.

2. *Real-time database*

Untuk menyimpan dan sinkronkan data antara mahasiswa dan perangkat secara

realtime menggunakan *database* noSQL yang dihosting secara *cloud*. *Real-time* adalah kondisi pengoperasian dari suatu sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang dibatasi oleh rentang waktu dan memiliki tenggat waktu (*deadline*) yang jelas, relatif terhadap waktu suatu peristiwa atau operasi terjadi, jadi data akan dikirim seketika waktu itu juga.

3. *Authentication*

Untuk mengelola mahasiswa dengan cara yang mudah dan aman *Firebase Auth* menawarkan beberapa metode autentikasi, termasuk email/sandi, penyedia pihak ketiga seperti Google atau Facebook, atau langsung menggunakan sistem akun yang sudah ada.

4. *Cloud Storage*

Untuk menyimpan dan bagikan gambar, audio, video, atau konten lain yang dibuat mahasiswa secara mudah dengan penyimpanan *object* yang andal, sederhana, dan hemat biaya yang dikembangkan untuk skala Google.

5. *Hosting*

Permudah hosting web statis dengan fitur yang dibuat khusus untuk aplikasi web modern. Saat mengupload aset web, secara otomatis akan memasukkannya ke CDN Global, dan memberikan sertifikat SSL gratis.

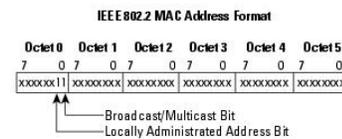
2.3 MAC Address

MAC Address merupakan singkatan dari “Media Access Control”, adalah sebuah identifikasi unik yang dimiliki oleh setiap *network card computer*, atau *switch*, atau *router*, atau *access point*, atau apapun yang mungkin dihubungkan ke jaringan (Jaringan disini dalam arti jaringan Ethernet yang umumnya dipakai di kantor-kantor/sekolah/rumah). Apabila sebuah komputer memiliki dua buah *network card*, maka komputer tersebut juga tentunya memiliki dua buah MAC Address. Tentunya, secara tidak kita sadari, semua notebook rata-rata memiliki dua buah *network card*, yaitu *network card wired (RJ-45)*, dan *network card wireless*. [8]

MAC Address diperlukan karena pada jaringan komputer, sebenarnya komunikasi antar 2 buah komputer adalah memanfaatkan MAC Address, dan bukan IP address, apalagi URL. Tetapi MAC address tentu saja tidak pernah kentara dari pemakai komputer, karena memang MAC Address ini bias dibilang

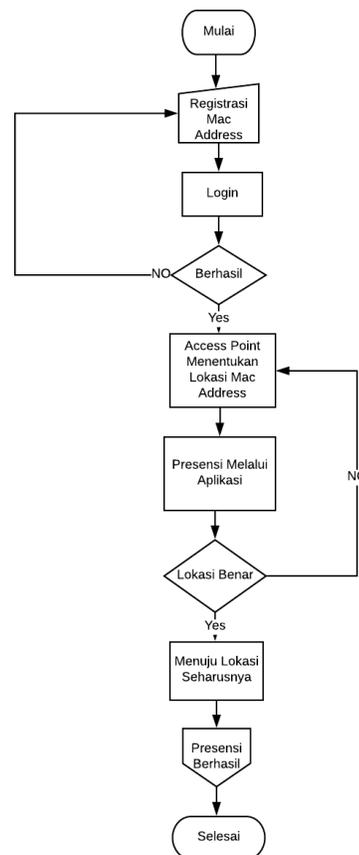
merupakan urusan dari sistem operasi (lebih tepatnya tcp/ip protocol).

MAC Address memiliki panjang 48-bit (6 byte). Format standard MAC Address secara umum terdiri dari 6 kelompok digit yang masing-masing kelompok berjumlah 2 digit hksadesimal. Masing-masing kelompok digit dipisahkan tanda (-) atau (:), misalnya 01-23-45-67-89-ab atau 01:23:45:67:89:ab



Gambar 2. 2 Struktur Mac Address

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN



Gambar 3. 3 Flowchart Sistem

Cara kerja sistem ini yaitu:

1. Mahasiswa mendaftarkan mac address ke *database*.
2. Mahasiswa mengaitkan perangkat ke access point.
3. Access point akan mendata mac address mahasiswa.
4. Access point menentukan lokasi mahasiswa lalu diteruskan ke *datbase*.
5. Mahasiswa login akun melalui aplikasi.
6. Mahasiswa menekan tombol presensi.

Analisis masalah adalah penjabaran yang mengenai masalah sebelum dibangun dan dimaksudkan untuk membantu presensi mahasiswa. Sistem presensi yang dijalankan saat ini masih kurang cepat dan mudah. Hal ini dapat dilihat dari proses presensi presensi mahasiswa yang menggunakan RFID sehingga dapat menghambat proses pembelajaran di kelas. Dengan demikian jika permasalahan yang sering terjadi tersebut kurang diperhatikan bahkan diabaikan, maka akan berdampak pada kedisiplinan mahasiswa.

4. IMPLEMENTASI & PENGUJIAN

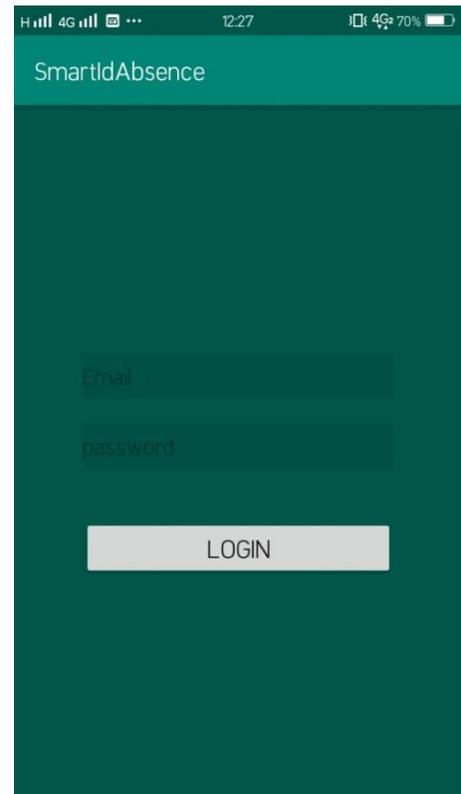
4.1 Implementasi Aplikasi

Implementasi aplikasi merupakan tahapan membangun aplikasi

berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahapan ini ditampilkan hasil tampilan dan uji coba pengerjaan aplikasi.

4.2 Tampilan Menu Login

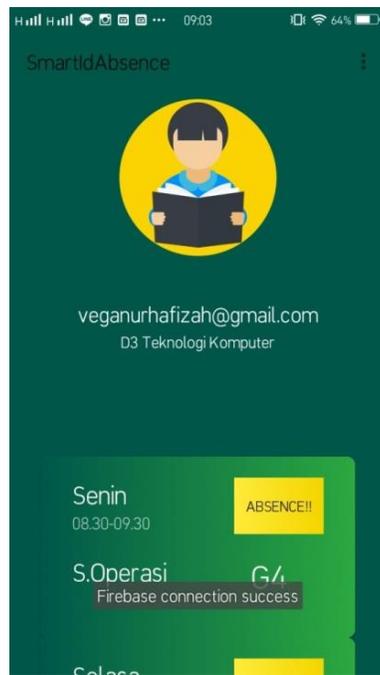
Pada Gambar 4.1 Menu Login aplikasi presensi ini digunakan sebagai pengamanan pada aplikasi. Pengguna harus mengisi *email* dan *password* miliknya lalu menekan tombol *login*. Aplikasi kemudian mengecek kesesuaian antara *email* dan *password* yang diisikan. Jika benar maka selanjutnya aplikasi akan membawa pengguna ke halaman utama, namun jika salah maka aplikasi akan menampilkan pesan kesalahan kepada pengguna dan menampilkan halaman *login* kembali.



Gambar 4. 1 Tampilan Menu Login

4.3 Tampilan Menu Utama

Halaman tampilan menu utama ini digunakan untuk melakukan presensi, melihat jadwal mata kuliah, dan melihat riwayat absen yang terdapat di aplikasi ini.



Gambar 4. 2 Tampilan Menu Halaman Utama

4.4 Tampilan Menu Presensi

Pada Gambar 4.3 Tampilan Menu Presensi menampilkan detail info wifi seperti MAC Address, *Link Speed*, IP Address dan SSID. Bila aplikasi telah menampilkan halaman ini, maka selanjutnya pengguna dapat mulai melakukan proses presensi. Bila MAC Address dikenali di *database* maka presensi sukses dilakukan.



Gambar 4. 3 Tampilan Menu Presensi

4.5 Hasil Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengekseskuan sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan dilingkungan yang diinginkan. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencarian *bug*, ketidaksempurnaan program, kesalahan pada program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak.

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah metode *black box*. Kenapa memilih pengujian *black box* karena metode pengujian *black box* menekankan pengujian pada fungsionalitas yang ada dari setiap bagian di dalam sistem yang dibuat tanpa mengetahui bait program

yang ada. Pengujian ini dilakukan setelah bait program yang ada selesai dibuat. Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk memastikan setiap bagian sudah sesuai dengan alur proses yang ditetapkan. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Fungsi Login

Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mengosongkan semua kolom input pada form login lalu klik login	Sistem akan menolak login dan muncul pesan error	Sesuai	valid
Hanya mengisi email dan mengosongkan kolom inputan lain lalu klik login	Sistem akan menolak login dan muncul pesan error	Sesuai	valid
mengisi form login dengan email dan password yang sudah terdaftar dengan status aktif	Sistem akan menerima akses login	Sesuai	Valid
Mengisi form login dengan email dan password yang sudah terdaftar dengan status tidak aktif	Sistem akan menolak login dan muncul pesan error	Sesuai	Valid

Tabel 4. 2 Pengujian Halaman Utama dan Menu Presensi

Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menampilkan jadwal mahasiswa	Jadwal mahasiswa tampil sesuai dengan database	Sesuai Harapan	Valid
Menguji tombol presensi	Menampilkan halaman presensi	Sesuai Harapan	Valid
Melakukan presensi serentak dengan 4 pengguna	Presensi sukses tanpa ada error	Sesuai harapan	Valid

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pengujian yang dilakukan pada aplikasi *Smart Id*, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi *Smart Id* pada perangkat mobile berbasis android ini merupakan sarana untuk melakukan presensi mahasiswa. Aplikasi ini dibangun menggunakan *software* Android Studio karena memiliki banyak fitur yang memudahkan untuk membuat program. *Database* akan disimpan pada *platform firebase*, karena *firebas* memiliki fitur *Realtime Database*, *Authentication*, dan *Cloud Storage*.
2. Aplikasi ini dapat menemukan lokasi mahasiswa saat login, dengan cara

mendapatkan mac address perangkat mahasiswa yang terhubung dengan *hotspot* yang ada pada saat proses belajar berlangsung.

5.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat diberikan sebagai rekomendasi untuk pengembangan aplikasi presensi ini yaitu sebagai berikut:

1. Ditambahkan keakuratan posisi mahasiswa agar tidak terjadi kecurangan pada saat presensi.
2. Aplikasi ini dapat dibangun juga di semua versi android.
3. Sistem presensi mahasiswa saat ini belum efektif untuk diterapkan secara menyeluruh pada Universitas Telkom dikarenakan masih banyak kekurangan pada aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Metode Penelitian Kuantitatif," 2017. [Online]. Available: <http://sosiologis.com/metode-penelitian-kuantitatif>. [Accessed: 20-Dec-2019].
- [2] F. Adikara, "Pemanfaatan MAC Address Hotspot dalam Pengembangan Sistem Absensi GPS dalam Rangka Meningkatkan Keakuratan Posisi Pengguna," *Sisfo*, vol. 05, no. 04, 2015.
- [3] P. Deshanta Ibnugraha, M. T. Periyadi, D. Ryana Suchendra, and T. Zani, "Performance and investment analysis of mobile based attendance system in campus scale," *Adv. Sci. Lett.*, vol. 23, no. 6, pp. 5251–5254, 2017.
- [4] "Mengonfigurasi Android Studio." [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro/studio-config?hl=id>.
- [5] "Fitur-fitur baru di Pratinjau Android Studio." [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/preview/features?hl=id>.
- [6] "Mewakili branding Firebase." [Online]. Available: <https://firebase.google.com/brand-guidelines/?hl=id>.
- [7] Guntoro, "Memahami " Apa itu Firebase " Hanya dalam 10 Menit," 2019. [Online]. Available: <https://badoystudio.com/apa-itu-firebase/>. [Accessed: 18-Dec-2019].
- [8] E. Wijaya, "Pengertian Mac Address Komputer dan Fungsinya." [Online]. Available: <http://www.patartambunan.com/pengertian-mac-address-komputer-dan-fungsinya/>. [Accessed: 18-Dec-2019].
- [9] "Introduction of MAC Address in Computer Network." [Online]. Available: <https://www.geeksforgeeks.org/introduction-of-mac-address-in-computer-network/>. [Accessed: 18-Dec-2019].

