

PERANCANGAN DAN PROTOTIPE APLIKASI PRESENSI PERKULIAHAN
DENGAN MENGGUNAKAN ANDROID PADA WIRELESS SENSOR NETWORK
DESIGN AND PROTOTYPE OF PRESENCE LECTURES APPLICATION WITH
ANDROID SMARTPHONE ON WIRELESS SENSOR NETWORK

Fajar Agung Wicaksono¹, Burhanudin Dirgantoro.Ir.MT², Surya Michrandi Nasution ST.,MT³

^{1,2,3}Prodi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Telkom

¹fajar_aw22@gmail.com, ²burhanuddin@telkomuniversity.ac.id, ³michrandi@telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Kemajuan teknologi yang semakin pesat mempermudah kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Termasuk presensi untuk masuk kerja, kuliah atau sekolah. Presensi dilakukan untuk mendata kehadiran orang dalam melakukan suatu kegiatan. Sebelum melakukan suatu kegiatan, banyak yang melakukan presensi dahulu untuk memastikan siapa saja yang hadir dalam kegiatan tersebut.

Namun masih banyak presensi yang masih dilakukan dengan cara manual baik dari yang dilakukan dengan kertas sampai dengan kartu. Cara ini dapat membuang waktu jika banyak orang yang akan melakukan presensi, karena kebanyakan alat untuk melakukan presensi hanya satu. Dapat sebagai celah menitip absen jika tidak diperiksa. Solusi dari permasalahan ini adalah dengan membuat alat dan aplikasi mobile presensi otomatis saat orang datang untuk melakukan suatu kegiatan. Teknologi yang digunakan menggunakan wireless dan aplikasi mobile berbasis android.

Aplikasi ini memerlukan waktu rata-rata 3.87 detik untuk melakukan presensi dan 5.02 detik yang mempunyai ukuran data antara 47 Byte- 171 Byte dalam 1 kali presensi maupun saat melakukan registrasi.

Kata kunci : presensi, android, WSN

ABSTRACT

Advance rapid technology facilitate the activities by humans. Including presence to work, college or school. Presence carried out to record the presence of people doing an activity. Before do a activities, many of that do Presence in advance to ensure anyone who attended the activity.

But there are still a lot of presence done manually by the paper and card. This method can be a waste of time if a lot of people who will do a presence, because most of the tools to do the presence of just one at a time. This can be a gap illegal absent if not checked. The solution of this problem is to create tools and mobile applications Presence that automatically when people come to do an activity. The technology used is using wireless and mobile applications based on Android.

This application need avarage time 3.87 seconds for presence and 5.02 seconds, that has the size of data between 47 Byte- 171 Byte when the presence or register.

Keyword: Presence, android, WSN

I. Pendahuluan

Kemajuan teknologi yang semakin pesat mempermudah kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Termasuk presensi untuk masuk kerja, kuliah atau sekolah. Melakukan presensi dengan mudah dan cepat dengan memanfaatkan teknologi nirkabel berupa wireless dan smartphone.

Aplikasi pada smartphone di tujukan sebagai indentifikasi mahasiswa yang akan melakukan presensi. Aplikasi akan mengatur dan memproses data pada smarphone agar dapat mengenal dan mendeteksi WSN agar dapat mengirimkan data user ke server melalui WSN. Aplikasi juga mengatur interval pengiriman data ke WSN untuk memastikan bahwa mahasiswa masih di dalam kelas atau tidak.

Pada saat jadwal kuliah, otomatis aplikasi akan mengaktifkan WSN. Setelah itu aplikasi akan menunggu pesan dari WSN, aplikasi akan terus menunggu hingga beberapa menit setelah jadwal kuliah. Jika aplikasi menerima pesan maka aplikasi akan mengolah pesan dan setelah selesai aplikasi otomatis mematikan wireless. Jika tidak aplikasi akan mematikan wireless secara otomatis.

Implementasi pada Aplikasi Wireless Presensi diharapkan mampu menjadi pilihan baru untuk mempermudah, mengefisienkan waktu dalam presensi.

II. Dasar Teori

2.1. Android

Android adalah software untuk perangkat mobile yang terdiri dari sistem operasi, middleware, dan aplikasi inti. Android berbasis pada linux kernel dengan sebuah mesin virtual yang didesain untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya memori dan hardware pada perangkat mobile. Salah satu keunggulan android yaitu source code yang dapat didistribusikan secara terbuka (open source)[1].

2.2. Socket[5]

Socket adalah salah satu end-point dari komunikasi dua arah antara dua program yang berjalan pada jaringan. Secara umum ada dua macam komunikasi dengan menggunakan socket, yaitu komunikasi stream dan komunikasi datagram. Komunikasi

stream sering juga disebut dengan komunikasi yang berorientasi koneksi (Connection oriented communication). Sedangkan Komunikasi datagram disebut juga dengan komunikasi tak berkoneksi (connectionless communication). Protokol standar untuk komunikasi stream dikenal dengan istilah TCP (Transmission Control Protocol), sedangkan standar protokol komunikasi datagram dikenal dengan UDP (User Datagram Protocol). Java menyediakan obyek Socket dan ServerSocket untuk komunikasi socket TCP. ServerSocket digunakan pada sisi aplikasi server, sedangkan Socket digunakan baik pada sisi aplikasi server maupun client.

2.3. Wireless Sensor Network

Wireless Sensor Network merupakan suatu jaringan nirkabel yang terdiri dari kumpulan dari beberapa sensor (sensor node) yang tersebar di suatu area yang berbeda. Untuk memonitoring dan mengontrol kondisi suatu plant[12].

a. XBEE

Radio Frequency Transceiver atau pengirim dan penerima frekuensi radio ini berfungsi secara full duplex. Salah satu modul komunikasi wireless dengan frekuensi 2.4 Ghz adalah Xbee. Radio frequency transceiver ini merupakan sebuah modul yang terdiri dari RF receiver dan RF transmitter dengan sistem antar muka serial UART (Universal Asynchronous Receive Transmitter)[11].

b. Arduino UNO

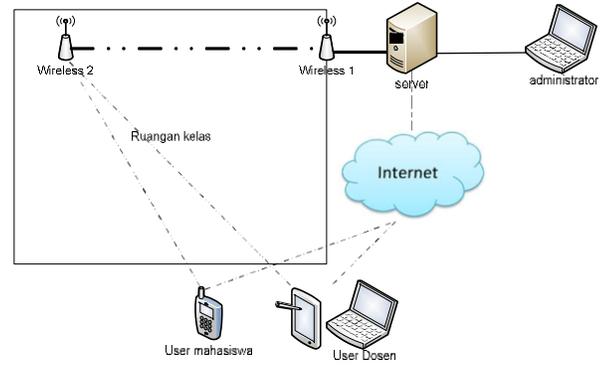
Uno Arduino adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328. Board ini memiliki 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya[14].

3. Perancangan Sistem dan Implementasi

3.1. Gambaran Sistem

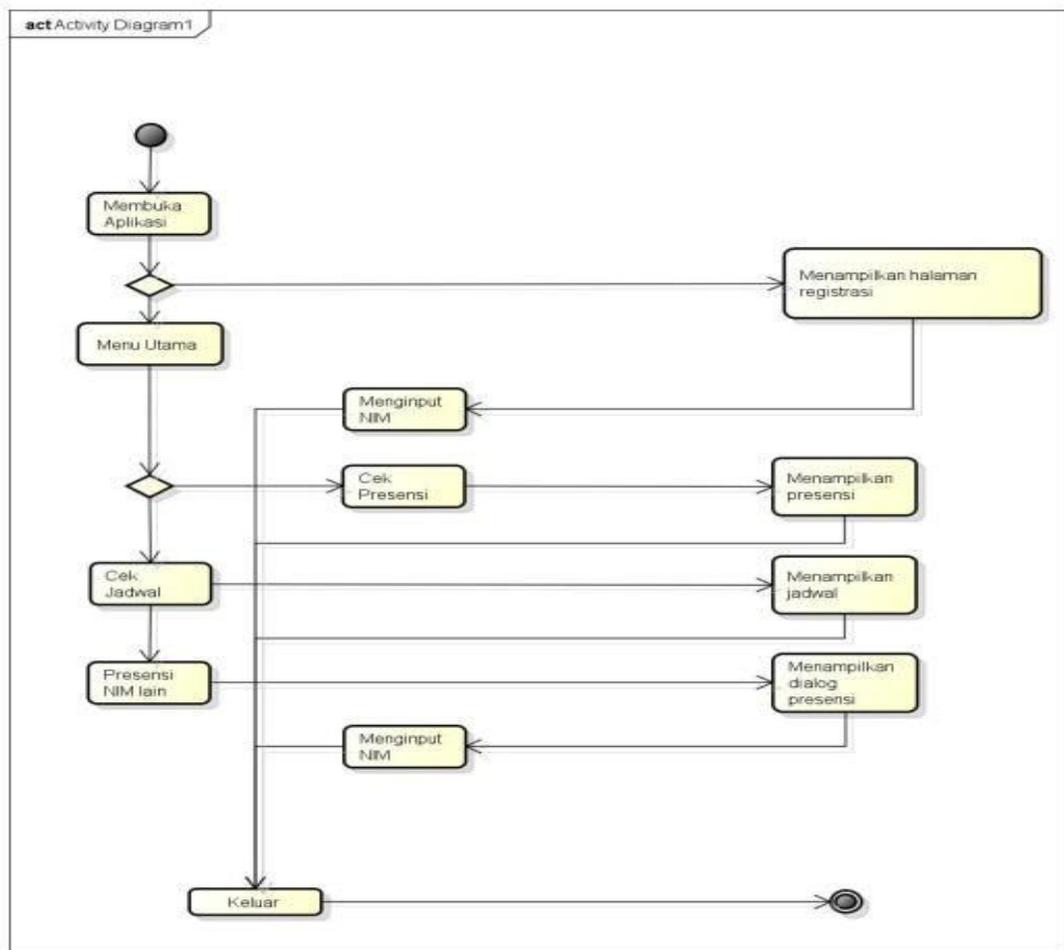
Sistem ini dirancang untuk berjalan pada perangkat mobile smartphone berbasis Android, untuk pertama kali menjalankan aplikasi ini, dari sisi user mahasiswa dan dosen harus melakukan registrasi terlebih dahulu untuk melakukan verifikasi data ke server. Fungsi utama sistem adalah untuk presensi perkuliahan.

Skema implementasi aplikasi ini seperti terlihat pada gambar dibawah, user yang telah menginstall aplikasi presensi di smartphone-nya dapat melakukan presensi melalui WSN yang telah di tentukan. Aplikasi mengakses WSN secara otomatis saat di perlukan. Pada jurnal ini mengerjakan bagian application user mahasiswa yang dibutuhkan untuk melakukan presensi.

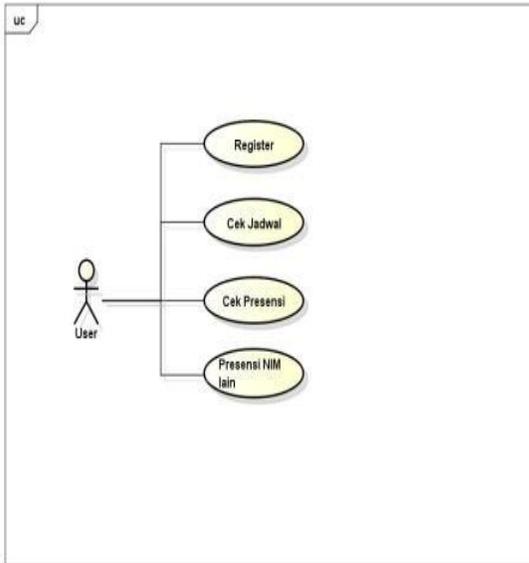


Gambar 3.1 Skema Implementasi Aplikasi

3.1.1. Gambaran Implementasi Aplikasi



Gambar 3.2 activity diagram aplikasi



Gambar 3.3 use case diagram aplikasi

4. Implementasi dan Pengujian Sistem

4.1. Implementasi Antarmuka

Berikut tampilan awal aplikasi saat pertama kali di jalankan pada gambar 4.1, tampilan ini tidak akan muncul jika sudah berhasil melakukan registrasi.

Table 4.1 Hasil Pengujian Aplikasi

Fungsionalitas	Smartphone 1	Smartphone 2	Smartphone 3
Regisrasi	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Presence	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Rata- Rata waktu koneksi wireless	3.22 detik	5.98 detik	4.4 detik
Rata-rata waktu presensi	3.36 detik	5.19 detik	3.05 detik
Rata-rata waktu registrasi	6.09 detik	4.34 detik	4.65 detik



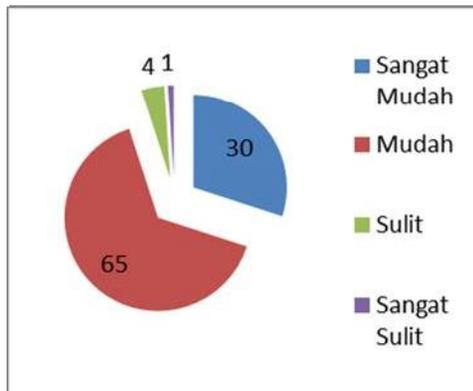
Gambar 4.1 tampilan awal aplikasi di jalankan



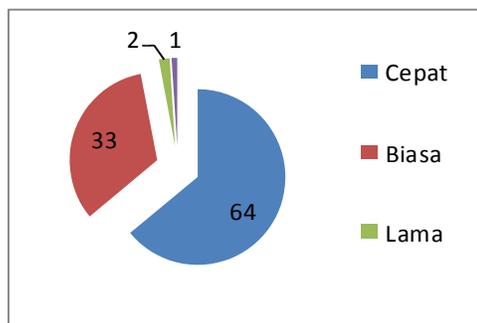
Gambar 4.2 tampilan menu utama

Keseluruhan user interface yang ada hanya sebagai media informasi ke user, seperti info jadwal dan info presensi. Sistem utama dalam aplikasi, yaitu untuk melakukan presensi semua dilakukan di background service yang akan terus berjalan di belakang layar jika mendekati waktu presensi.

Tabel di bawah merupakan hasil pengujian pada beberapa smartphone



Gambar 4.3 Hasil pengujian presensi menggunakan smartphone



Gambar 4.4 Hasil pengujian presensi dalam efisiensi waktu

4.2. Analisis Hasil Pengujian

Hasil dari pengujian alpha registrasi device, yaitu aplikasi berhasil melakukan registrasi dengan cara mengirim id dan device id yang berukuran total 171 Byte ke server, aplikasi menerima respon dari aplikasi yang menandakan device berhasil di registrasi yang berukuran sebesar 47 Byte dengan waktu rata-rata 5.02 detik.

Untuk sistem presensi, aplikasi juga berhasil melakukan presensi secara otomatis tanpa berinteraksi dengan user, dengan proses waktu rata-rata 3.87 detik.

Hasil pengujian beta sistem presensi perkuliahan menggunakan WSN dan Android Smartphone, sebanyak 100 responden pihak terkait adalah sebagai berikut, responden yang menyatakan efisiensi waktu menggunakan smartphone dalam melakukan presensi perkuliahan seperti pada gambar 4.3 adalah 65% menilai cepat, 32% menilai biasa, 2% menilai

lama dan 1% menilai sangat lama. Persentase responden dalam melakukan presensi perkuliahan dengan smartphone seperti pada gambar 4.4, sebanyak 30% menilai sangat mudah, 67% menilai mudah dan 3% responden menilai sulit.

5. Kesimpulan

Dengan memanfaatkan smartphone android dan wireless, kita dapat melakukan presensi tanpa melakukan apapun.. Dan semua sudah di atur dalam sistem yang ada, dan didapatkan rentang waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk melakukan 1 presensi adalah 3.87 detik yang merupakan waktu yang cukup singkat. Waktu ini pun dapat di perkecil jika ukuran data yang dikirim dan di terima lebih kecil serta waktu proses di server yang cukup singkat. Dan proses yang di perlukan untuk rata-rata mahasiswa sebanyak 40 orang membutuhkan kurang dari 10 menit waktu yang cukup untuk melakukan presensi.

6. Daftar Pustaka

- [1] <http://developer.android.com/about/dashboard/index.html>, Diakses 28 Desember 2014
- [2] <http://developer.android.com/guide/components/activities.html>, Diakses 28 Desember 2014
- [3] <http://developer.android.com/guide/components/services.html>, Diakses 28 Desember 2014
- [4] <http://developer.android.com/guide/components/intents-filters.html>, Diakses 28 Desember 2014
- [5] <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/networking/sockets/definition.html>, Diakses 28 Desember 2014
- [6] JSON.2013.Pengenalan JSON, <http://json.org/json-id.html>, Diakses 28 Desember 2014
- [7] Shane Conder, Lauren Darcey., (2011), Android Wireless Application Development 2nd, US: Addison-Wesley
- [8] Huda, Arif Akbarul, (2012), 24 Jam Pintar Pemrograman Android, Penerbit Andi : Yogyakarta

- [9] Kadir, Abdul , (2013), From Zero to a Pro Pamerogaman Aplikasi Android, Penerbit Andi :Yogyakarta
- [10] Wahana Komputer, (2013), Step by step menjadi programer android, Penerbit Andi : Yogyakarta
- [11] XBee-PRO 802.15.4 (Formerly Series 1) OEM RFmodules, <http://www.digi.com>, diakses 15 January 2015
- [12]Kurniawan, Agus (2011), Wireless Sensor Network, PC Media: Jakarta.
- [13]Faludi, Robert (2010) , Building Wireless Sensor Network , Amerika Serikat: O' Reilly Media
- [14]Arduino Uno, <http://www.arduino.cc>, diakses 15 January 2015
- [15]Margolis, Michael (2011) , Arduino Cookbook , Amerika Serikat: O' Reilly Media