

Monitoring Presensi Siswa dan Guru Berbasis RFID dan Sms Gateway

Hermanto^a, Deny Jollyta^b

^aSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No. 78-88, Pekanbaru, hermanto.herman@student.pelitaindonesia.ac.id

^bSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No. 78-88, Pekanbaru, deny.jollyta@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 11 Februari 19

Revisi Akhir: 25 Maret 19

Diterbitkan Online: 29 April 19

KATA KUNCI

RFID, SMS Gateway, Monitoring Presensi.

KORESPONDENSI

E-mail:

Hermanto.herman@student.pelitaindonesia.ac.id

ABSTRACT

Pada era globalisasi saat ini perkembangan teknologi menjadi hal yang *viral* di kalangan masyarakat, dikarenakan kegunaanya sangat membantu dalam melakukan segala aktivitas. Teknologi RFID dan SMS Gateway memungkinkan dimanfaatkan untuk memecahkan masalah dalam kebutuhan sehari-hari. Pada saat ini banyak Presensi Sekolah masih menggunakan tanda tangan manual, dimana sangat menyita waktu dan sering terjadi kesalahan dalam pembuatan rekap absen dikarenakan masih menghitung secara manual satu per satu data absensi siswa serta data yang diolah masih bisa dimanipulasi. Penelitian ini dimaksudkan untuk membuat daftar hadir yang tidak memerlukan tanda tangan, tetapi menggunakan Kartu RFID sebagai validasi siswa dan guru yang mengikuti proses kegiatan belajar mengajar. Pemanfaatan SMS gateway yang bertujuan memberikan informasi yang akurat dan cepat kepada orang tua/wali siswa jika ada salah satu anaknya yang tidak mengikuti kegiatan belajar mengajar disekolah. Hasil Penelitian menunjukan bahwa waktu yang diperlukan sejak siswa menempelkan kartu pada RFID Reader hingga memperoleh kesimpulan adalah 2 – 60 detik. Dan SMS Gateway dapat berjalan sesuai dengan keinginan pengelola karena mampu mengirim pesan pemberitahuan secara masal dan terjadwal berdasarkan data yang tersimpan.

1. PENDAHULUAN

Saat ini data presensi di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Nurul Falah masih harus direkap dan dihitung secara manual, alur pencatatan presensi secara manual ditunjukkan dalam gambar 1. Guru akan menerima data presensi yang telah ditanda tangan oleh mahasiswa dalam kegiatan belajar, selanjutnya merekap dan menghitung jumlah absensi dari total presensi kemudian menyerahkan berkas2 presensi tersebut pada pihak TU untuk diolah lebih lanjut. Hal ini menyebabkan sering terjadinya kesalahan (human error) pada proses perekapan / penghitungan. Serta memberikan peluang kepada siswa yang nakal untuk memanipulasi data presensi dan melakukan kebohongan kepada orang tua dan guru. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang lebih efisien dalam melakukan proses pencatatan data kehadiran siswa secara real time.

Seperti pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Febrian Murti Dewanto, Bambang Agus Herlambang, Aris Tri Jaka Harjanta mengenai “Pengembangan Sistem Informasi Absensi Berbasis RFID Terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik”, pada penelitian tersebut memanfaatkan Radio Frequency Identification (RFID) reader dalam tanda pengenal setiap mahasiswa yang terintegrasi dengan sistem informasi akademik sehingga apabila kehadiran siswa tidak memenuhi

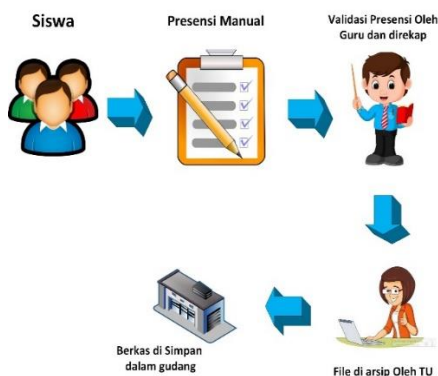
syarat minimal 75% kehadiran perkuliahan maka secara otomatis mahasiswa tidak dapat mencetak kartu ujian.

Julian Onibala, Arie S.M. Lumenta, ST., MT, Brave A. Sugiarso, ST., MT mengenai “Perancangan Radio Frequency Identification (RFID) Untuk Sistem Absensi Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535”, pada penelitian tersebut memanfaatkan Radio Frequency Identification (RFID) Tag dan reader untuk membaca informasi yang berhubungan dengan kehadiran karyawan dan kemudian diproses untuk menghasilkan sebuah laporan.

Paulus, William, Vincent Otniel Panggabean, Felix Pandi mengenai “Sistem Absensi Berbasis RFID pada Mikroskil”, pada penelitian tersebut memanfaatkan Radio Frequency Identification (RFID) untuk melakukan absensi pada perkuliahan dan kegiatan lainnya berupa seminar, workshop dan sebagainya pada universitas. Kemudian dapat juga dimanfaatkan untuk mengontrol akses sehingga pihak yang tidak berwenang tidak dapat mengakses sebuah lokasi kegiatan, serta mempermudah pendaftaran peserta dalam jumlah yang besar pada waktu yang singkat. Selain itu memberikan kemudahan dalam pembuatan laporan pada akhir bulan atau akhir semester dikarenakan semua data tersimpan dalam bentuk komputerisasi.

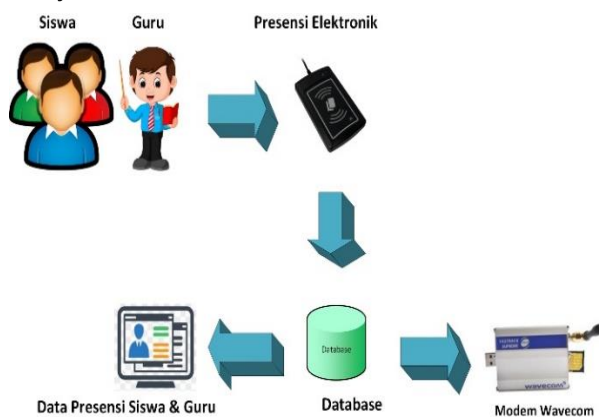
Wahyu Eka Saputra, Muhammad Iqbal, ST, MT., DRS Wahono Setyomulyo mengenai “Sistem Aplikasi RFID untuk Absensi Pada SMK Dr Tjipto Semarang”, pada penelitian tersebut memanfaatkan Radio Frequency Identification (RFID) untuk melakukan proses pencatatan absen siswa/siswa yang datang

pada jam sekolah sebelum memasuki kelas. Kemudian sistem dari RFID tersebut langsung mengirimkan data-data siswa/siswi yang melakukan absensi kedalam database yang langsung bisa dilihat dalam website registrasi presensi kehadiran siswa/siswi SMK Dr Tjipto Semarang. Dari penelitian tersebut dan berdasarkan manfaat dari teknologi RFID dan program antarmuka computer, maka penulis memiliki gagasan untuk membuat sistem monitoring Presensi siswa dan guru berbasis RFID dan SMS Gateway.



Gambar 1. Alur Pencatatan Presensi Manual

Salah satu peluang adalah dengan memanfaatkan teknologi RFID sebagai kartu tanda pelajar pada siswa dan kartu tanda pengajar pada guru sebagai informasi kehadiran. Sehingga guru dan siswa dapat melakukan presensi dengan melakukan tapping pada perangkat pembaca kartu yang disediakan / RFID reader. Mengingat RFID reader tersebar di seluruh kelas, dan berkomunikasi secara intensif dengan server data, komunikasi ini harus dapat diandalkan dengan waktu tunggu yang rendah (realtime). Alur pencatatan presensi secara elektronik ditunjukkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Alur Pencatatan Presensi Elektronik

Penggunaan mekanisme presensi secara elektronik akan sangat meningkatkan efisiensi serta mengurangi kesalahan akibat human error dan kecurangan dalam manipulasi data. Selain itu dengan adanya arsitektur sistem yang dapat menangani dan mengolah ratusan akses data secara bersamaan dapat digunakan sebagai referensi sistem lain yang memerlukan komunikasi data secara masif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 RFID

RFID adalah kepanjangan dari radio frequency identification yang merupakan pengembangan teknologi komunikasi wireless yang digunakan secara unik mengidentifikasi benda atau orang yang ditag. RFID menggunakan teknologi yang memanfaatkan frekuensi radio untuk identifikasi otomatis terhadap suatu objek [5]. Perangkat yang menyimpan data RFID sering disebut sebagai RFID Tag. RFID Tag dapat berupa kartu, stiker, maupun label yang dapat ditempel pada bidang lain. Terdapat dua jenis RFID Tag, yaitu RFID aktif dan RFID pasif. RFID aktif memerlukan tenaga listrik untuk membangkitkan pancaran sinyal pada Tag. Sedangkan RFID pasif menggunakan sinyal dari perangkat pembaca untuk membangkitkan data yang akan dikirimkan kepada pembaca RFID. RFID aktif pada umumnya digunakan untuk pembacaan jarak jauh. Sedangkan RFID pasif digunakan untuk pembacaan jarak dekat dengan hanya mengirimkan data pada saat label/kartu RFID mendekati perangkat pembaca. Saat itu sinyal dari pembaca diubah menjadi energi listrik yang mampu untuk membangkitkan frekuensi radio dan membawa data [2].

2.2 SMS Gateway

Short Message Service (SMS) atau lebih populer disingkat dengan SMS merupakan layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel dan pengiriman pesan singkat dalam bentuk alphanumeric. SMS Gateway adalah suatu teknologi pengolahan SMS yang dilakukan secara terkomputerisasi dan memanfaatkan layanan SMS untuk berbagai keperluan serta tujuannya masing-masing [11].

SMS Gateway merupakan suatu aplikasi yang memanfaatkan fasilitas SMS, yang digunakan untuk pengiriman data secara ringkas dan pendek yang memungkinkan seorang pengguna telepon selular mendapatkan informasi dari aplikasi tersebut. Karena merupakan sebuah aplikasi, maka fitur-fitur yang terdapat didalam SMS gateway dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan, beberapa fitur yang umum dikembangkan dalam aplikasi SMS gateway adalah [4] :

1. Pengiriman masal
Disebut juga dengan istilah SMS broadcast, bertujuan untuk mengirimkan SMS ke banyak tujuan sekaligus. Misalnya untuk informasi produk terbaru kepada pelanggan.
2. Pengiriman terjadwal
Sebuah SMS dapat diatur untuk dikirimkan ke tujuan secara otomatis pada waktu tertentu.

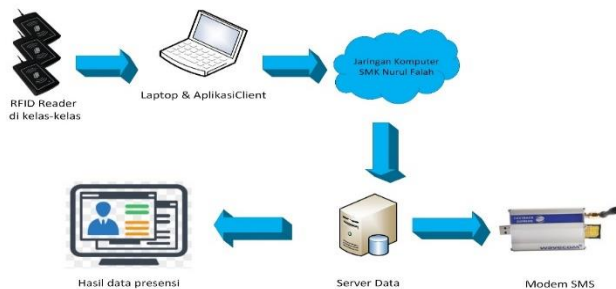
2.3 Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0

Visual Basic 6.0 adalah salah satu aplikasi pemrograman under Windows yang berbasis pada visual atau grafis. Aplikasi ini dikeluarkan oleh Microsoft Cooperation yang juga pemilik dari sistem operasi Microsoft Windows. Pada awalnya BASIC (Beginner's Allpurpose Symbolic Instruction Code) adalah bahasa pemrograman yang merupakan awal dari bahasa pemrograman tingkat tinggi sesudahnya, yang berbasis DOS (Diskette Operating sistem). BASIC memiliki struktur bahasa yang sulit dan memiliki tampilan yang tidak menarik, dengan

kemajuan teknologi maka diperlukan suatu aplikasi pemrograman yang bukan hanya cepat tapi juga menarik dan user friendly atau mudah digunakan. Maka Microsoft mengembangkan Visual Basic sebagai salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi berdasarkan dari bahasa pemrograman BASIC. Visual Basic, membuat bahasa BASIC yang susah digunakan menjadi lebih mudah dengan orientasi grafis dan objek atau OPP (Objects Oriented Programming). Yang lebih mudah digunakan, cepat dengan wizard generator code, dan memungkinkan mendisain interface yang menarik dan mudah untuk digunakan user nantinya [3].

3. METODOLOGI

Untuk mewujudkan sistem presensi elektronik berbasis RFID yang terintegrasi dengan sisten informasi akademik, diperlukan beberapa subsistem yang saling terkait. Sistem tersebut adalah perangkat pembaca data/RFID Reader, Server dan aplikasi database, jaringan komputer, serta aplikasi client yang merupakan user interface bagi pengguna. Skema Sistem Presensi Elektronik ditunjukkan dalam Gambar 3. Pada saat pembaca RFID mendeteksi adanya tag RFID, maka data tag tersebut beserta informasi siswa dan id RFID dikirimkan ke server melalui aplikasi client yang terhubung dengan jaringan komputer. Data yang dikirimkan selanjutnya diterima oleh server dan diproses. Hasil dari proses ini berikutnya dikirimkan kembali oleh server menuju aplikasi client untuk ditampilkan dan memberikan informasi bagi siswa yang sedang melakukan proses presensi.

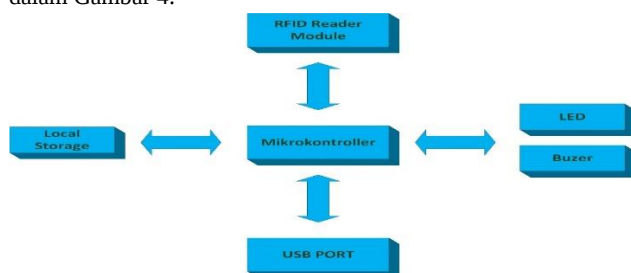


Gambar 3. Skema Sistem Presensi Elektronik

Data yang diterima oleh server kemudian disimpan pada database sehingga guru, pihak TU maupun pihak yang bersangkutan dapat melihat dan mengelola data tersebut.

A. Pembaca RFID

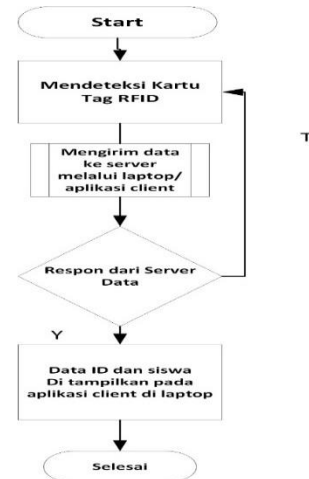
Pembaca RFID ini dirancang untuk dapat berkomunikasi melalui jaringan ethernet dengan protokol TCP/IP. Menurut R. A. Setyawan (2015) [9] Blok diagram pembaca kartu ditunjukkan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Blok Diagram Sistem Pembaca RFID

Pada saat awal instalasi, module RFID reader akan otomatis terinstall di laptop dengan memasang USB yang telah

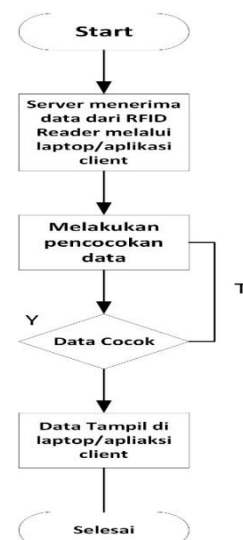
terhubung dari RFID reader ke USB port laptop yang sudah terinstall aplikasi client. Setelah instalasi berhasil, maka LED akan menyala dan buzzer akan bunyi. Selanjutnya setelah RFID reader siap beroperasi, setelah dideteksi adanya tag RFID, maka reader melakukan pembacaan identitas pada tag RFID, menyimpan sementara data tersebut dan mengirimkannya ke Laptop yang sudah terhubung ke server dan data ID dari tag RFID tersebut ditampilkan melalui aplikasi client. Alur proses pada pembaca RFID ditunjukkan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Flowchat Alur Pembacaan Kartu RFID

B. Server

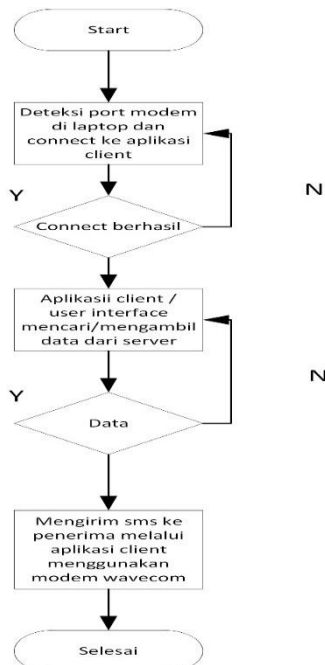
Server pada sistem ini bertugas untuk menerima data yang dikirimkan oleh RFID reader melalui laptop/aplikasi client kemudian melakukan proses dengan memeriksa ID yang dikirimkan dan menampilkan data siswa tersebut beserta fotonya. Jika data siswa dan foto yang ditampilkan pada laptop/aplikasi client tidak sesuai dengan siswa yang melakukan presensi atau data siswa tidak tampil, maka guru yang bersangkutan akan mengetahui bahwa ada siswa yang telah melakukan kecurangan presensi. Alur proses pada server ditunjukkan dalam Gambar 6.



Gambar 6. Flowchat Alur Proses Pada Server

C. SMS Gateway

SMS Gateway merupakan suatu aplikasi yang memanfaatkan fasilitas SMS, yang digunakan untuk pengiriman data secara ringkas dan pendek yang memungkinkan seorang pengguna telepon selular mendapatkan informasi dari aplikasi tersebut. SMS gateway merupakan sistem aplikasi untuk mengirim dan/atau menerima SMS [10]. Pada sistem pencatatan presensi elektronik SMK Nurul Falah, SMS Gateway yang digunakan hanya untuk mengirim pesan. Setelah guru yang bersangkutan menginput data siswa yang tidak hadir di form absen siswa, maka data siswa beserta nama pelajaran akan otomatis terinput kedalam table sms broadcast pada database yang kemudian pada waktu yang ditentukan akan secara otomatis mengirimkan pesan dengan menggunakan modem wavecom yang berisi kartu GSM melalui aplikasi client kepada orang tua siswa yang bersangkutan bahwa anak mereka tidak mengikuti pelajaran pada hari tersebut sehingga para siswa tidak bisa bolos dan berbohong kepada pihak sekolah dan orang tua mereka. Alur proses penggunaan SMS gateway ditunjukkan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Flowchat Alur Proses SMS Gateway

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Sistem

Pengujian awal dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi tiap bagian dari sistem dapat berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh data bahwa sistem telah berhasil melakukan pembacaan kartu RFID dengan data sebagai berikut:

1. RFID Reader sudah terkoneksi dengan laptop yang terhubung ke database/server. Maka saat guru akan memulai pengajaran, guru yang bersangkutan harus melakukan presensi terlebih dahulu dengan menempelkan Kartu Tanda Pengajar/Tag RFID ke RFID Reader. Gambar 8 menunjukkan proses presensi guru.



Gambar 8. Pembacaan RFID

2. Setelah guru menempelkan Kartu Tanda Pengajarnya dan data guru tersebut ada sesuai dengan jadwal, maka pada form presensi akan tampil data dan foto seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Hasil Presensi Guru

3. Jika guru yang mengajar tidak terdaftar pada jadwal pengajaran, maka data guru tersebut tidak akan tampil seperti pada gambar 10.



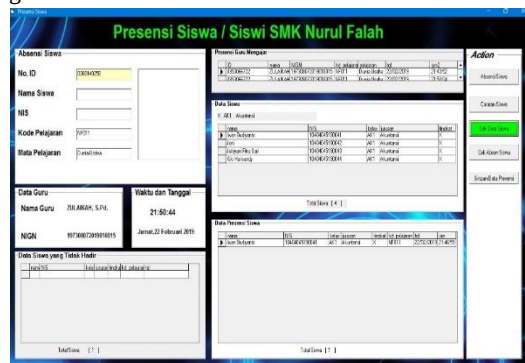
Gambar 10. Guru Yang Tidak Terdaftar di Jadwal

4. Setelah Guru berhasil melakukan presensi, maka akan tampil form presensi siswa. Selanjutnya siswa di dalam kelas akan melakukan presensi dengan menempelkan Kartu Tanda Pelajar / Tag RFID nya pada RFID reader, jika Kartu Tanda Pelajar tersebut telah terdaftar pada sistem, maka akan tampil data siswa dan foto seperti gambar 11.



Gambar 11. Hasil Presensi Siswa

5. Jika siswa tersebut tidak terdaftar pada sistem, maka data siswa tersebut tidak akan tampil seperti pada gambar 12.



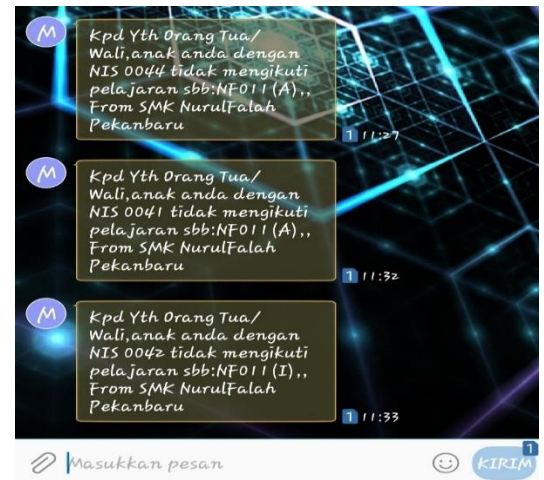
Gambar 12. Siswa Yang Tidak Terdaftar Pada Sistem

6. Jika ada siswa yang tidak masuk pada pelajaran, maka guru yang bersangkutan akan menginput data absensi mahasiswa tersebut ke dalam sistem. Dan data siswa beserta nama pelajaran akan otomatis terinput kedalam table sms broadcast pada database yang kemudian pada waktu yang ditentukan akan secara otomatis mengirimkan pesan kepada orang tua siswa yang bersangkutan dengan menggunakan modem wavecom yang sudah terinstall di PC/server. Penggunaan modem Wavecom sebagai SMS Gateway dapat dilihat pada gambar 13.



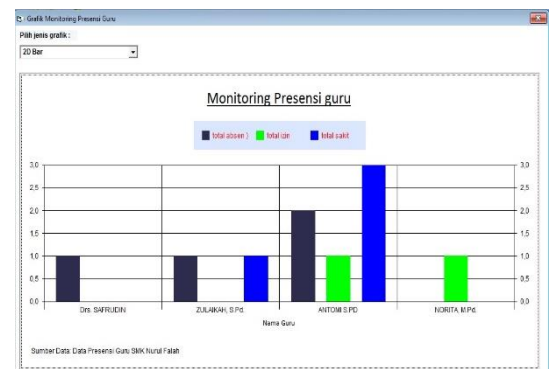
Gambar 13. Modem Wavecom Sebagai Alat SMS Gateway

7. Setelah Sms yang dikirim ke orang tua siswa yang bersangkutan diterima, maka pihak orang tua dapat mengetahui dan memonitor anaknya apakah benar-benar mengikuti pelajaran sekolah atau tidak. Hasil dari pesan sms yang diterima oleh orang tua dapat dilihat pada gambar 14.



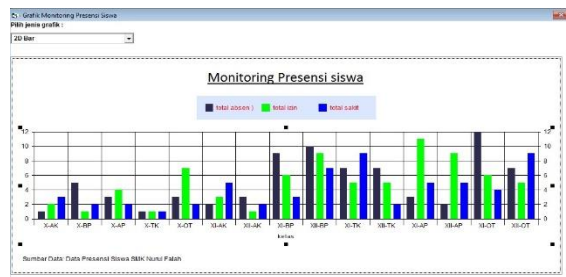
Gambar 14. Hasil Pesan SMS Yang Diterima Orang Tua Siswa

8. Grafik monitoring Presensi guru berfungsi untuk mengevaluasi nilai kehadiran guru yang dilakukan oleh kepala sekolah. Evaluasi tersebut bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap tingkat keberhasilan guru mencapai tujuan yang telah ditetapkan berdasarkan program mengajar sekolah. Tampilan form grafik monitoring presensi guru dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Grafik Monitoring Presensi Guru

9. Grafik monitoring Presensi siswa berfungsi untuk mengevaluasi nilai kehadiran siswa. Evaluasi tersebut bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap tingkat kehadiran siswa dalam proses belajar yang telah ditetapkan berdasarkan program belajar mengajar sekolah. Tampilan form grafik monitoring presensi siswa dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Grafik Monitoring Presensi Siswa

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terbukti dengan menggunakan aplikasi Monitoring presensi siswa dan Guru Berbasis RFID dan SMS Gateway, Pencatatan presensi dan absensi menjadi lebih terkontrol.
2. Waktu yang diperlukan dalam proses sejak tapping kartu hingga hasil pengolahan data yang diterima oleh server dan ditampilkan pada aplikasi client/user interface adalah 2 detik.
3. Kelambatan proses yang terjadi disebabkan karena kondisi jaringan komputer yang fluktuatif. Mengingat aliran data yang melalui jaringan tidak hanya data presensi.
4. SMS Gateway dapat melakukan pengiriman pesan pemberitahuan secara masal dan terjadwal kepada orang tua siswa yang anaknya tidak mengikuti kegiatan belajar mengajar disekolah.

5.2 Saran

Sebagai akhir dari penelitian skripsi ini, peneliti ingin memberi beberapa saran dengan harapan dapat bermanfaat bagi pengguna maupun peneliti selanjutnya, dimana saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Biaya SMS Broadcast pemberitahuan kepada orang tua/wali masih dibebankan kepada server/pihak sekolah. Dengan kata lain, server/pihak sekolah akan mengeluarkan biaya SMS setiap kali mengirim SMS Broadcast kepada orang tua/wali siswa. Untuk mengatasi kendala itu, dapat dilakukan kerjasama dengan para provider GSM yang ada untuk mendapatkan sebuah nomor telepon GSM yang bertarif premium/paket.
2. Monitoring presensi guru dan siswa dalam kegiatan proses belajar mengajar berbasis RFID dapat dikembangkan dengan berbasis fingerprint.
3. Untuk peneliti selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi monitoring presensi guru dan siswa dengan berbasis fingerprint dan android, sehingga pihak orang tua/wali siswa dapat memonitor kehadiran/menerima

pemberitahuan ketidakhadiran anaknya melalui notifikasi android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewanto, F. M., Herlambang, B. A., Tri, A., & Harjanta, J. (2017). Pengembangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik, 02(02), 90–95.
- [2] E. Saputro, "Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328," vol. 8, no. 1, pp. 1–4, 2016.
- [3] Kanedi, I., Jauhari, & Wulandari, A. (2013). TATA KELOLA PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL BASIC 6.0, 9(1).
- [4] Mulyani, I., Satria, E., & Supriatna, A. D. (2012). PENGEMBANGAN SHORT MESSAGE SERVICE (SMS) GATEWAY, 09(11), 1–9.
- [5] N. Natalianto, J. T. Elektro, F. Sains, D. A. N. Teknologi, and U. S. Dharma, "Sistem presensi perkuliahan menggunakan rfid," 2017.
- [6] Onibala, J., Lumenta, A. S. M., & Sugiarto, B. A. (2015). Perancangan Radio Frequency Identification (RFID) Untuk Sistem Absensi Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535, 5(7), 45–53.
- [7] Oktarina, Dwi, M. K., Halim, J., & S.Kom. (2017). SISTEM INFORMASI PENJUALAN DENGAN MENERAPKAN TEKNOLOGI RFID, 3(2), 146–155.
- [8] Panggabean, V. O., Pandi, F, William, . (2013). SISTEM ABSENSI BERBASIS RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) PADA MIKROSKIL, 14(2), 129–138.
- [9] R. A. Setyawan, "Pengembangan Sistem Presensi Mahasiswa," vol. 9, no. 2, pp. 130–137, 2015.
- [10] Romzi, Imron Rosidi. (2004). Membuat Sendiri SMS Gateway (ESME) Berbasis Protokol SMPP. Yogyakarta: Andi Offset.
- [11] Sofyan, Maulana. (2015). 5 Proyek Populer SMS Gateway. Bogor: Kompas Gramedia
- [12] W. E. Saputra, M. Iqbal, and D. Setyomulyo Wahono, "SISTEM APLIKASI RFID UNTUK ABSENSI PADA SMK DR TJIPTO SEMARANG," vol. 1, no. 1, pp. 829–838, 2015