

Prototype Sistem Monitoring Siswa Menggunakan Teknologi RFID (Radio Frequency Identification) dan Sms Gateway Berbasis Client Server (Studi Kasus : SMA Santo Paulus Pontianak)

Susi Susanti

Program Studi Informatika, Jurusan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura
susisusanti340@gmail.com

Abstract - Student monitoring is an activity undertaken by school and parents in monitoring their children at school. Each school have many different ways to monitor. Some of them do it manually and the others use computer and technology that helps them. Monitoring that carried out by Santo Paulus Pontianak such as the presence of student, extracurricular, and homework. They did it manually. The school provides information to parents by mail or telephone. Monitoring will goes well when there is technology that supports it. The technology that can be used to help monitor are RFID (Radio Frequency Identification) and sms gateway. RFID is a technology taht uses radio waves to identify people or objects automatically. So that RFID is used as the student id card that can be identifu students while they are at school. And short message service (sms) gateway is a software that combines computer technology and mobile device technology, they are integrated with a database that has a specific purpose. Sms gateway also helps parents to know their children activities through the notification that send to their phone. The testing result show that the monitoring system can help their parents and school to monitor students.

Keywords : monitoring, RFID, sms gateway, mobile, notifikasi, teknologi.

1. Pendahuluan

Monitoring siswa merupakan kegiatan yang dilakukan oleh pihak sekolah dan orang tua dalam memantau aktivitas yang dilakukan oleh siswa atau anak selama di sekolah. Setiap sekolah melakukan monitoring dengan cara yang berbeda-beda. Ada yang melakukan monitoring secara manual dan ada juga yang sudah menggunakan komputer dan teknologi yang membantu monitoring adalah *barcode* dan *finger print*. Salah satu sekolah yang melakukan monitoring siswa adalah SMA Santo Paulus Pontianak.

Monitoring yang dilakukan oleh SMA Santo Paulus Pontianak, yaitu kehadiran masuk sekolah, kehadiran ekstrakurikuler, dan tidak mengerjakan PR (Pekerjaan Rumah). Monitoring aktivitas siswa pada SMA Santo Paulus Pontianak masih dilakukan secara manual. Monitoring dilakukan dengan cara mencatat aktivitas siswa dalam sebuah buku. Namun masih ada aktivitas siswa yang belum terarsip dan belum adanya

database untuk aktivitas siswa. Sehingga ketika ingin mencari data masih sering terkendala. Salah satu aktivitas siswa yang masih dicatat pada sebuah buku adalah ketika siswa tidak hadir ke sekolah baik pada jam pelajaran kemudian akan diinformasikan kepada orang tua apabila sudah melewati tiga kali peringatan dari pihak sekolah maka orang tua akan mendapat informasi mengenai kelakuan anaknya. Pihak sekolah SMA Santo Paulus biasanya melakukan panggilan pada orang tua melalui surat atau telepon. Namun, terkadang ketika sekolah menyampaikan informasi mengenai anak ke orang tua melalui surat biasanya tidak sampai pada orang tua. Sehingga, ini dianggap masih kurang efektif dan kurang efisien apabila aktivitas siswa masih harus dicatat dalam sebuah buku dan cara memberikan informasi ke orang tua yang masih belum maksimal.

Monitoring akan berjalan dengan baik ketika ada teknologi yang mendukung di dalamnya. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam membantu monitoring adalah RFID dan *sms gateway*. Menurut Hendi Saputra (2009) mengatakan bahwa RFID adalah kepanjangan dari *Radio Frequency Identification*. Biasanya RFID dikenal sebagai *smart tags* dan *spy chips*. RFID adalah bentuk umum untuk teknologi yang menggunakan *radio waves* untuk mengidentifikasi manusia atau objek secara otomatis. RFID memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh *barcode* adalah transmisi data secara elektromagnetik, kapasitas memori yang lebih besar, posisi pembacaan bebas dan segala kondisi memenuhi, tidak berpengaruh pada kondisi yang buruk, tidak mudah untuk diduplikasi dan kecepatan membaca data. Sedangkan *barcode* transmisi data secara optik, kapasitas memori yang lebih kecil, posisi pembacaan hanya vertikal dan horizontal, berpengaruh pada kondisi buruk, dan mudah untuk diduplikasi. Sehingga, RFID digunakan dalam monitoring sebagai kartu identitas siswa atau kartu elektronik yang dapat mengidentifikasi semua kegiatan siswa selama berada di sekolah. Sedangkan *Sms Gateway* adalah sebuah perangkat lunak pada komputer yang menggabungkan teknologi komputer dan teknologi perangkat *mobile* kemudian diintegrasikan dengan sebuah *database* yang mempunyai tujuan tertentu. *Sms gateway* dapat memudahkan pihak sekolah dalam menyebarkan informasi ke ratusan nomor orang tua secara otomatis dan cepat dimana langsung terhubung dengan *database*

nomor-nomor ponsel orang tua tanpa harus mengetik ratusan nomor secara satu per satu. Sms Gateway juga membantu orang tua dalam mengetahui informasi anak-anak mereka melalui *notifikasi* yang dikirim. Setiap orang tua tentunya mempunyai ponsel, ketika sms *notifikasi* dikirim maka orang tua bisa mengetahui kondisi anaknya. Dengan adanya *notifikasi* tersebut diharapkan akan terbaca oleh orang tua masing-masing anak.

Definisi *client server* menurut Budhi irawan (2005 : 30), *Server* adalah komputer *database* yang berada di pusat, dimana informasinya dapat digunakan bersama-sama oleh beberapa *user* yang menjalankan aplikasi di dalam komputer lokalnya yang disebut dengan *Client*. *Prototype* sistem monitoring siswa ini dibangun berbasis *client server* karena RFID hanya dapat dibaca oleh aplikasi komputer yang berbasis *desktop* saja yang mana sebagai *server*, untuk *client* sendiri berbasis web agar dapat diakses oleh orang tua dimana saja.

Dengan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa dapat dirancang sebuah *prototype* sistem monitoring siswa dengan menggunakan teknologi RFID dan Sms Gateway. Diharapkan bahwa dengan adanya *prototype* sistem monitoring siswa ini dapat membantu orang tua dalam memonitoring anak-anaknya selama berada di sekolah serta membantu pihak sekolah dalam mengawasi dan mendisiplinkan murid-muridnya.

2. Teori Dasar

2.1 Pengertian Monitoring

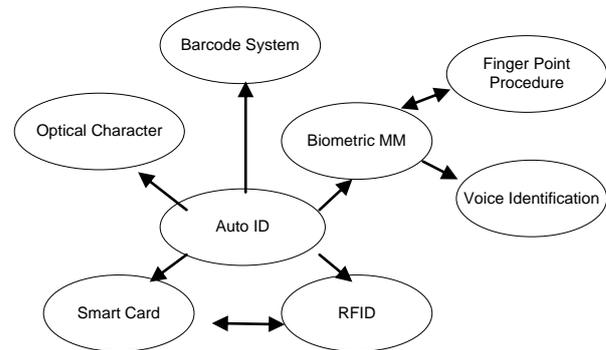
Monitoring atau pemantauan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengecek penampilan dan aktivitas yang sedang dilaksanakan, kegiatan pengumpulan data yang relevan secara sistematis dan *continue* yang berkaitan dengan proses tertentu tanpa mengadakan pertimbangan terhadapnya (Charles E. Wasion, 1985). Sehingga dapat disimpulkan dari uraian di atas bahwa monitoring atau pemantauan adalah suatu kegiatan mengamati aktivitas dengan mencatat dan merekam semua kegiatan yang dilakukan oleh seseorang.

Setiap sekolah melakukan kegiatan monitoring. Kegiatan monitoring yang dilakukan berbeda-beda. Ada monitoring yang masih manual dan ada juga sudah menggunakan teknologi yang membantu dalam monitoring. Salah satu teknologi yang digunakan adalah *barcode* dan *finge rprint*. Sehingga dapat di simpulkan bahwa monitoring siswa adalah kegiatan yang dilakukan oleh pihak sekolah dan orang tua dalam memantau aktivitas atau kegiatan yang dilakukan oleh siswa atau anak selama berada di sekolah.

2.2 Identifikasi Otomatis

RFID merupakan salah satu teknologi dari sistem pengidentifikasi suatu objek secara otomatis (AutoID) selain *Barcode*, *Optical Character Recognition* (OCR), *biometric*, dan *Smartcard* (Finkenzeller, 2003). Dengan adanya sistem identifikasi secara otomatis sehingga sangat membantu dalam hal identifikasi di berbagai

bidang yang menerapkan teknologi ini. Beberapa sistem pengidentifikasi secara otomatis yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 [6].



Gambar 2.1 Beberapa Sistem pengidentifikasi secara otomatis.

Sumber: Finkenzeller (2003)

Pengertian *barcode* dapat diartikan sebagai kumpulan kode yang berbentuk garis, dimana masing-masing ketebalan setiap garis berbeda sesuai dengan isi kodenya. *Barcode* pertama kalinya diperkenalkan dan dipatenkan di Amerika oleh Norman Joseph Woodland dan Bernard Silver mahasiswa Drexel Institute of Technology pada akhir 40-an. *Barcode* dibaca dengan menggunakan sebuah alat baca *barcode* atau lebih dikenal dengan *barcode scanner* [3].

OCR (*Optical Character Recognition*) adalah sistem komputer yang dapat membaca huruf, baik yang berasal dari sebuah pencetak (printer atau mesin ketik) maupun yang berasal dari tulisan tangan. Dengan adanya sistem pengenalan huruf ini akan meningkatkan fleksibilitas ataupun kemampuan dan kecerdasan sistem komputer. Dengan adanya sistem OCR maka seorang *user* dapat lebih leluasa memasukkan data karena *user* tidak harus memakai papan ketik bisa menggunakan pena elektronik untuk menulis sebagaimana *user* menulis di kertas.

Teknologi biometrik adalah teknologi keamanan yang menggunakan bagian tubuh sebagai identitas. Dunia medis mengatakan bahwa ada berapa bagian tubuh yang sangat unik. Artinya, tidak dimiliki oleh lebih dari satu individu.

Kartu pintar (*smart card*) merupakan suatu versi kartu kredit yang telah dikembangkan dari kartu kredit biasa (*magnetic strip card*). *Smart card* terlihat seperti kartu pembayaran dari plastik, tetapi terdapat *microchip* di dalamnya. *Chip* tersebut merupakan gabungan antara *microprocessor* dengan sebuah *memory chip* atau sebuah *memory chip* dapat ditambahkan, dihapus dan dimanipulasi.

2.3 Pengertian RFID

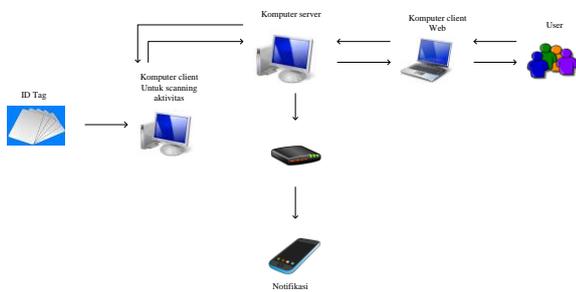
RFID merupakan singkatan dari *Radio Frequency Identification*, istilah RFID digunakan untuk menggambarkan berbagai teknologi yang menggunakan gelombang radio yang secara otomatis mengidentifikasi seseorang atau sebuah objek. Teknologi RFID adalah suatu metode yang bisa

digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID tag atau transponder. Suatu RFID tag adalah sebuah benda kecil, misalnya berupa stiker adesif dan dapat ditempelkan pada suatu barang atau produk. RFID tag berisi antena yang memungkinkan mereka untuk menerima dan merespon terhadap suatu query yang dipancarkan oleh suatu RFID transceiver.

3. Perancangan Sistem

3.1 Perancangan Arsitektur Sistem

Pada perancangan sistem ini berbasis *client server*. Komputer *server* akan dibangun sebuah aplikasi *desktop*. Aplikasi desktop tersebut untuk proses identifikasi yang dilakukan oleh RFID tag dan RFID reader. Dan pada komputer *client* akan dibangun sebuah aplikasi berbasis web yang akan diakses oleh orang tua dan pihak sekolah sebagai *user*.

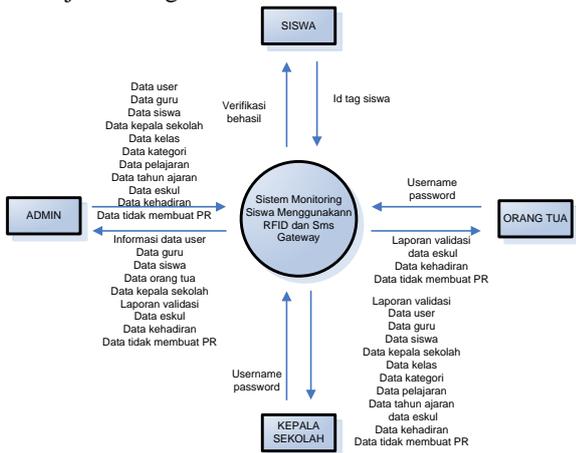


Gambar 1 Desain arsitektur sistem monitoring

3.2 Perancangan Diagram Arus Data

3.2.1 Diagram Konteks

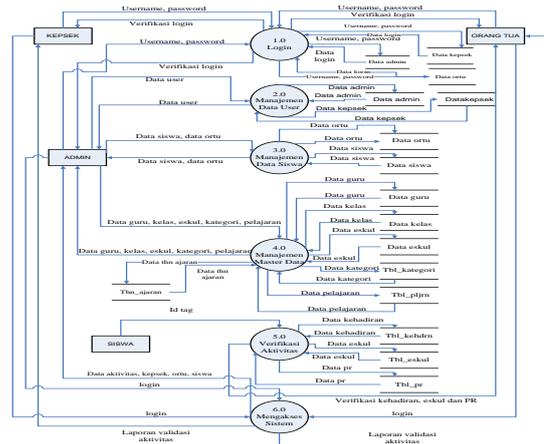
Diagram konteks adalah diagram yang memberikan gambaran umum terhadap kegiatan yang berlangsung dalam sistem. Gambar 2 berikut ini menunjukkan diagram konteks dari sistem



Gambar 2 Diagram konteks sistem

3.2.2 Diagram Overview Sistem

Diagram *overview* adalah diagram yang menjelaskan urutan-urutan proses dari diagram konteks. Seperti pada Gambar 3 berikut, sistem ini dibagi menjadi sebelas proses.

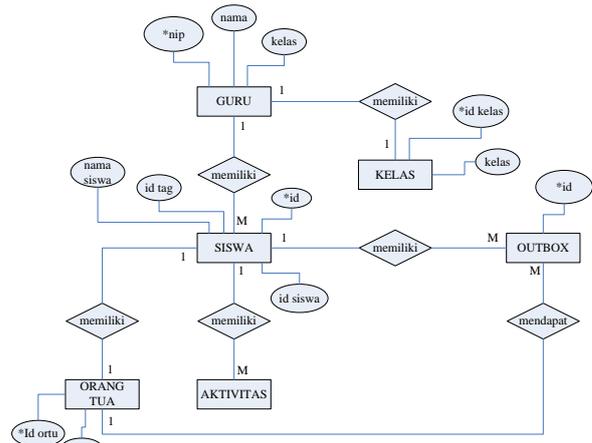


Gambar 3 Diagram overview sistem.

3.3 Perancangan Basis Data

3.3.1 Perancangan Entity Relationship Diagram

Entity Relational Diagram (ERD) merupakan gambaran hubungan antar entitas yang dipergunakan dalam sistem. Perancangan ERD meliputi tahap penentuan entitas, penentuan relasi antar-entitas, tingkat relasi yang terjadi, dan konektivitas antar-entitas. Keterkaitan dan hubungan antar-entitas digambarkan melalui Diagram ER seperti terlihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4 Entity Relational Diagram

3.3.2 Perancangan Relasi Antar Tabel

Tabel-tabel dalam sistem monitoring siswa memiliki relasi satu sama lain. Keterkaitan dan hubungan antara satu tabel dengan tabel lainnya dilihat pada gambar 5 berikut.

1. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada saat dilakukan *penginputan* data dengan menggunakan metode *black box*, *menginput* data dengan kondisi semua data yang kosong atau data tidak terisi semua, maka akan menimbulkan kesalahan pada program. Tetapi pada sistem ini, kemungkinan untuk terjadi kesalahan sudah ditangani pada kode program dengan memberikan kondisi apabila data tidak terisi akan muncul pesan kesalahan atau sebuah pemberitahuan bahwa data harus diisi dengan lengkap. Oleh sebab itu, sistem dapat menangani data sesuai dengan yang diharapkan.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada saat melakukan *input* data dengan adanya salah satu data yang kosong akan menyebabkan kesalahan pada kode program karena dalam basis data tidak boleh kosong dan harus terisi datanya. Tetapi pada sistem ini kemungkinan sudah ditangani pada kode program dengan kondisi jika salah satu data tidak *diinputkan* dan bernilai kosong, maka sistem akan memberikan pemberitahuan atau pesan bahwa data yang kosong harus diisi.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada saat melakukan *input* data yang sama, maka akan muncul kesalahan pada program karena setiap data memiliki sebuah *primary key*. Namun, pada sistem ini sudah ditangani oleh kode program sehingga akan muncul pesan bahwa data yang *diinputkan* sudah ada.
4. Sistem tidak akan mengizinkan admin dan *user* yang memasukkan *username* dan *password* yang salah pada saat proses dilakukan sehingga sistem akan memberikan pesan apabila data yang dimasukkan salah. Sistem akan dapat diakses oleh *user* yang memiliki hak akses saja.
5. Pada saat admin melakukan *input* data dengan data yang benar, maka sistem akan memproses *input-an* data tersebut. Sistem akan menampilkan data yang telah *diinputkan* tadi dan akan otomatis tersimpan dalam *database*. Ketika admin ingin mengubah data, maka data tersebut akan otomatis tersimpan dalam *database*.
6. Berdasarkan hasil pengujian, bahwa proses verifikasi dengan berbagai kondisi yang mungkin terjadi telah berhasil dilakukan. Kondisi yang terjadi, yaitu verifikasi aktivitas siswa dengan *scanning id tag* siswa yang tidak terdaftar. Kemudian menguji proses verifikasi aktivitas siswa, diantaranya kehadiran, eskul, dan PR. Sistem telah berhasil menampilkan data sesuai dengan masing-masing proses identifikasi aktivitas siswa.
7. Berdasarkan hasil pengujian pengiriman sms *gateway*, bahwa sistem akan mengirimkan sms kepada orang tua jika siswa tidak hadir ke sekolah, datang terlambat, tidak scan pulang, dan tidak mengerjakan PR.
8. Hasil pengujian validitas kuesioner menunjukkan bahwa semua pertanyaan dalam kuesioner adalah valid untuk digunakan dalam pengumpulan data.
9. Hasil pengujian reliabilitas kuesioner menunjukkan bahwa kuesioner memiliki tingkat reliabilitas yang baik dan hasilnya dapat dipercaya.
10. Hasil perancangan dan pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem yang dirancang ini dapat memberikan solusi alternatif kepada sekolah SMA Santo Paulus Pontianak untuk melakukan monitoring aktivitas siswa sehingga membantu orang tua dalam mengawasi aktivitas anaknya selama di sekolah dan membantu pihak sekolah dalam mendisiplinkan siswa-siswa.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap Sistem Monitoring Siswa Menggunakan Teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) dan SMS Gateway Berbasis *Client Server* (Studi Kasus : SMA Santo Paulus Pontianak) maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil pengujian penanganan kesalahan dalam proses pengolahan data yang dilakukan oleh admin telah berhasil dilakukan dan ketika ada terjadi kesalahan pada proses memasukkan data maka sistem akan memberikan pemberitahuan berupa pesan.
2. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mengatasi kondisi yang mungkin terjadi pada saat proses verifikasi aktivitas siswa. Kondisi yang terjadi, yaitu verifikasi aktivitas siswa dengan *scanning id tag* siswa yang tidak terdaftar. Kemudian menguji proses verifikasi aktivitas siswa, diantaranya kehadiran, eskul, dan PR. Kondisi tersebut sudah dapat diatasi dengan fitur-fitur yang telah disediakan oleh sistem.
3. Pada sistem berbasis web sudah cukup memberikan kemudahan bagi orang tua dengan persentase dalam memantau aktivitas anaknya dengan memberikan informasi kehadiran siswa, kehadiran eskul siswa, dan siswa yang tidak mengerjakan PR. Serta orang tua dapat mengubah datanya secara *online* tanpa harus pergi ke sekolah jika ada data yang salah dan perlu diubah. Untuk persentase aspek rekayasa perangkat lunak orang tua memberikan respon yang baik terhadap aplikasi dengan jumlah tanggapan 112 dengan persentase 62,2%. Persentase aspek fungsionalitas menanggapi aplikasi baik dengan total tanggapan 111 dengan persentase 61,6%. Dan untuk aspek komunikasi visual mendapat tanggapan yang baik dengan persentase 61,9 %, total tanggapan 130.
4. Sistem telah mendapat tanggapan yang baik dari pihak sekolah yang telah menggunakan sistem. Kemudahan *penginputan* data, kemampuan sistem dalam melakukan identifikasi aktivitas siswa, dan kemampuan sistem memberikan informasi aktivitas siswa kepada orang tua. Pada aspek rekayasa perangkat lunak mendapat respon dengan jumlah tanggapan baik 110 dan dengan persentase 61,1%. Aspek fungsionalitas mendapat

respon yang baik dengan jumlah tanggapan 93 dengan persentase 51,7%. Sedangkan untuk aspek komunikasi visual mendapat tanggapan yang baik dengan persentase 59,5% dan jumlah tanggapan 125.

5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah berhasil menghasilkan sebuah prototype sistem monitoring yang bisa membantu orang tua maupun pihak sekolah dalam mengawasi siswa-siswinya. Karena hasil penelitian berada pada skor 1710 – 2280 yang didapat melalui perhitungan dengan metode *Likert's Summated Rating* (LSR) yang artinya, hasil kuesioner menandakan responden menilai aplikasi positif dan dinilai cukup berhasil.

Referensi

- [1] Agus, Dwi Diartono. 2010, Januari. *Integrasi Sistem Presensi Finger Print dan Sistem Sms Gateway untuk Monitoring Kehadiran Siswa*. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume XV, No 1, Januari 2010:73-82.
- [2] Ariani, Sukanto Rosa. 2009. *Black-Box Testing*. Januari 27, 2013. <http://www.gangsir.com/download/6-Black-BoxTesting.pdf>
- [3] Anonim, 2008. *Mungkinkah nantinya barcode digantikan RFID?*. Oktober 30, 2012. <http://indocashregister.com/2008/03/18/mungkinkah-nantinya-barcode-digantikan-rfid/>
- [4] Damayanti, Erlia Eka. 2010. *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Kesiswaan Berbasis SMS Gateway dengan Gammu SMPN 1 Negeri Katon Kab Pesawaran menggunakan Use Case Model*. *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2010*. Bali, tanggal 13 November 2010. IBI Darmajaya.
- [5] Erwin. 2004. *Radio Frequency Identification*. Tugas Proyek Mata Kuliah Keamanan Sistem Informasi. Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Bandung. November 10, 2012.
- [6] Finkenzerler, K. 2003. *Fundamental and Applications in Contactless Smart Cards and Identification*. UK: Wiley & Sons Ltd.
- [7] Myers, Glenford J. 2004. *The Art of Software Testing, Second Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [8] Ranita, Krista Hutabarat. 2012. *Perancangan Sistem Identifikasi Penjemput Anak Sekolah Berbasis Radio Frequency Identification (RFID)*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- [9] Saputra, Fahdly H. 2008. *Sistem Absensi Menggunakan Teknologi RFID*. Tugas Akhir FT UI. 2008. Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia Genap 2007/2008.
- [10] Supandri, Mohamad. 2004. *Konsep Keamanan pada Radio Frequency Identification IDENTIFICATION*. Agustus 26, 2011. Institut Teknologi Bandung. <http://budi.insan.co.id/courses/ec7010/dikmenjur.../supandri-report.pdf>
- [11] Wahyudi, Cipta. *Pengujian Perangkat Lunak*. [http://ciptawahyudi.web.id/RPL%20II/3.%20Pengujian%20Perangkat%20Lunak.pdf/November 28](http://ciptawahyudi.web.id/RPL%20II/3.%20Pengujian%20Perangkat%20Lunak.pdf/November%2028), 2012.

Biografi

Susi Susanti lahir pada tanggal 29 Desember 1989 di Pontianak, Indonesia. Ia mendapat gelar ST dari Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura pada tahun 2014.