

USULAN TUGAS AKHIR

1. IDENTITAS PENGUSUL

NAMA : Fahmi Hidayatullah
NRP : 5110100199
DOSEN WALI : Prof. Ir. Supeno Djanali, M.Sc., Ph.D.
DOSEN PEMBIMBING : 1. Dwi Sunaryono S.Kom., M.Kom.
2. Ridho Rahman Hariadi, S.Kom., M.Sc.

2. JUDUL TUGAS AKHIR

“Rancang Bangun Sistem Keamanan Keluar Masuk Parkir dengan Kartu Cerdas *Mifare* dan Teknologi *Near Field Communication* (NFC) Studi Kasus Parkir Jurusan Teknik Informatika”

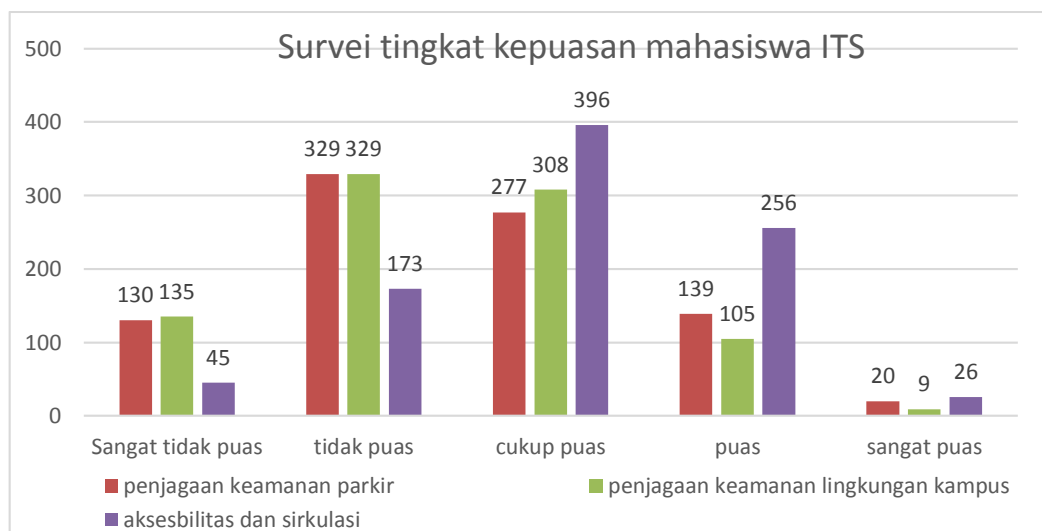
3. LATAR BELAKANG

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS) merupakan kampus teknik yang ternama di Indonesia, khususnya di wilayah timur Indonesia. Aktivitas kampus yang cukup padat membuat sirkulasi keluar masuk ke area kampus sangat tinggi, baik itu pejalan kaki maupun pengguna kendaraan bermotor. Selain itu, kondisi akses pintu keluar masuk yang ada ITS cukup banyak membuat akses ke dalam kampus sangat mudah dan gampang juga dimasuki oleh orang-orang yang tidak berkepentingan dengan segala aktivitas-aktivitas yang terkait dengan kegiatan kampus sekali pun. Selain itu, wilayah kampus ITS ini juga menjadi satu dengan kawasan perumahan dosen.

Fakta-fakta ini membuktikan bahwa keamanan di kampus ITS bisa dikatakan sangat rawan. Berdasarkan informasi yang didapat dari Satuan Keamanan Kampus (SKK-ITS) dalam tahun 2014, kasus kehilangan yang terjadi di wilayah kampus ITS sudah sangat banyak. Contohnya kasus kehilangan dua motor sekaligus di parkir pusat KPA-ITS pada

awal bulan Februari ini. Ketika korban dan di bantu oleh Badan Eksekutif Mahasiswa ITS meminta pertanggung jawabannya dari pihak ITS, pada saat itu Prof. Drs. Nur Iriawan, Mkom., Ph.D. selaku wakil rektor 3 (tiga) bidang sumber daya manusia dan bidang organisasi menjelaskan bahwa tidak ada bukti yang menguatkan bahwa korban pada saat itu benar-benar parkir di tempat tersebut. Berikutnya, kasus kehilangan dua motor kembali terjadi secara bersamaan di jurusan Arsitektur, yang pada saat itu bertepatan dengan hari libur ITS (Sabtu dan Minggu). Kedua kendaraan tersebut diparkir tidak pada tempat yang telah disediakan. Selain itu, di kampus ITS ini tidak hanya kehilangan kendaraan bermotor saja yang terjadi, tetapi juga terjadi cukup banyak kasus kehilangan tas, laptop, telepon genggam dan yang lainnya. Dari informasi yang disampaikan oleh salah satu polisi dari polsek Sukolilo bahwa kampus ITS ini adalah ladangnya para pelaku kriminal khususnya di wilayah polsek Sukolilo itu sendiri.

Banyak pihak yang mengeluhkan keadaan ini, khususnya dari kalangan mahasiswa ITS sendiri. Karena berdasarkan survei yang dilakukan oleh Kementerian Dalam Negeri Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) ITS melalui kuesioner yang dibagikan secara acak kepada 890 mahasiswa ITS, didapatkan bahwa 82% mahasiswa ITS menyatakan sangat tidak puas hingga cukup puas terhadap tingkat kepuasan penjagaan keamanan parkir (kendaraan bermotor), 87% menyatakan sangat tidak puas hingga cukup puas terhadap tingkat kepuasan penjagaan keamanan lingkungan kampus.



Gambar 1. Diagram grafik hasil survei tingkat kepuasan mahasiswa ITS

Sebelumnya Muhammad sudah melakukan penelitian dan implementasi sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk sistem pengecekan keluar masuk ITS dan manajemen kendaraan dengan menggunakan QR Code yang dicetak di dalam sebuah sticker yang ditempel di kendaraan bermotor dan terhubung dengan internet dan layanan basis data yang terpusat [1]. Kekurangan dari penggunaan QR Code ini adalah sifatnya yang statis dan permanen, tidak bisa diganti-ganti dan untuk pembuatannya dibutuhkan waktu yang lama, karena QR Code dibuat menggunakan media sticker.

Teknologi *Near Field Communication* (NFC) merupakan sebuah teknologi baru yang merupakan pengembangan dari teknologi RFID yang sudah banyak dikenal dan digunakan dalam aktivitas sehari-hari. NFC merupakan teknologi yang digunakan untuk transfer data dari satu perangkat ke perangkat lainnya. Di Indonesia, penggunaan NFC dalam bidang transaksi elektronik masih tergolong suatu teknologi yang baru dan masih sedikit yang menggunakannya. NFC memungkinkan pengguna mentransfer informasi antara perangkat dengan sentuhan sederhana secara cepat dan mudah. NFC merupakan teknologi yang sangat menarik untuk dikembangkan karena beberapa keunggulan-keunggulannya. Mengingat teknologi NFC saat ini juga sangat berkembang pesat di perangkat bergerak.

Di ITS sendiri, sebenarnya kartu cerdas (*smartcard*) sudah diterapkan. Untuk mahasiswa diterapkan sebagai Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) yang sebenarnya sudah memiliki teknologi yang terpasang di dalamnya. Bahkan sebelum tahun 2010, KTM yang dipegang oleh mahasiswa juga sudah dimanfaatkan sebagai kartu ATM di salah satu bank yang ada di Indonesia. Namun belakangan ini, pemanfaatan teknologi yang ada di KTM itu sudah tidak termanfaatkan dengan baik. Bahkan tidak ada kegunaan khusus dengan kartu tersebut. KTM itu merupakan jenis kartu cerdas *Mifare* dengan ukuran data yang dapat disimpan sebanyak 1 Kilobyte (KB) dengan sudah memiliki UID yang unik di setiap kartunya. Sebaiknya KTM tersebut dapat dikelola dan dimanfaatkan kembali dengan baik, khususnya sebagai akses khusus yang dimiliki oleh mahasiswa. Selain itu, di dalam masterplan pembangunan kampus ITS, ada rencana untuk menerapkan sistem satu pintu untuk keluar masuk ITS dan sistem parkir terpusat.

Berdasarkan studi kasus yang telah dijelaskan sebelumnya, dalam tugas akhir ini akan dikembangkan perangkat lunak Sistem Keamanan Keluar Masuk Parkir dengan Kartu Cerdas *Mifare* dan Teknologi *Near Field Communication* (NFC) Studi Kasus Parkir Jurusan Teknik Informatika. Aplikasi ini diharapkan muncul sebuah karya yang dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah dijelaskan dengan kelemahan yang minimal.

4. RUMUSAN MASALAH

Permasalahan-permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membuat sistem keamanan kendaraan yang melakukan aktivitas keluar masuk tempat parkir?
2. Bagaimana membuat sistem yang dapat melakukan identifikasi dan verifikasi dengan memanfaatkan kartu cerdas yang memiliki fitur NFC?
3. Bagaimana meningkatkan keamanan dan kenyamanan kampus ITS khususnya di jurusan Teknik Informatika?

5. BATASAN MASALAH

Adapun asumsi dan ruang lingkup permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Perangkat media yang digunakan adalah kartu cerdas (*smartcard*) *Mifare 1K*.
2. Aplikasi dibangun khusus untuk perangkat media kartu cerdas *mifare* yang dapat berinteraksi dengan teknologi NFC.
3. Aplikasi dibangun menggunakan fitur NFC dan pustaka tambahan dari *Software Development Kit (SDK) ACR122U*.
4. Ruang lingkup yang akan digunakan adalah parkir jurusan Teknik Informatika ITS.
5. Sistem hanya menangani pencatatan keluar masuknya orang di parkir kendaraan roda dua.

6. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan membangun perangkat lunak menggunakan teknologi NFC dengan perangkat media kartu cerdas *Mifare*.
2. Mengimplementasikan teknologi baru NFC untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan semua pihak yang terlibat di aktivitas kampus ITS.
3. Merancang dan membangun perangkat lunak untuk identifikasi dan verifikasi keluar masuk parkir di jurusan Teknik Informatika ITS.

7. MANFAAT TUGAS AKHIR

Manfaat yang bisa didapat dalam pengerjaan tugas akhir ini antara lain adalah sebagai berikut.

1. Sebagai usaha untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan kampus ITS.
2. Sebagai uji coba dan alternatif dari sistem identifikasi dan verifikasi untuk meningkatkan keamanan kampus ITS.
3. Memanfaatkan adanya kartu tanda mahasiswa ataupun kartu karyawan untuk identifikasi dan verifikasi keluar masuk parkir.

8. TINJAUAN PUSTAKA

a. Profil ITS

Kampus ITS Sukolilo menempati area seluas 180 hektar dengan luas bangunan seluruhnya kurang lebih 150.000 m². Selain itu, terdapat kampus Manyar yang dipergunakan oleh program D-3 Teknik Sipil dengan luas bangunan 5.176 m²

dan kampus ITS Cokroaminoto yang dipergunakan untuk magister manajemen serta beberapa lembaga kerjasama dengan luas bangunan 4.000 m².

Sampai tahun 2013, ITS memiliki 5 fakultas dengan 12 Program Doktoral, 16 Program Magister, 29 jurusan/program studi tingkat Sarjana, 6 Program Studi D-3, 1 Program Studi D-4. Jumlah mahasiswa ITS yang terdaftar pada tahun ajaran 2012/2013 berjumlah kurang lebih 20.000 mahasiswa baik itu tingkat Sarjana, Diploma, Program Doktoral, dan Program Magister.

Selain itu, ITS mempunyai staf pengajar sebanyak 960 orang baik itu tingkat profesor, doktor, master, dan lainnya yang merupakan lulusan perguruan tinggi terkemuka di dalam dan di luar negeri serta profesional di bidangnya, menjadikan ITS sebagai acuan perguruan tinggi lain di kawasan Indonesia Timur. Staf non akademik ITS berjumlah 1194 orang (PNS dan Non-PNS) yang tersebar pada berbagai bagian administrasi mulai dari rektorat, pustakawan, sampai jurusan-jurusan dan laboratorium-laboratorium yang ada di ITS [2].

b. Identifikasi dan Verifikasi

Identifikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penentuan atau penetapan identitas seseorang. Identifikasi juga bisa diartikan sebagai kecenderungan atau keinginan dalam diri seseorang untuk menjadi sama dengan individu lain yang ditiru [3].

Verifikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah pemeriksaan tentang kebenaran laporan, pernyataan, dan sebagainya. Verifikasi juga bisa diartikan sebagai proses pengecekan data apakah sudah sesuai dengan aturan atau tidak.

c. Rancang Bangun Perangkat Lunak

Rancang bangun perangkat lunak merupakan tahapan-tahapan teknis untuk membangun sebuah perangkat lunak yang melingkupi tahap analisis permasalahan dan kebutuhan, tahap perencanaan, tahap analisis sistem dan tahap implementasi, serta tahapan aktivitas perawatan dan pemeliharaan perangkat lunak.

Rancang bangun perangkat lunak diperlukan untuk menentukan konsep, strategi, dan praktik yang baik dan diterapkan untuk menciptakan sebuah perangkat lunak yang berkualitas tinggi, sesuai anggaran biaya, mudah dalam pemeliharaannya, serta tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pembangunannya [4]. Beberapa contoh model rancang bangun perangkat lunak yang cukup terkenal dan banyak dipakai antara lain adalah model air terjun dan model iterasi.

d. *Near Field Communication (NFC)*

NFC adalah teknologi baru yang merupakan pengembangan dari teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID). NFC adalah suatu set dari standar untuk seluler pintar dan perangkat serupa untuk melakukan komunikasi radio antara satu dan lainnya dengan menyentuhkan kedua perangkat secara bersamaan atau mendekatkan kedua perangkat dalam jarak tertentu, dan biasanya tidak lebih dari beberapa sentimeter [5]. NFC beroperasi pada frekuensi 13.56 MHz dan hanya memiliki jarak maksimal 20 cm dalam melakukan transfer data. NFC memiliki kecepatan transfer data dari 106 kbit/s, 212 kbit/s dan 424 kbit/s dan 848 kbit/s (keterangan 8 bit = 1 karakter, 1 kilobit = 1024 bit) [6].

e. *Smartcard Reader/Writer ACR122U NFC*

Smartcard Reader/Writer ACR122U NFC Adalah *contactless smartcard reader/writer* yang dapat terhubung ke komputer dan dikembangkan berdasarkan teknologi RFID. Sesuai dengan standar ISO/IEC 18092 untuk NFC, yang bisa mendukung tidak hanya teknologi kartu Mifare dan ISO 14443 A dan B, namun juga semua empat jenis *Smartcard Reader ACR122U NFC* yang kompatibel dengan kedua versi komunikasi, yaitu CCID dan PC/SC. Perangkat USB yang dapat digunakan ketika alat dipasang (*plug and play*) yang memungkinkan interoperabilitas atau kemampuan untuk digunakan dan kecocokan dengan perangkat dan aplikasi yang berbeda.

Satu perangkat *Smartcard Reader/Writer ACR122U NFC* terdiri dari alat pembaca/penulis NFC, beberapa kartu cerdas yang sudah mendukung penerapan teknologi NFC, serta *Software Development Kit* (SDK). Contoh perangkat *Smartcard Reader/Writer ACR122U NFC* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Perangkat ACR122U beserta kartu cerdas dan SDK

Dengan kecepatan akses hingga 424 kbps dan kecepatan penuh USB yaitu hingga 12 Mbps, ACR122U juga dapat membaca dan menulis lebih cepat dan efisien. Operasi kedekatan jarak alat pembaca ACR122U adalah sampai 5 cm, tergantung dari tipe kartu cerdas yang digunakan. Untuk meningkatkan tingkat

keamanan, ACR122 dapat diintegrasikan dengan ISO 7816-3. Selanjutnya, *Smartcard Reader ACR122U NFC Reader/Writer* yang juga tersedia dalam bentuk modul, memungkinkan adanya integrasi yang mudah ke mesin atau perangkat yang lebih besar [7].

Fitur yang dimiliki oleh ACR122U NFC adalah sebagai berikut.

1. kompatibel CCID,
2. kompatibel PC/SC,
3. baca/tulis dengan kecepatan 424 Kbps,
4. *built-in antena* dengan jarak baca 5 cm (tergantung dari tipe kartu),
5. mendukung kartu cerdas dengan berbagai tipe seperti mifare, ISO 14443A, ISO 14443B, Felica dan semua jenis tag NFC (ISO/IEC 18092), dan
6. mendukung 3 mode NFC: pembaca, emulsi kartu dan *peer-to-peer*.

f. Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (*suite*) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya dalam bentuk aplikasi konsol, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup kompiler, *Software Development Kit (SDK)*, *Integrated Development Environment (IDE)* dan dokumentasinya (umumnya berupa *MSDN Library*). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic .NET dan masih banyak yang lainnya.

Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam *native code* (dalam bahasa mesin yang berjalan di atas Windows) ataupun *managed code* (dalam bentuk *Microsoft Intermediate Language* di atas .NET *Framework*). Selain itu, Visual Studio juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi Silverlight, aplikasi Windows Mobile (yang berjalan di atas .NET *Compact Framework*)

g. Microsoft Visual C# (C Sharp)

Microsoft Visual C# adalah sebuah program alat bantu pemrograman (*Rapid Application Development Tool*) yang dibuat oleh *Microsoft Corporation* dan dapat digunakan untuk membuat program berbasis grafis dengan menggunakan bahasa pemrograman mirip C++. Program ini telah dimasukkan ke dalam produk Microsoft Visual Studio, bersama-sama dengan Visual C++, Visual Basic, dan yang lainnya. Sejauh ini, program dengan menggunakan Visual C# adalah yang paling banyak digunakan oleh para programmer untuk membuat program. Selain itu, Microsoft Visual C# ini merupakan sebuah bahasa pemrograman yang bersifat *Object Oriented Programming (OOP)* yang membuat bahasa pemrograman ini lebih dinamis.

h. Mifare

Mifare adalah merek dagang serangkaian chip produk dari NXP Semiconductors, yang secara luas diaplikasikan pada *contactless smart cards* dan *proximity cards*. Nama *Mifare* berasal dari *Mikron Fare Collection System*, mencakup teknologi proprietary berdasarkan berbagai tingkat standar *contactless smart cards* yaitu ISO/IEC 14443 Tipe A dengan 13,56 MHz.

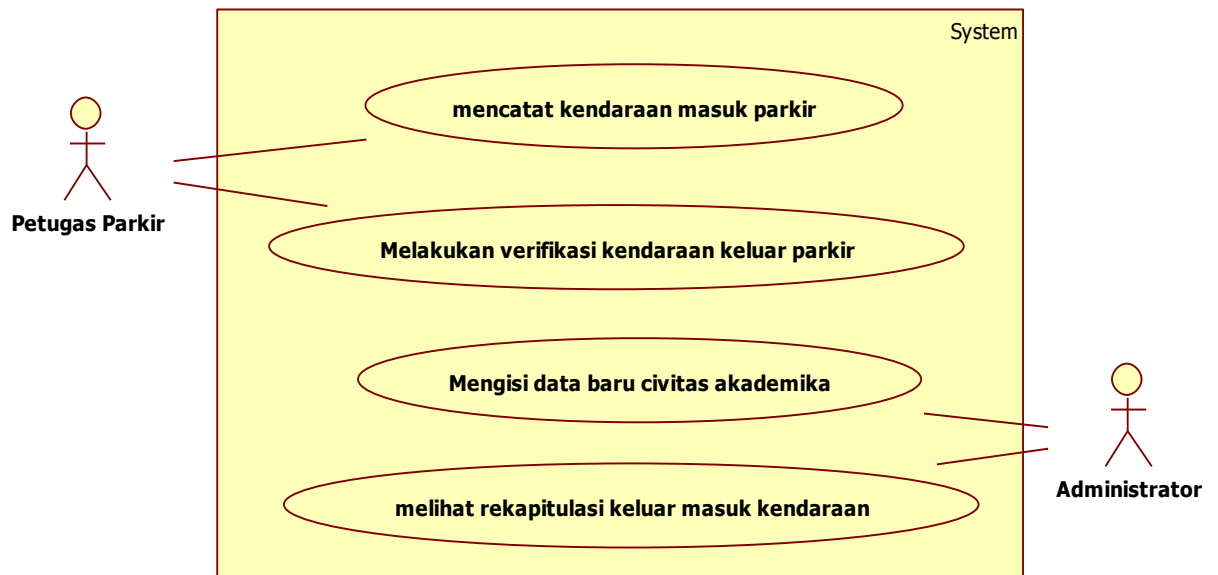
Mifare sering dianggap sebagai teknologi “kartu pintar”. Hal ini didasarkan pada kemampuan untuk membaca dan menulis ke kartu. Membaca dengan jarak yang dekat, *Mifare* cocok untuk melakukan fungsi *Increment/Decrement*. Berikut 7 jenis kartu *Mifare contactless card* yaitu Mifare Classic, Ultralight, Ultralight C, SmartMX, DESFire, DESFire EV1, Mifare Plus, dan Mifare SAM AV2 [8].

9. RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Dalam tugas akhir ini akan dibuat sebuah sistem aplikasi keamanan untuk identifikasi dan verifikasi kendaraan serta keluar masuk ITS dengan perangkat kartu cerdas dan teknologi NFC. Deskripsi sistem aplikasi ini adalah sebagai berikut.

- a. Aplikasi keamanan dibuat dalam studi kasus parkir di jurusan teknik informatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- b. Aplikasi ini digunakan untuk melakukan identifikasi dan verifikasi orang yang keluar masuk dengan kendaraan di pos penjagaan tempat parkir. Dan akan dilakukan pengecekan kembali ketika pengguna akan keluar dari tempat parkir.
- c. Sistem keamanan untuk keluar masuk parkir dibagi menjadi parkir kategori tamu dan civitas akademika ITS.
- d. Untuk kategori pertama yaitu civitas akademika, pencatatan data dilakukan di awal, sehingga setiap kali pengguna keluar masuk parkir, tidak perlu lagi mencatat identitas terlebih lagi. Tahap yang dilakukan berikutnya hanyalah pencatatan masuk atau keluar parkir saja.
- e. Untuk tamu yang akan masuk ke tempat parkir, dilakukan pencatatan identitas, nomor kendaraan, kemudian tamu diberi kartu untuk nantinya diserahkan kembali ketika tamu hendak keluar dari tempat parkir.
- f. Aplikasi dibangun berbasis desktop dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual C# dengan menggunakan IDE Visual Studio 2012 dengan tambahan SDK dari alat baca/tulis ACR122U NFC dan SDK dari webcam.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, diagram kasus penggunaan dibagi menjadi beberapa fitur dan aktor. Rancangan diagram kasus penggunaan dijelaskan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram kasus penggunaan

Gambar 3 merupakan rancangan diagram kasus penggunaan dengan beberapa fitur dan aktor. Penjelasan mengenai fitur yang ada pada aplikasi ini adalah sebagai berikut.

i. Mengisi data baru civitas akademika

Pada aplikasi ini pengguna mengisi semua data civitas akademika yang dibutuhkan ke dalam sistem. Data ini yang nantinya akan digunakan dalam proses pencatatan ketika keluar masuk parkir.

ii. Melihat rekapitulasi keluar masuk kendaraan

Rekapitulasi keluar masuk kendaraan digunakan untuk melihat semua catatan kejadian keluar masuk ITS, keluar masuk parkir ITS. Ini bisa digunakan sebagai fitur pelacakan orang ketika terjadi suatu hal.

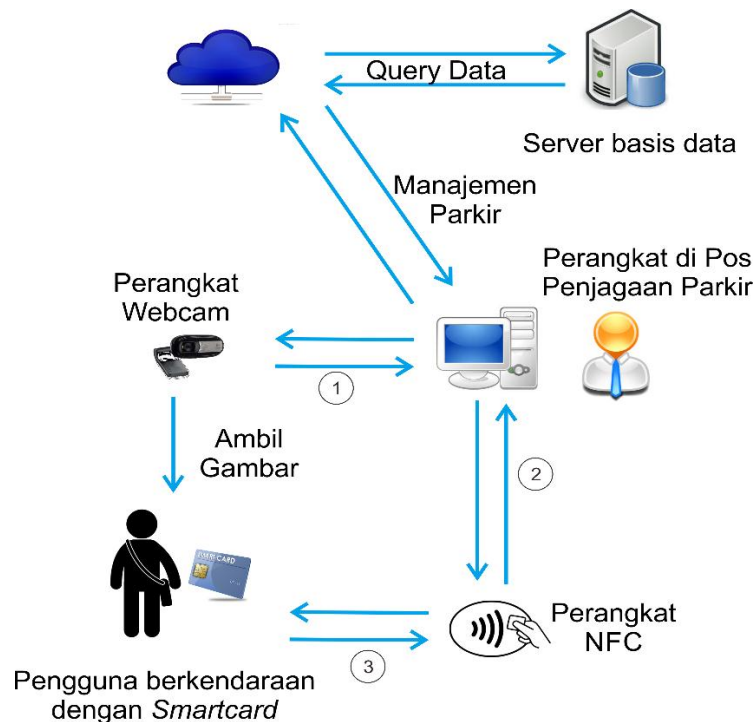
iii. Mencatat kendaraan masuk parkir

Pencatatan siapa pun orang yang akan masuk ke dalam parkir beserta pencatatan nomor kendaraan dan mengambil gambar kendaraan untuk kemudian disimpan di layanan basis data. Selain itu, diperlukan pencatatan di media kartu cerdas sebagai verifikasi di waktu keluar.

iv. Melakukan verifikasi kendaraan keluar parkir

Pencatatan dan verifikasi orang yang akan keluar dari tempat parkir beserta kendaraannya. Untuk memastikan apakah dia keluar secara legal dengan kendaraan miliknya. Verifikasi dilakukan dengan menggunakan kartu cerdas yang dicatat di awal ketika masuk ke tempat parkir dan gambar kendaraan saat keluar dicocokkan dengan gambar kendaraan saat masuk.

Selanjutnya adalah rancangan arsitektur sistem yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Penggunaan aplikasi yang dibangun dengan aplikasi dekstop untuk manajemen parkir di pos penjagaan tempat parkir. Aplikasi akan dibangun menggunakan integrasi dengan basis data dan menggunakan jaringan internet. Sehingga ada integrasi antara basis data dengan pos penjagaan di tempat parkir. Masing-masing pos dibutuhkan perangkat yang mendukung penerapan teknologi NFC baik itu untuk baca dan tulis. Rancangan arsitektur sistem dijelaskan pada Gambar 4.



Gambar 4. Perancangan arsitektur sistem

Gambar 4 menjelaskan rancangan arsitektur sistem untuk tugas akhir ini. Berikut penjelasan alur komunikasi antar elemen yang terlibat.

1. Perangkat yang ada di pos penjagaan parkir akan mengambil gambar kendaraan dengan menggunakan webcam saat pengguna akan masuk ke dalam tempat parkir. Data kemudian disimpan ke dalam basis data dan alamat gambar disimpan ke dalam kartu. Disaat pengguna hendak keluar, dilakukan pengambilan gambar kembali dan pencocokan dengan data saat pengguna masuk.

2. Dilakukan pembacaan kartu cerdas oleh pembaca NFC. Data identitas yang dibaca kemudian disimpan ke dalam server basis data. Selain itu juga dilakukan pencatatan waktu dan alamat gambar kendaraan oleh alat penulis NFC ke dalam kartu.
3. Pengguna dengan menggunakan kendaraan bermotor yang akan masuk ke tempat parkir membawa kartu cerdas dan menyerahkan ke petugas parkir. Setelah dilakukan pencatatan, pengguna mendapatkan kartu cerdas yang sudah dilakukan perubahan data di dalam kartunya.

Untuk proses identifikasi dan verifikasi ketika kendaraan tersebut masuk dan kemudian keluar dari tempat parkir yang benar adalah pengguna yang menggunakan kendaraan keluar tempat parkir sama dengan saat pengguna tersebut masuk ke dalam tempat parkir. Selain itu, memungkinkan beberapa kondisi yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi adalah pengguna masuk ke dalam tempat parkir, namun ketika keluar dengan kendaraan yang berbeda dan yang kedua adalah Pengguna lain meminjam kendaraan yang bukan miliknya. Namun keduanya sama-sama diberi ijin oleh pemilik kendaraan untuk membawa kendaraan tersebut. Kondisi lain adalah ketika kartu cerdas itu hilang ketika pengguna sudah masuk ke dalam tempat parkir. Beberapa kondisi tersebut akan dijadikan pilihan yang mungkin ke dalam sistem yang akan dibangun dan kemudian disebut kejadian khusus.

10.METODOLOGI

Dalam tugas akhir ini, akan dibuat Sistem Keamanan Keluar Masuk Parkir dengan Kartu Cerdas *Mifare* dan Teknologi NFC dengan Studi Kasus Parkir Jurusan Teknik Informatika. Untuk melaksanakan tugas akhir ini akan dilaksanakan dalam beberapa tahapan mulai dari penyusunan proposal tugas akhir, studi literatur, analisis dan desain perangkat lunak, implementasi perangkat lunak, pengujian dan evaluasi, dan yang terakhir adalah penyusunan buku tugas akhir.

a. Penyusunan proposal tugas akhir

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan proposal tugas akhir sebagai langkah awal dalam pengerjaan tugas akhir. Pendahuluan ini terdiri atas hal yang menjadi latar belakang diajukannya usulan tugas akhir, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah dalam pengerjaan tugas akhir, tujuan dari pembuatan tugas akhir, manfaat dari hasil pembuatan tugas akhir dan ringkasan. Selain itu dijabarkan pula tinjauan pustaka yang digunakan sebagai referensi pendukung pembuatan tugas akhir dan rincian isi tugas akhir yang menjelaskan bagaimana sistem keamanan dengan menggunakan teknologi NFC ini akan dibangun. Dalam pelaksanaan tahap ini diusulkan tugas akhir untuk membuat Rancang Bangun Sistem Keamanan Keluar Masuk Parkir dengan Kartu Cerdas *Mifare* dan Teknologi *Near Field Communication* (NFC) Studi Kasus Parkir Jurusan Teknik Informatika. Pada bagian akhir proposal terdapat sub bab jadwal kegiatan yang menjelaskan jadwal pengerjaan tugas akhir.

b. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk perancangan sistem meliputi perencanaan dan pembangunan perangkat lunak, pengembangan arsitektur dan cara kerja NFC melalui media kartu cerdas, pengembangan aplikasi desktop yang dapat berkomunikasi dengan teknologi NFC. Informasi-informasi tersebut diperoleh dari beberapa literatur berupa jurnal maupun buku-buku yang terkait. Analisis kebutuhan juga dilakukan dengan cara menggali kebutuhan dari pihak-pihak yang terlibat seperti SKK ITS dan survei kepada mahasiswa ITS. Beberapa eksplorasi dalam studi literatur adalah eksplorasi pengoperasian NFC dan SDK, eksplorasi proses dan mekanis baca tulis dengan alat baca/tulis ACR122U dan eksplorasi perangkat media kartu cerdas yang berteknologi NFC serta eksplorasi penggunaan webcam.

c. Analisis dan desain perangkat lunak

Pada tahap ini dilakukan analisis dan pendefinisian terhadap kebutuhan-kebutuhan yang ada. Analisis dibagi menjadi analisis kebutuhan dan perancangan sistem, dilakukan untuk merumuskan solusi yang tepat dalam pembuatan aplikasi serta kemungkinan yang dapat dilakukan untuk mengimplementasikan rancangan tersebut. Tahap desain meliputi perancangan kasus penggunaan perangkat lunak, arsitektur perangkat lunak yang digunakan, desain kelas-kelas yang terlibat dalam aplikasi, desain antarmuka, serta diagram-diagram yang mendeskripsikan pengimplementasian sistem.

d. Implementasi perangkat lunak

Tahap implementasi merupakan tahap realisasi dari analisis dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya menjadi sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang. Tahap implementasi meliputi.

1. Implementasi pembuatan basis data menggunakan sistem manajemen basis data relasional MySQL.
2. Implementasi pembuatan aplikasi berbasis desktop yang dapat terintegrasi dengan basis data dan teknologi NFC serta webcam.
3. Implementasi integrasi antara aplikasi sebelumnya dengan perangkat media kartu cerdas dengan teknologi NFC melalui bantuan alat pembaca ACR122U.

e. Pengujian dan evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan uji coba dan evaluasi terhadap perangkat lunak yang dibuat. Pengujian dan evaluasi akan dilakukan dengan melihat kesesuaian dengan perencanaan. Pengujian dan evaluasi dimaksudkan untuk menemukan kesalahan-kesalahan dalam pengembangan aplikasi secara langsung pada

perangkat lunak dan segera dilakukan perbaikan jika terdapat kesalahan. Rencana tahapan-tahapan dari uji coba yang akan dilakukan adalah pengujian *blackbox* dan pengujian performa dan akurasi. Pengujian *blackbox* adalah pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, penguji dapat mendefinisikan kumpulan kondisi masukan dan melakukan pengujian pada spesifikasi fitur atau fungsional program [9]. Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah data yang diminta pengguna dapat muncul secara tepat atau tidak. Metode yang digunakan dalam pengujian adalah sebagai berikut.

1. *Equivalence Class Partitioning Testing*

Adalah metode pengujian *blackbox* yang membagi domain masukan dari suatu program ke dalam kelas-kelas data. *Equivalence partitioning* berdasarkan pada premis masukan dan keluaran dari suatu komponen yang dipartisi ke dalam kelas-kelas berdasarkan spesifikasi dari komponen tersebut yang akan diperlakukan sama oleh komponen tersebut. Dapat juga diasumsikan bahwa masukan yang sama akan memperlihatkan hasil yang sama. Nilai tunggal pada suatu partisi ekuivalensi diasumsikan sebagai representasi dari semua nilai dalam partisi.

2. *Boundary Value Analysis Testing*

Biasa disebut dengan *Limit Testing* merupakan pelengkap dari metode *Equivalence Class Partitioning* [10]. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan pada batas-batas nilai pada domain masukan. Terdapat kasus uji yang dirancang untuk menentukan kesalahan pada batasan nilai masukan dari perangkat lunak yang akan diuji.

Pengujian juga akan dilakukan langsung di parkir jurusan teknik informatika ITS selama sepuluh (10) hari untuk dapat melihat hasil dari pembuatan tugas akhir ini.

f. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
 - a. Latar Belakang
 - b. Rumusan Masalah
 - c. Batasan Tugas Akhir
 - d. Tujuan
 - e. Metodologi
 - f. Sistematika Penulisan

2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Pengujian dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka

11. JADWAL KEGIATAN

Jadwal rencana pengerjaan tugas akhir ini akan dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal rencana pengerjaan tugas akhir

Tahapan	2014											
	Maret			April			Mei			Juni		
Penyusunan Proposal	■	■	■	■								
Studi Literatur			■	■	■							
Perancangan sistem					■	■	■	■				
Implementasi							■	■	■	■	■	
Pengujian dan evaluasi								■	■	■	■	■
Penyusunan buku										■	■	■

12. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muhammad, Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak Untuk Identifikasi dan Manajemen Kendaraan di ITS Pada Perangkat Bergerak dengan Teknologi QR Code, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2013.
- [2] R. ITS, "Profil ITS," [Online]. Available: <https://www.its.ac.id/article/profil-its/id>. [Accessed 4 Maret 2014].
- [3] T. Pengertian, "Pengertian Identifikasi," September 2013. [Online]. Available: <http://temukanpengertian.blogspot.com/2013/09/pengertian-identifikasi.html>. [Accessed 3 Maret 2014].
- [4] I. Sommerville, Software Engineering 9th Edition, United states of America: Pearson Education, Inc, 2011.

- [5] N. Forum, "NFC and Contactless Technologies," [Online]. Available: <http://nfc-forum.org/what-is-nfc/about-the-technology/>. [Accessed Februari 2014].
- [6] J. Satria, "NFC, Teknologi Baru Pengubah Gaya Hidup," 16 Januari 2012. [Online]. Available: <http://intisari-online.com/read/nfc-teknologi-baru-pengubah-gaya-hidup>. [Accessed 2 Maret 2014].
- [7] S. I. Indonesia, "Smartcard Rfid Reader / Writer Acr122u Nfc + SDK," Juli 2013. [Online]. Available: <http://rsolutionindo.blogspot.com/2013/07/smartcard-rfid-reader-writer-acr122u-nfc.html>. [Accessed Januari 2014].
- [8] bahamutsky, "Artikel Mifare," [Online]. Available: <http://www.id.scribd.com/doc/62618350/Artiket-MIFARE>. [Accessed Maret 2014].
- [9] B. Jateng, "Black Box Testing," Juni 2013. [Online]. Available: <http://dasar-pendidikan.blogspot.com/2013/06/black-box-testing-dan-contoh-pengujian.html>. [Accessed 01 April 2014].
- [10] V. Shinde, "Software Testing Help," Juni 2008. [Online]. Available: <http://www.softwaretestinghelp.com/what-is-boundary-value-analysis-and-equivalence-partitioning/>. [Accessed 01 April 2014].