

## DEVELOPMENT OF FINGER SCANNER INTEGRATED ABSEPTION WEB APPLICATION IN ASTRA MANUFACTURING POLYTECHNIC

Sisia Dika Ariyanto <sup>1)</sup>, Rida Indah Fariani <sup>2)</sup>, Eko Abdul Goffar <sup>3)</sup>

Sistem Informasi Politeknik Manufaktur Astra

Jl Gaya Motor Raya, No.8 Sunter II Tanjung Priok, Jakarta Utara

sisiadika@gmail.com

### *Abstract*

*Astra Manufacturing Polytechnic is educational institution under the auspices of PT Astra International (Astra Group) which has total of approximately 700 students. Industrial culture is adopted by applying discipline in the form of attendance. Students who do not arrive on time will be charged Minus Hours. Students do attendance with attendance cards and recapitulated by each study program admin and takes 700 minutes (all study programs) every week to produce minus hours as calculation of student errors. Many students are cheating in the attendance process. Because attendance cards can be deposited to other students. To overcome this, the attendance method was replaced by initially using machine and attendance card with finger scanner and integrated finger scanner integrase application with sql server database. So hopefully cheating and recapitulation time can be eliminated. In the implementation of this research extreme programming is used as software development methodology. After implementation of the application is able to eliminate 700 minutes and eliminate the use of attendance cards.*

**Keywords:** Attendance, Integration, Extreme Programming Methodology

### **1. Pendahuluan**

Politeknik Manufaktur Astra (Polman Astra) merupakan institusi pendidikan berjenjang Diploma 3 (D3) yang memiliki tujuh Program Studi (Prodi). Setiap Prodi memiliki 3 tingkat dimana setiap tingkatnya terdiri dari 25 sampai 60 mahasiswa. Jumlah seluruh mahasiswa Polman Astra kurang lebih 700 mahasiswa dan setiap program studi kurang lebih memiliki 100 mahasiswa. Setiap tingkat pada setiap prodi akan memiliki admin atau koordinator tingkat yang mengelola data administrasi harian mahasiswa tersebut. Polman Astra sendiri berada dibawah naungan PT Astra International (Astra Grup). Lulusan Polman Astra akan bekerja dan diserap oleh industri Astra Grup. Pada tahun lalu kurang lebih 68% lulusan Polman Astra bekerja di Astra Grup. Sistem Pendidikan pada Polman Astra juga dikembangkan dengan dual system yaitu menganut kebudayaan industri. Harapannya saat lulusan bekerja di industri Astra Grup dapat beradaptasi dengan cepat dan mampu membawa industri menjadi lebih baik. Salah satu budaya industri yang diterapkan adalah kedisiplinan dalam bekerja.

Budaya kedisiplinan yang diterapkan adalah tepat waktu dalam kehadiran. Polman Astra menerapkan sistem pembelajaran delapan jam dalam satu hari atau 40 jam dalam satu minggu. Setiap mahasiswa diwajibkan hadir tepat waktu yaitu pukul 07.30 WIB dan diperbolehkan pulang setelah pukul 16.30 WIB. Bagi mahasiswa yang terlambat atau pulang sebelum waktunya akan dikenakan sanksi. Sanksinya berupa jam minus atau jam kurang mahasiswa.

Jam minus merupakan simbol dimana mahasiswa kekurangan jam pelajaran sehingga harus mengganti jam tersebut dengan tugas membantu produksi, maintenance laboratorium, mengembangkan software dan lain lain. Dengan melakukan kegiatan tersebut diharapkan kompetensi mahasiswa dapat terjaga walaupun meninggalkan ataupun terlambat dalam

perkuliahan. Mahasiswa menggunakan kartu absensi untuk melakukan absensi kehadiran. Setiap pagi ataupun sore mahasiswa harus memasukkan kartu absensi ke mesin absensi. Mesin akan mencetak waktu ketika mahasiswa memasukkan kartu tersebut.

Dengan sistem tersebut banyak mahasiswa yang melakukan kecurangan. Mahasiswa dapat menitipkan kartu tersebut kepada mahasiswa lainnya agar tidak terkena jam minus. Kecurangan tersebut susah di deteksi karena admin tidak setiap hari bertemu mahasiswa. Kartu juga bisa hilang ataupun rusak karena lingkungan. Kerusakan kartu juga membuat data absensi tidak terbaca. Terkadang tinta yang ada pada mesin absensi tidak dapat mencetak dengan jelas jam kehadiran mahasiswa tersebut.

Admin Prodi melakukan rekapitulasi absensi setiap minggu. Rekapitulasi dilakukan dengan melihat kartu absensi satu persatu. Kemudian menuliskan di excel dan menghitung berapa keterlambatan serta minus mahasiswa tersebut. Hal tersebut dilakukan berulang sebanyak jumlah mahasiswa pada tingkat dimana admin Prodi menjadi pengelolanya. Proses tersebut memakan waktu sekitar 70 menit pada setiap minggunya. Sehingga total 1470 menit setiap minggunya dibutuhkan untuk seluruh Prodi atau setara 24 jam dalam 1 minggu. Waktu yang cukup banyak tersebut mengakibatkan data tidak disampaikan tepat pada waktunya. Terkadang rekap dilakukan pada akhir semester dan membutuhkan waktu berhari-hari. Admin juga merangkap sebagai laboran/instruktur atau pengajar praktik sehingga waktu akan lebih baik dimanfaatkan untuk melakukan tridarma perguruan tinggi. Untuk itu Prodi memutuskan untuk membangun dan merubah proses absensi mahasiswa.

Absensi akan dilakukan dengan *finger scanner*. Sehingga kecurangan mahasiswa dapat dihindari. Selain itu juga dibuat Aplikasi Integrasi Absensi yang dapat menghasilkan jam minus absensi tanpa campur tangan admin. Sistem tersebut diharapkan mampu menghilangkan waktu rekapitulasi jam minus dan juga mengurangi pembelian kartu absensi. Data absensi juga dapat dijaga.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh beberapa peneliti lainnya. Berikut merupakan penelitian yang pernah dilakukan:

1. Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Martono dengan judul [8] “Perancangan dan Pembuatan Sistem Electronic Absensi Mahasiswa/i Berbasis Website (studi kasus STIKOM Dinamika Bangsa Jambi”.
2. Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Ricky M, Agus Ganda Permana, Indra Chandra dengan judul [9] “Prototipe Sistem Kehadiran Mahasiswa Berbasis Smart Card untuk Institut Teknologi Telkom”.
3. Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Al Husain, Abdul Haqy Aji Prastian, Andre Ramadhan dengan judul [10] “Perancangan Sistem Absensi Online Menggunakan Android Guna Mempercepat Proses Kehadiran Karyawan Pada PT. Sintech Berkah Abadi”.
4. Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Eko Budi Setiawan, Bobi Kurniawan dengan judul [11] “Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification”.
5. Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Oktoverano Lengkong, Didik Hananya Fiden, Alim Masriat dengan judul [12] “Sistem Informasi Absensi Real-Time di Universitas Klabat”.
6. Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Agus Prasetyo Raharjo, Arif Bijaksana Putra Negara, Novi Safriadi dengan judul [13] “Sistem Informasi Kehadiran Dosen dan Mahasiswa Menggunakan Sidik Jari pada Program Studi Informatika Universitas Tanjung Pura”.

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah dengan adanya perhitungan jam minus sesuai kasus yang ada di Polman Astra. Selain itu absensi dilakukan

realtime menggunakan *finger scanner* dimana dosen dan mahasiswa bisa melihat tingkat kehadiran mahasiswa.

## 2. Metodologi Penelitian

Alur penelitian secara umum digambarkan pada Gambar 3. Penelitian dimulai dari pencarian tema penelitian. Kemudian dilakukan analisa tema penelitian dan studi literature tema/penelitian sebelumnya. Setelahnya mengidentifikasi masalah/tema yang diambil kemudian merumuskannya. Rumusan masalah akan menjadi latar belakang dan tujuan. Tujuan tersebut akan dicapai dengan pembuatan aplikasi absensi terintegrasi berbasis web. Setelah itu dilakukan pengujian untuk melihat kesesuaian aplikasi dengan target/tujuan di awal penelitian



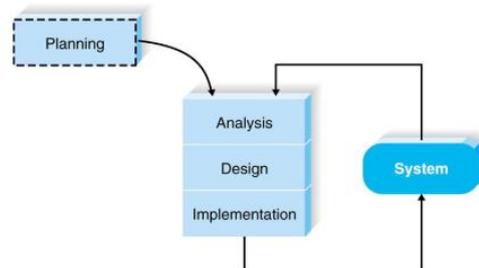
Gambar 1. Alur Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan extreme programming sebagai metodologi pengembangan perangkat lunak. Kebutuhan pengguna yang sulit untuk didefinisikan karena perbedaan program studi perbedaan sistem pembelajaran sehingga jam masuk untuk setiap mahasiswa pun berbeda, Ruang lingkup sistem yang sedang dan waktu pembangunan sistem yang terbatas menjadi penyebab utama pemilihan metodologi tersebut. Selain itu keberadaan pengguna yang dapat ditemui kapanpun memudahkan dalam proses pembangunan. Pengambilan keputusan untuk menentukan metodologi tersebut juga berdasarkan teori cara menentukan metode pengembangan sistem oleh Alan Dennis (2012), seperti pada Gambar 2.

Ability to Develop Systems	Structured Methodologies			RAD Methodologies		Agile Methodologies
	Waterfall	Parallel	Phased	Prototyping	Throwaway Prototyping	XP
With Unclear User Requirements	Poor	Poor	Good	Excellent	Excellent	Excellent
With Unfamiliar Technology	Poor	Poor	Good	Poor	Excellent	Poor
That Are Complex	Good	Good	Good	Poor	Excellent	Poor
That Are Reliable	Good	Good	Good	Poor	Excellent	Good
With a Short Time Schedule	Poor	Good	Excellent	Excellent	Good	Excellent
With Schedule Visibility	Poor	Poor	Excellent	Excellent	Good	Good

Gambar 2. Penentuan methodology pengembangan sistem

Gambar 3 berikut menggambarkan urutan dari metodologi extreme programming. Tahapan terbagi menjadi empat bagian yaitu planning, analysis, design, dan implementation. Pada tahap Planning hanya akan dilakukan di awal sebelum proyek pembangunan dimulai untuk merencanakan jangka waktu dan beban kerja pembangunan sistem. Berikutnya tahap analisis, desain dan implementasi akan diulang dan dilihat langsung oleh pengguna setiap perkembangannya. Sehingga pada tahapan tersebut sangat mungkin terjadi perulangan atau bahkan pasti berulang. Tahapan perulangan tersebut juga bisa diartikan proses pengerjaannya permodel. Dengan mengulang analisis dan desain diharapkan sistem akan mampu dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 3. Urutan tahapan pengembangan sistem informasi dengan metodologi extreme programming

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Gambaran Umum Aplikasi

Politeknik Manufaktur Astra (Polman Astra) merupakan institusi pendidikan berjenjang Diploma 3 (D3) yang memiliki tujuh Program Studi (Prodi) dan jumlah seluruh mahasiswa kurang lebih 700 mahasiswa. Polman Astra menerapkan budaya industri yaitu kedisiplinan dalam bekerja dan jam belajar delapan jam dalam satu hari atau 40 jam dalam satu minggu. Setiap mahasiswa diwajibkan hadir tepat waktu yaitu pukul 07.30 WIB dan diperbolehkan pulang setelah pukul 16.30 WIB. Bagi mahasiswa yang terlambat atau pulang sebelum waktunya akan dikenakan sanksi berupa jam minus. Admin Prodi melakukan rekapitulasi absensi setiap minggu dan membutuhkan waktu 70 menit setiap tingkat atau kurang lebih 24jam untuk semua tingkat. Aplikasi diharapkan mampu melakukan rekapitulasi jam minus secara otomatis sehingga proses rekapitulasi manual dapat dihilangkan.

Aplikasi dibangun dengan mengambil input data dari *finger scanner* yang memiliki basis data. MySQL. Aplikasi utama dibangun dengan bahasa pemrograman .NET C# berbasis web dan basis data SQL Server. Selain itu aplikasi juga dibantu dengan fasilitas yang ada pada SQL Server yaitu SQL Scheduler. SQL Scheduler berfungsi untuk mengeksekusi query secara otomatis sesuai dengan waktu yang sudah kita jadwalkan. Kemudian untuk server aplikasi menggunakan IIS 8. Arsitektur aplikasi yang digunakan adalah *client server*. Client dapat mengakses aplikasi melalui web browser. Adapun tahapan pembangunan aplikasi secara umum sebagai berikut

1. Menghubungkan mesin fingerprint dengan jaringan Polman Astra menggunakan kabel UTP sehingga berada dalam satu jaringan
2. Melakukan instalasi dan konfigurasi aplikasi fingerprint dan basis data MySQL di komputer server
3. Membuat scheduler menggunakan SQL Server Agent untuk mengambil data dari basis data My SQL (basis data fingerprint) dan data tersebut ditambahkan ke basis data aplikasi fingerprint dan data dari basis data aplikasi fingerprint ditambahkan ke basis data yang kemudian aplikasi fingerprint akan menampilkan data absensi menggunakan bahasa pemrograman ASP.NET

4. Melakukan hosting aplikasi dan basis data ke komputer server menggunakan IIS server

Sebagai aplikasi yang mendukung proses absensi Aplikasi Jam Minus terintegrasi memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Menyimpan data absensi mahasiswa secara otomatis.
2. Melakukan perhitungan keterlambatan mahasiswa secara otomatis
3. Melakukan perhitungan jam minus secara otomatis.

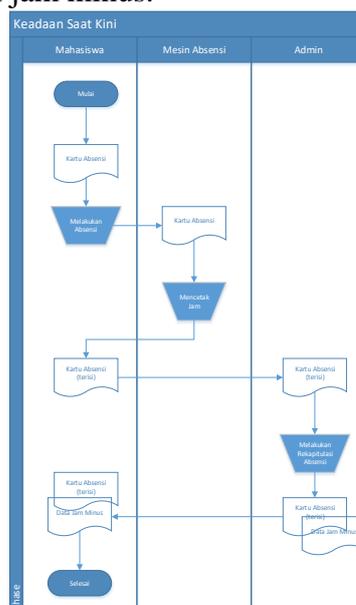
### 3.2 Keadaan Saat Kini

Kondisi sistem absensi yang berjalan di Polman Astra masih manual. Mahasiswa diwajibkan melakukan absensi setiap harinya. Absensi dilakukan dua kali sehari yaitu pada saat berangkat dan pulang. Absensi dilakukan dengan cara memasukkan kartu absensi kepada mesin absensi. Mesin absensi akan mencetak jam pada saat kartu tersebut dimasukkan. Hal itu dilakukan berulang pada sore hari. Masin absensi mencetak jam tersebut menggunakan tinta yang akan diisi ulang setelah hasil cetak kurang maksimal. Kartu absensi disimpan oleh mahasiswa pribadi atau disediakan tempat pada sekitar kartu absensi.

Dengan sistem tersebut banyak terjadi kecurangan. Dimana mahasiswa dapat menitipkan kartu absensi kepada mahasiswa lainnya yang berangkat lebih baik atau tepat waktu dan pulang tepat waktu atau sesuai waktu yang ditentukan. Kecurangan sulit untuk dideteksi kecuali ada yang mengawasi mesin tersebut selama proses absensi berlangsung. Selain itu tinta pada mesin absensi juga mudah dihapus oleh mahasiswa dengan menggunakan penghapus pensil. Untuk melakukan absensi pagi bisa dikelabui dengan absensi sore pada pukul 17.00 dan menghapus angkat 1 didepan waktu tersebut.

Setelah 1 minggu melakukan absensi kartu absensi akan diserahkan kepada admin Prodi. Admin prodi akan melakukan rekapitulasi jam minus keterlambatan mahasiswa. Data absensi akan disimpan dalam file excel dan akan dihitung kembali jumlah waktu terlambat beserta minus keterlambat sesuai dengan rumus yang digunakan. Waktu untuk rekapitulasi membutuhkan kurang lebih 70 menit setiap minggu setiap admin pada tingkat dan Prodi yang ada di Polman Astra. Data tersebut diambil selama 3 bulan percobaan yang dilakukan pada Prodi yang ada pada Polman Astra

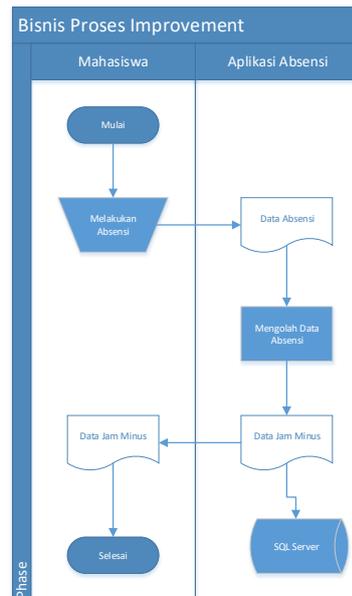
Gambar 3 merupakan gambaran proses bisnis sederhana untuk menjelaskan proses yang terjadi sebelum adanya penelitian. Dimana pada gambaran tersebut masih melibatkan person admin untuk melakukan rekapitulasi jam minus.



Gambar 1. Proses Bisnis Sebelum

### 3.3 Business Process Improvement

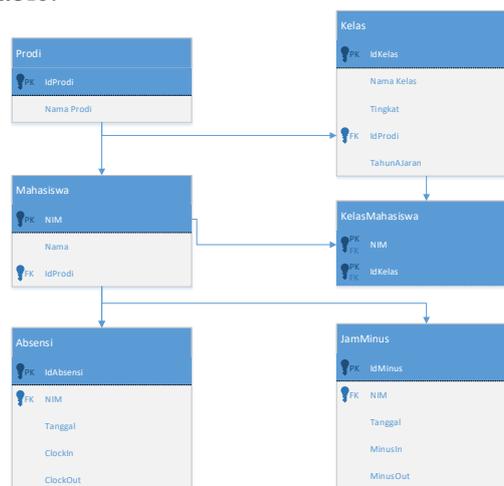
Pada proses bisnis improvement terjadi sedikit perubahan pada bisnis proses. Dimana pada awalnya melibatkan admin Prodi untuk melakukan rekapitulasi absensi dan jamur. Namun nantinya setelah dilakukannya implementasi sistem, proses keterlibatan admin akan hilang. Proses rekapitulasipun menjadi 0 menit. Mesin absensi dan kartu absensi diganti dengan *finger scanner*. Sehingga resiko kehilangan data dapat dihilangkan. Dengan *finger scanner* mahasiswa tidak dapat lagi menipiskan absensi dengan mahasiswa lainnya karena mereka harus melakukan absensi dengan jari mereka masing masing. Data pelanggaranpun cepat tersampaikan kepada mahasiswa sehingga mereka bisa melakukan instropeksi diri lebih cepat.



Gambar 4. Proses Bisnis Quality Control Circle

### 3.4 Physical Data Model

Physical Data Model (PDM) merupakan gambaran dari database aplikasi. PDM dapat dilihat pada Gambar 5. Data prodi, Data mahasiswa, Data Kelas, Data Kelas Mahasiswa di peroleh dari database pusat Sistem Informasi Akademik PDM pada Gambar 5 hanya menggambarkan secara umum relasi antar table.



Gambar 5. Physical Data Model Sistem Informasi Kaizen

### 3.5 Hasil

Setelah dilakukan proses analisa, desain dan pembangunan aplikasi absensi terintegrasi selanjutnya dilanjutkan pada tahap implementasi. Tahap implementasi awal dilakukan dengan

pengujian pada Prodi Manajemen Informatika dimana aplikasi tersebut dikembangkan. Hasilnya proses tersebut benar benar dihilangkan dan beban kerja admin Prodi dapat berkurang. Adapun implementasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pada gambar 6 merupakan implementasi dari mesin *finger scanner*
2. Pada gambar 7 merupakan software yang ada pada mesin *finger scanner* yang dapat mengunduh data dan disimpan dalam database
3. Pada gambar 8 merupakan SQL Scheduler untuk mengeksekusi query perhitungan jam minus
4. Pada gambar 9 merupakan salah satu contoh tampilan yang ada pada aplikasi absensi terintegrasi

Setelah dilakukannya implementasi maka dilakukan pengujian aplikasi selama 1 bulan. Hasil pengujian sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Dimana mahasiswa sudah tidak bisa melakuakn titip absen dan menghilangkan waktu rekapitulasasi jam minus. Berikut daftar fungsi dari hasi implementasi:

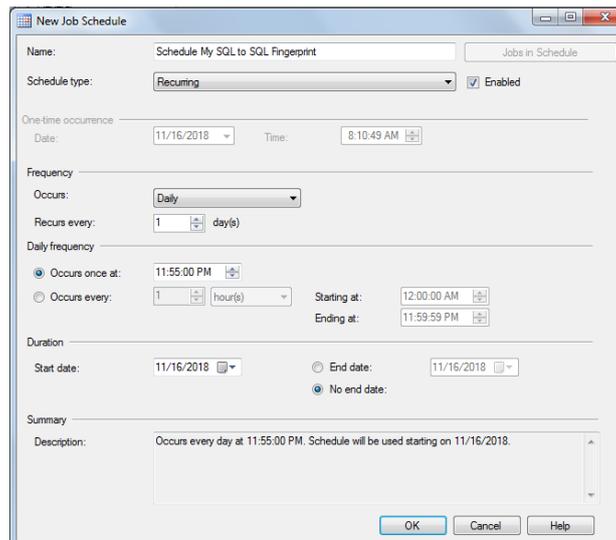
1. Aplikasi dapat diakses pada jaringan intranet Polman Astra oleh setiap Admin Prodi dengan data sesuai dengan yang mereka kelola sebelumnya.
2. Admin dapat melihat data absensi masuk dan absensi keluar mahasiswa.
3. Admin dapat melihat jam minus mahasiswa dari keterlembatan absensi
4. Admin dapat melakukan undah data berupa file PDF



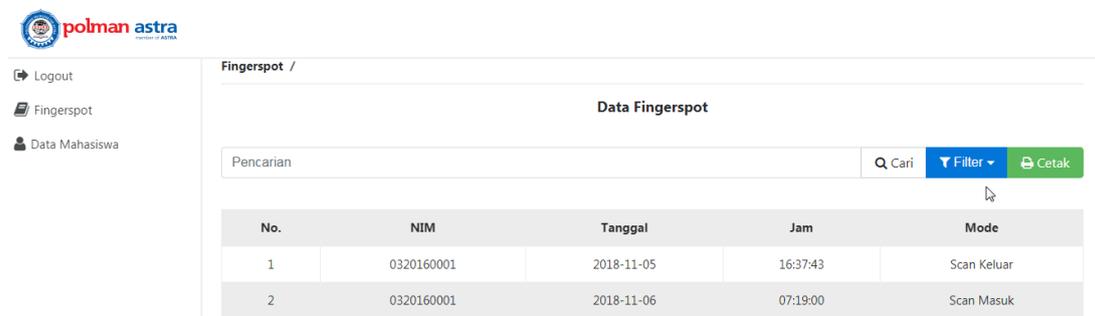
Gambar 6. Mesin *finger scanner*



Gambar 7. Aplikasi finger penjadwalan unduh data



Gambar 8. SQL Scheduler



Gambar 9. Aplikasi Web Absensi

#### 4. Kesimpulan

Dari proses analisis, desain, implementasi dan hasil yang didapatkan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggantian mesin absensi dengan mesin *finger scanner* telah dilakukan
2. Mesin *finger scanner* dapat diintegrasikan dengan basis data SQL Server sehingga data dapat ditampilkan pada web
3. Proses rekapitulasi dapat dihilangkan
4. Pembelian kartu absensi dapat dikurangi.
5. Menghilangkan resiko kecurangan mahasiswa

Adapun saran setelah dilakukannya aplikasi adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat dikembangkan versi mobile untuk memberikan notifikasi bagi mahasiswa yang terlambat
2. Aplikasi dapat dikembangkan untuk versi internet agar dapat diakses dimana saja dan kapan saja

#### Daftar Pustaka

- [1] Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2012). System Analysis and Design Fifth Edition. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- [2] Thomas, C. & Carolyn, B. (2015). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management 6th. United States of America.: Pearson Education.
- [3] Imai, Maasaki (2012). A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy 2/E. United States: McGraw-Hill Professional.
- [4] Pressman, Roger S., Maxim, Bruce R. (2015). Software Engineering: A Practitioners Approach. United States: McGraw-Hill Professional.

- [5] O'Brien, J., & Marakas, G. (2011). *Management Information System*. United States: The McGraw-Hill.
- [6] Anwar, Chairil, & Warnars, Spits L.H., (2010). *Sistem Informasi Akademik Online Sebagai Penunjang Sistem Perkuliahan*. Jakarta: s.n.
- [7] Sadikin, Supriyadi. (2008). *Sistem Informasi Akademik (Sikad) Terpadu Sebagai Solusi Bagi Manajemen Informasi di Polman Negeri Bandung*. Bandung: s.n.
- [8] Martono. (2016). *Perancangan dan Pembuatan Sistem Electronic Absensi Mahasiswa/i Berbasis Website (studi kasus STIKOM Dinamika Bangsa Jambi*. Jambi: s.n
- [9] Ricky M, Agus Ganda Permana, Indra Chandra. (2011). *Prototipe Sistem Kehadiran Mahasiswa Berbasis Smart Card untuk Institut Teknologi Telkom*. Bandung: s.n
- [10] Al Husain, Abdul Haqy Aji Prastian, Andre Ramadhan. (2017). *Perancangan Sistem Absensi Online Menggunakan Android Guna Mempercepat Proses Kehadiran Karyawan Pada PT. Sintech Berkah Abadi*. Banten: s.n
- [11] Eko Budi Setiawan, Bobi Kurniawan. (2015). *Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification*. *Jurnal CoreIT*
- [12] Oktoverano Lengkong, Didik Hananya Fiden, Alim Masrikat. (2016). *Sistem Informasi Absensi Real-Time di Universitas Klabat*. Sulawesi Utara: s.n
- [13] Agus Prasetyo Raharjo, Arif Bijaksana Putra Negara, Novi Safriadi. (2018). *Sistem Informasi Kehadiran Dosen dan Mahasiswa Menggunakan Sidik Jari pada Program Studi Informatika Universitas Tanjung Pura*. Sumatera Utara:s.n

