



PETIR

JURNAL PENGKAJIAN DAN PENERAPAN TEKNIK INFORMATIKA

VOLUME 8 - NOMOR 2

SEPTEMBER 2015

ISSN 1978-9262

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN KINERJA ORACLE 10g *REAL APLICATION CLUSTER* (RAC) PADA SISTEM OPERASI SUN SOLARIS 10

Gatot Budi Santoso; Yanuar Indra Wirawan

RANCANG BANGUN APLIKASI *MONITORING* PENCADANGAN DAYA LISTRIK DENGAN MEMANFAATKAN TENAGA KINCIR ANGIN

Meilia Nur Indah Susanti

APLIKASI PENGOLAHAN DATA PASIEN, STUDI KASUS RSUD SAWERIGADING PALOPO SULAWESI SELATAN

Abdul Haris; Alan Burhan

PENGUNAAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN METODE BACKPROPAGATION DALAM MEMPREDIKSI INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN (IHSG)

Wisnu Hendro Martono; Dian Hartanti

APLIKASI KURSUS KOMPUTER *ONLINE* MENGGUNAKAN PHP PADA LEMBAGA KURSUS KOMPUTER YOGZ COURSE

Harni Kusniyati; Yoga Hapsara Mursidigama

MONITORING AKSES LOKER DOSEN MENGGUNAKAN *EMBEDDED SYSTEM* DENGAN ANTARMUKA ANDROID

Riki Ruli A. Siregar; Jaka Mahardika

TATA KELOLA TINGKAT LAYANAN SISTEM INFORMASI PEMESANAN TIKET MENGGUNAKAN KERANGKA KERJA COBIT 4.1 PADA ARNES SHUTTLE CABANG KOTA BANDUNG

R.Fenny Syafariani; Gilang Nandapratama

PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS WEB UNTUK MENENTUKAN PENJURUSAN PADA SMA X DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP (*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*)

Yasni Djamain

IMPLEMENTASI DEMPSTER SHAFER DALAM MENGHASILKAN KEPUTUSAN PENGAMBILAN TOPIK TUGAS AKHIR BAGI MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UMB

Desi Ramayanti

SISTEM LAPORAN KEUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN MOBILE PHONE, PHP DAN MYSQL

Marliana Sari

SISTEM MONITORING LABORATORIUM KOMPUTER PUSAT UNIVERSITAS MERCU BUANA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SCREEN THIEF

Sarwati Rahayu

APLIKASI ANTRIAN SMS MENGGUNAKAN *MULTIPLE CHANNEL* DAN *MULTI PHASE SISTEM* DI PT IVM (INTITEK VIRTULINDO MANDIRI)

Raka Yusuf; Harni Kusniyati; Yuyus Mohayus

 ISSN 1978-9262 771978 926272	SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN (STT-PLN)				
	PETIR	VOL. 8	NO. 2	HAL. 133 - 239	JAKARTA, SEPTEMBER 2015

MONITORING AKSES LOKER DOSEN MENGGUNAKAN EMBEDDED SYSTEM DENGAN ANTARMUKA ANDROID

Riki Ruli A. Siregar¹⁾, Jaka Mahardika²⁾

Jurusan Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta

email : ruliriki@gmail.com¹⁾, mahardikajaka@rocketmail.com²⁾

Abstract

At a college lecturer supplied lockers are often used for collecting student assignments. However, the faculty locker was not locked so that everyone can open lockers at any time because it is the students often do not collect duties in accordance with the specified time, and there is even a missing student assignments.

The method used to solve the problem by using the prototype method, steps done is to identify the problems that exist in the lockers, analyze the system and tools used, data collection, system design and manufacturing tools and programs. In the android-based monitoring access lockers with embedded wireless system can choose who can access the lockers, the android-based devices are used as an interface for access to open the locker using the username and password at login time. Since the number of Android users and can also be used in a mobile while accessing the locker android chosen as support for accessing the lockers.

The results obtained so that lecturers lockers can be opened at any time and can find out who opened the locker lecturer on history report contained in the application server admin locker access method using embedded systems with android interface can be implemented on the problems locker lecturer

Keywords: Lockers, android, embedded systems, arduino, prototype

Abstrak

Pada sebuah perguruan tinggi disediakan loker dosen yang sering digunakan untuk mengumpulkan tugas-tugas mahasiswa. Namun loker dosen tersebut tidak terkunci sehingga semua orang bisa membuka loker kapan saja karena hal tersebut mahasiswa sering sekali mengumpulkan tugas tidak sesuai dengan waktu yang ditentukan, dan bahkan ada tugas mahasiswa yang hilang.

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan metode prototype, tahap yang dilakukan yaitu dengan mengidentifikasi masalah yang ada pada loker, menganalisa sistem dan alat yang digunakan, pengumpulan data, perancangan sistem dan pembuatan alat dan program. Pada monitoring akses loker berbasis android dengan embedded system nirkabel dapat memilih siapa saja yang bisa mengakses loker, dengan perangkat berbasis android digunakan sebagai antar muka sebagai hak akses untuk membuka loker menggunakan username dan password pada saat login. Karena banyaknya pengguna android dan juga bisa digunakan secara mobile saat mengakses loker maka android dipilih sebagai pendukung untuk mengakses loker.

Hasil yang diperoleh agar loker dosen bisa dibuka kapan saja dan dapat mengetahui siapa saja yang membuka loker dosen pada histori report yang terdapat di aplikasi admin server maka metode akses loker menggunakan embedded system dengan antarmuka android dapat diimplementasikan pada permasalahan loker dosen

Kata Kunci : Loker, android, embedded system, arduino, prototype

1. LATAR BELAKANG MASALAH

Pada sebuah perguruan tinggi selalu disediakan loker untuk dosen yang sering

digunakan untuk mengumpulkan tugas-tugas mahasiswa apabila dosen memberikan tugas atau dosen berhalangan hadir.

Masalah yang sering terjadi karena loker tersebut tidak terkunci dan bisa dibuka oleh siapa saja, mahasiswa sering sekali mengumpulkan tugas tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, mengambil tugas temannya yang ada di loker untuk di *contek* dan bahkan ada tugas mahasiswa yang hilang.

Media yang menyediakan berbagai macam metode *monitoring* telah banyak beredar sesuai dengan kebutuhan. Salah satu dari sekian banyak metode *monitoring* yaitu metode *monitoring* akses berbasis android dan jaringan *ethernet* menggunakan *embedded system* dengan *andduino microcontroler*. Piranti tersebut dapat menerima perintah dari admin server ke tablet android sesuai dengan perintah yang diberikan seperti memilih siapa saja yang bisa mengakses loker, kapan loker itu bisa dibuka dan loker mana saja yang bisa dibuka. Tablet android digunakan sebagai antar muka untuk hak akses membuka loker menggunakan *username* dan *password* pada saat *login*, karena android bisa digunakan secara *mobile* pada saat mengakses loker maka android dipilih sebagai pendukung untuk mengakses loker agar loker tersebut tidak bisa dibuka kapan saja dan dapat mengetahui siapa saja yang membuka loker dosen. Dari kesesuaian metode tersebut maka metode ini bisa di gunakan untuk solusi permasalahan pada loker dosen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pemilihan judul diatas dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas dan dipecahkan dengan solusi ini :

- a. Bagaimana konsep *monitoring* akses tersebut menggunakan *arduino* mikrokontroler dengan antar muka android?
- b. Bagaimanakah mengimplementasikan alat pada prototype loker dosen menggunakan *arduinomikrokontroler* Atmega328 yang berbasis *ethernet*?
- c. Bagaimanakah mahasiswa dan dosen mengakses loker dengan menggunakan tablet Android?

1.3 Tujuan Penelitian

Model *monitoring* akses loker dosen menggunakan *embedded system* nirkabel dengan antar muka android ini adalah untuk membuat suatu *prototype* alat dan aplikasi *monitoring* akses loker dosen dengan menggunakan antar muka android dan *arduino mikrokontroler* sebagai piranti pada pengunci pintu loker untuk mengamankan tugas - tugas

mahasiswa, memantau kedisiplinan mahasiswa dan juga dapat menyimpan berkas - berkas atau arsip-arsip penting dosen dengan lebih terjaga keamanannya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- a. Mahasiswa dapat belajar lebih disiplin dalam mengumpulkan tugas dengan tepat waktu pada loker dosen yang tersedia.
- b. Tugas-tugas mahasiswa terkumpul dengan tepat waktu dan bisa mengetahui siapa saja yang mengumpulkan tugas tepat waktu
- c. Mengurangi mahasiswa dari kegiatan mencontek dan kehilangan tugas.
- d. Dalam segi keamanan tidak ada yang bisa membuka loker tersebut kecuali pemilik hak akses.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1. Embedded System

Sistem yang menempel di sistem lain. *Embedded system* merupakan sebuah sistem rangkaian elektronik digital yang merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar, yang biasanya bukan berupa *system elektronik*. Kata *embedded* menunjukkan bahwa dia merupakan bagian yang tidak dapat berdiri sendiri. *Embedded system* biasanya merupakan *application-specific system* yang didisain khusus untuk aplikasi tertentu. Contoh sistem atau aplikasinya antara lain adalah instrumentasi *medic medical instrumentation*, *process control*, *automated vehicles control*, dan perangkat komunikasi *networking and communication systems*. Ini berbeda dengan sistem digital yang didisain untuk *general-purpose*. *Embedded system* biasanya diimplementasikan dengan menggunakan *mikrokontroler*. Sebuah sistem komputer yang menjadi komponen dari mesin atau sistem yang lebih besar. *Embedded system* dapat memberikan respon yang sifatnya real time. *Embedded system* banyak digunakan pada peralatan digital, seperti jam tangan. (Iswanto, 2008)

2.2. Arduino

Arduino adalah sebuah board *microcontroler* yang berbasis ATmega328. *arduino* memiliki 14 pin *input/output* yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*, 6 *analog input*, *crystal osilator* 16 MHz, koneksi USB, *jack power*, kepala ICSP, dan tombol *reset*. *arduino* mampu men-support *micro-*

controler dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB. (WinotoAndi, 2010)



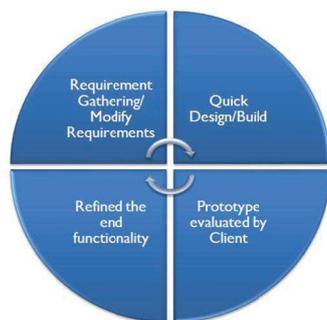
Gambar 1. Board arduino ATmega328

2.3. Android

Android adalah sistem operasi yang digunakan di smartphone dan juga tablet PC. Android pertama kali dikembangkan oleh perusahaan bernama Android Inc., dan pada tahun 2005 di akuisisi oleh raksasa Internet Google. Android merupakan suatu *software* (perangkat lunak) yang digunakan pada *mobile device* (perangka berjalan) yang meliputi Sistem Operasi, *Middleware* dan Aplikasi Inti. Aplikasi Android ditulis dalam bahasa pemrograman Java, yaitu kode Java yang terkomputasi dengan data *file resources* yang dibutuhkan aplikasi dan digabungkan oleh *aapt tools* menjadi paket Android. Android dibuat dengan basis kernel Linux yang telah dimodifikasi, dan untuk setiap *release* nya diberi kode nama berdasarkan nama hidangan makanan.

2.4. Metode Prototype

Prototyping adalah salah satu pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak yang secara langsung mendemonstrasikan bagaimana sebuah perangkat lunak atau komponen-komponen perangkat lunak akan bekerja dalam lingkungannya sebelum tahapan konstruksi aktual dilakukan (Pressman, S Roger. 2002).

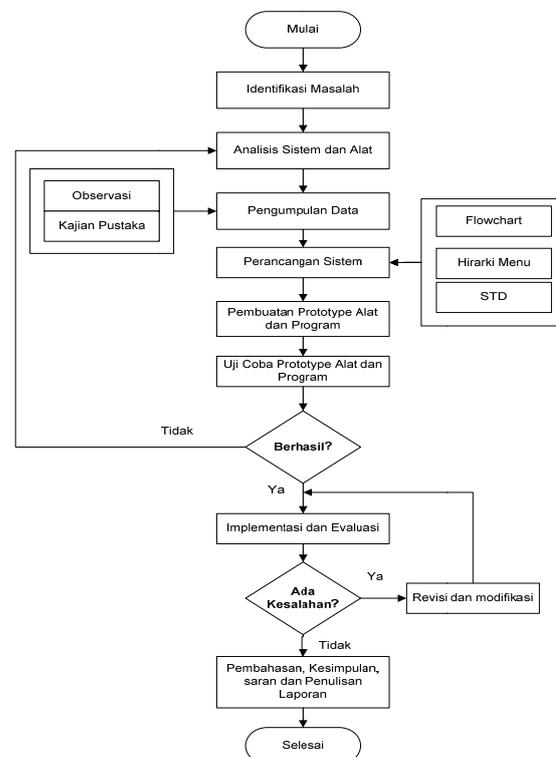


Gambar 2. Prototype Model

Tahap-Tahap Rekayasa Software Dalam Prototype Model

- a. Pengumpulan kebutuhan
Developer dan klien bertemu untuk menentukan tujuan umum, kebutuhan yang diketahui dan gambaran bagian-bagian yang akan dibutuhkan berikutnya.
- b. Perancangan Cepat
Perancangan dilakukan cepat dan rancangan mewakili semua aspek software yang diketahui, dan rancangan ini menjadi dasar pembuatan prototype.
- c. Bangun Prototype
Dalam tahap ini, membangun sebuah versi prototype yang dirancang kembali dimana masalah-masalah tersebut diselesaikan.
- d. Evaluasi prototype
Pada tahap ini, klien mengevaluasi prototype yang dibuat dan digunakan untuk memperjelas kebutuhan software.
- e. Perbaiki Prototype
Tahap ini Software yang sudah jadi dijalankan dilakukan perbaikan. Perbaikan termasuk dalam memperbaiki kesalahan/kerusakan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3. Kerangka Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah pada loker dosen yang belum termonitor dan masih kurang baik serta sifatnya terbatas.

2. Analisis Sistem dan Alat

Analisis masalah merupakan tahapan awal dalam penelitian ini. Pada tahap ini, mendefinisikan permasalahan dalam merancang aplikasi dan alat yang dipakai. hal-hal yang diperlukan untuk merancang arsitektur program dapat dipersiapkan sehingga memudahkan dalam pengimplementasian ke dalam bahasa pemrograman pada alat tersebut

3. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan tahap yang dilakukan setelah melakukan identifikasi. Mengumpulkan data-data pendukung yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu dilakukan dengan :

- a. Observasi : Tahap ini bertujuan untuk menemukan fakta yang ada dilapangan setelah permasalahan teridentifikasi
- b. Kajian Pustaka : Metode pengumpulan informasi di dapat dari internet, dan buku-buku petunjuk yang berkaitan dengan penelitian ini

4. Perancangan Sistem

Tahap selanjutnya adalah merancang sistem dengan mempertimbangkan faktor-faktor permasalahan yang telah ditetapkan pada tahap analisis. Perancangan sistem ini dilakukan dengan beberapa tahap :

- a. Perancangan *Flowchart*
- b. Perancangan Struktur Hirarki Menu
- c. Perancangan (*State Transition Diagram*) STD

5. Pembuatan Alat Prototype dan Program

Pembuatan program merupakan tahap merealisasikan hasil perancangan yang telah dibuat sebelumnya dalam tahap perancangan aplikasi. Dalam penelitian ini, hasil perancangan program akan diimplementasikan pada aplikasi komputer admin dan android, sedangkan pada tahap pembuatan *prototype* dan alat dilakukan setelah menganalisa alat yang akan dipakai yaitu alat yang dikumpulkan merupakan alat yang akan diujicoba dalam aplikasi, berupa *Internet Access Point*, *arduino* Komputer, Android dan komponen pendukung lainnya. Sedangkan bahan yang dikumpulkan adalah data mata kuliah, data mahasiswa dan dosen.

6. Uji Coba Prototype Alat dan Program

Perancangan sistem aplikasi pada alat sebagai monitoring akses pada loker ini diuji untuk mengetahui apakah sistem monitoring akses berhasil dijalankan atau tidak. Jika berhasil maka diteruskan untuk pembuatan laporan skripsi, jika tidak maka diperiksa kembali pada analisis sistem dan alat. Pada uji coba program merupakan tahap pengujian *white box* yang akan di uji oleh *programmer*, dan pada *black box* yang melakukan uji coba ini *user* , yaitu : Dosen dan mahasiswa/I

7. Implementasi dan Evaluasi

Setelah aplikasi selesai dibuat maka dilakukanlah implementasi dan evaluasi terhadap sistem tersebut. Evaluasi bertujuan untuk mengetahui apakah sistem monitoring akses berbasis ethernet telah mampu melakukan monitoring akses pada lokerdosen dan mudah digunakan oleh *user*, sehingga dapat menjawab permasalahan yang ada.

8. Kondisi Apakah terdapat Kesalahan

Jika ada, maka masuk ke tahap Revisi dan Modifikasi guna memperbaiki kesalahan pada *prototype* dan aplikasi yang telah dibuat. Sedangkan jika tidak terdapat kesalahan, maka lanjut ke tahap hasil dan kesimpulan.

9. Revisi dan Modifikasi

Pada tahap ini *prototype* dan aplikasi yang sudah jadi dijalankan dilakukan perbaikan. Perbaikan termasuk dalam memperbaiki kesalahan/kerusakan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya

10. Pembahasan, Kesimpulan, Saran dan an Laporan

Tahap akhir dari metodologi penelitian ini adalah melakukan analisis dan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh serta menyusun laporan hasil implementasi.

3.1. ANALISA KEBUTUHAN SISTEM

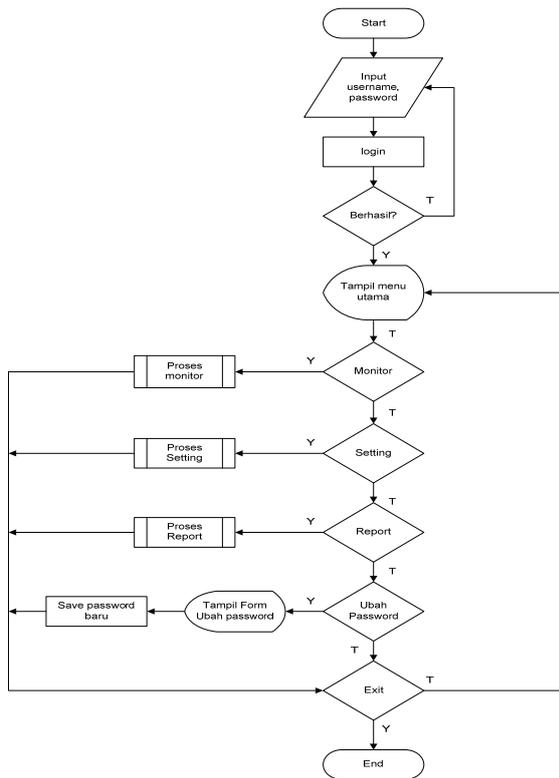
Sistem yang akan dibuat dalam aplikasi ini juga membutuhkan spesifikasi dalam lingkungan operasi untuk komputer yang digunakan baik dalam sistem *software* maupun sistem *hardware*, sehingga aplikasi ini nantinya dapat berjalan dengan baik. Selain itu juga disesuaikan dengan sasaran pengguna untuk aplikasi ini.

3.2. PERANCANGAN SISTEM

Untuk kemudahan dalam perancangan program komputer, berikut penjabaran diagram alur kerja program :

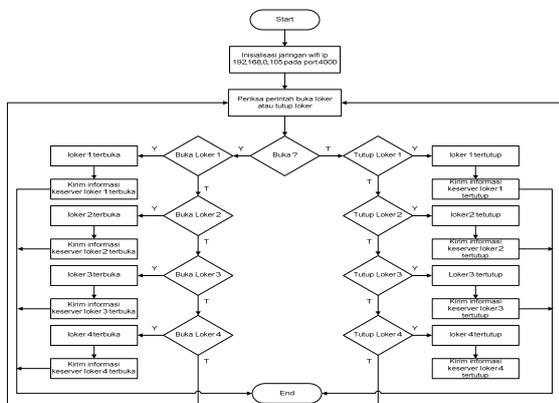
3.2.1. Flowchart Admin Server Menu Utama

Untuk admin server bertugas untuk mengatur kapan saja mahasiswa dapat membuka loker dosen dan loker mana yang bisa di buka, dan dapat melihat siapa saja yang mengakses loker tersebut



Gambar 4. Flow chart admin server menu utama

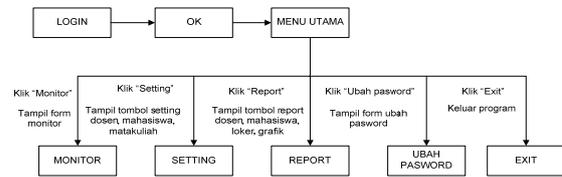
3.2.2. Flowchart Sistem Arduino



Gambar 5. Flowchart sistem arduino

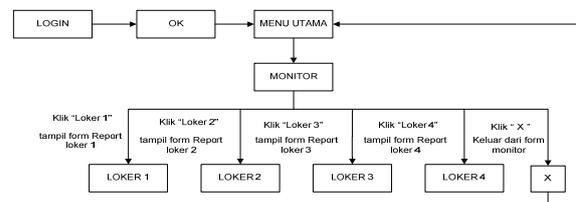
3.2.3. Perancangan STD (State Transition Diagram)

3.2.2.1. STD Menu Utama



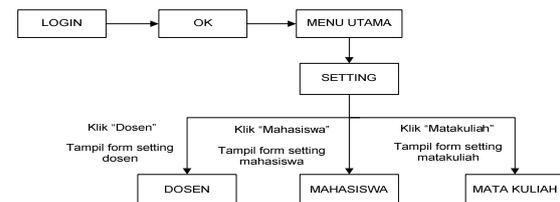
Gambar 6. Menu Utama

3.2.2.2. STD Monitor



Gambar 7. STD Monitor

3.2.2.2. STDSetting



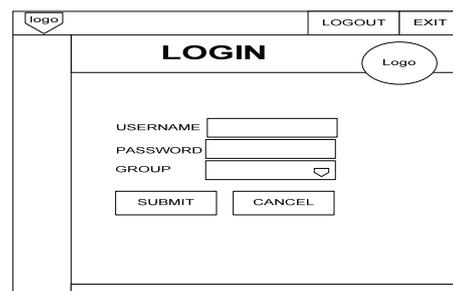
Gambar 8. STD Setting

3.2.2.3. STDReport

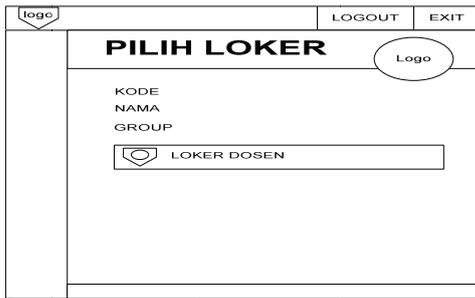


Gambar 8. STD Report

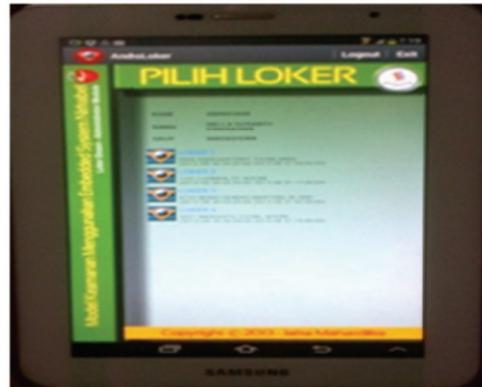
3.2.4. Perancangan Antar Muka



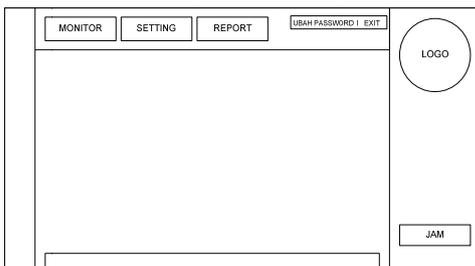
Gambar 9. Halaman login



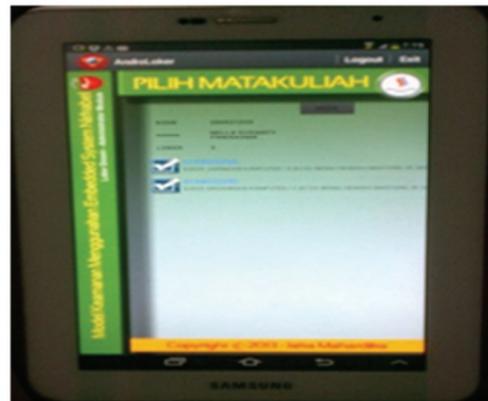
Gambar 10. Halaman Pilih Loker



Gambar 14. Halaman Pilih Loker

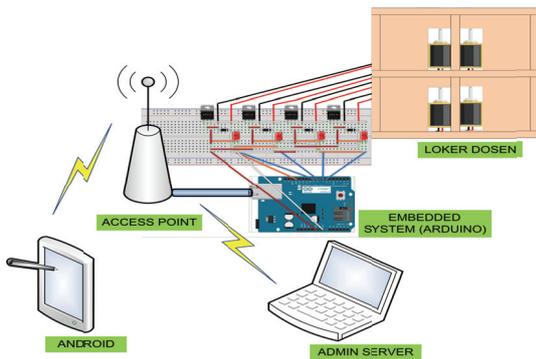


Gambar 11. Halaman Utama Admin



Gambar 15. Halaman Pilih MataKuliah

3.2.5. Perancangan Model



Gambar 12. Arsitektur Perangkat Keras



Gambar 16. Halaman Login Admin

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Antarmuka Android.



Gambar 13. Halaman login Android



Gambar 17. Halaman Utama



Gambar 18. Halaman Menu Monitor



Gambar 19. Halaman Menu Setting



Gambar 20. Halaman Report Grafik

Pada pembahasan dari pengujian "Model Monitoring Akses Menggunakan *Embedded System* dengan antar muka *Android*", menyesuaikan dengan cara kerja aplikasi yang ada pada sub bab 4.1 telah dijelaskan sebelumnya, yaitu :

1. Admin server memonitor, mengatur dan menentukan waktu akses membuka loker.
2. Mahasiswa dan dosen mengakses buka loker menggunakan perangkat tablet android

Untuk uji coba mengakses loker dosen, menggunakan aplikasi android yang telah terpasang di *smartphone Samsung Galaxy Tab2* dengan O/S android *Gingerbeard*. Sedangkan untuk uji coba Admin server untuk mengatur waktu akses loker menggunakan aplikasi *windows* yang telah terpasang di *notebook* dengan O/S *microsoft windows 8 ultimate*. Hasil uji coba yang diperoleh :

1. Loker dosen mempunyai inovasi terbaru dengan cara akses menggunakan aplikasi android yang terpasang pada *smartphone* mahasiswa dan dosen.
2. Pada akses loker dapat diatur kapan saja loker itu dapat diakses, siapa saja yang bisa membuka loker, loker berapa yang dapat diakses
3. Loker tidak bisa diakses secara bebas kecuali mempunyai hak akses dan waktu telah ditentukan
4. Dapat mengetahui siapa yang membuka loker, loker berapa yang dibuka, dan kapan loker itu bisa dibuka
5. Tersedianya laporan histori loker, mahasiswa, dan dosen
6. Laporan dapat di ekspor kedalam *Spread Sheet*

Mahasiswa atau dosen dapat mengakses loker dengan menggunakan alat akses terbaru dengan aplikasi android yang terpasang pada *smartphone* berbasis android miliknya sendiri. Seperti halnya membuka loker seperti sebelumnya, pada saat mahasiswa atau dosen membuka loker admin server langsung bisa mengetahui loker yang terbuka dan siapa saja yang membuka loker, admin server pun bisa mengatur waktu kapan mahasiswa bisa akses loker jadi tidak setiap waktu mahasiswa dapat membuka loker apabila loker tersebut tidak ditentukan waktu aksesnya, akan tetapi dosen dapat mengakses untuk membuka loker miliknya kapan saja, dan dosen pun tidak dapat membuka loker punya dosen lain. Semua kegiatan atau aktifitas akses buka loker tersimpan pada histori mahasiswa dan dosen yang ada pada aplikasi administrator dan laporan tersebut sudah dilengkapi tanggal akses, jam akses, nama yang mengakses, loker berapa yang dibuka, group akses apakah dia dosen atau mahasiswa. Laporan tersebut dapat disimpan pada *Microsoft excel* apabila ingin mencetak laporan tersebut.

5. KESIMPULAN

1. Metode monitoring loker dengan menggunakan *embedded system* nirkabel dengan antar muka android ini dapat digunakan sebagai hak akses untuk membuka loker pada identitas mahasiswa dan dosen sehingga dapat mengetahui siapa dan kapan mengakses loker tersebut dengan fasilitas *History* pada aplikasi Administrator pada server.

2. Pada locker dosen saat ini masih bisa dibuka oleh siapa saja dan belum tercatat siapa saja yang membuka locker, oleh karena itu menggunakan konsep model monitoring akses locker dosen menggunakan *embedded system nirkabel* dengan antarmuka Android agar dapat mengetahui siapa saja yang mengakses locker dan tidak semua mahasiswa bisa membuka locker dosen kecuali memiliki hak akses buka locker konsepnya yaitu :
 - a. Jika ingin membuka locker mahasiswa atau dosen harus mengakses locker melalui aplikasi android
 - b. Semua dosen dapat mengakses locker miliknya kapan saja, tetapi tidak bisa mengakses locker dosen lain
 - c. Tidak semua mahasiswa bisa mengakses semua locker kecuali mahasiswa mengambil matakuliah dosen yang ada pada locker tersebut
 - d. Mahasiswa tidak bisa mengakses buka locker sebelum waktu akses ditentukan oleh admin server
 - e. Pada aplikasi Administrator, Admin bertugas untuk mengatur kapan locker bisa buka, siapa saja yang bisa buka locker, dan locker berapa yang bisa dibuka. Dan pada aplikasi tersebut langsung tercatat siapa saja yang mengakses locker, kapan locker itu dibuka, dan locker berapa yang dibuka pada laporan histori di aplikasi admin. Catatan tersebut bisa langsung di buka pada Microsoft excel jika laporan ingin dicetak.

3. Mengimplementasikan model monitoring akses locker dosen menggunakan android dan *arduino* mikrokontroler dengan cara *tablet* android digunakan sebagai akses buka locker untuk mengirim perintah buka locker pada *arduino* mikrokontroler dengan melalui jaringan wifi menggunakan access point dan *arduino* mikrokontroler menerima perintah dari android lalu mengirimkan informasi ke komputer admin server melalui jaringan wifi Access point bahwa locker terbuka dan admin server pun menampilkan informasi tersebut pada monitor dan data langsung tercatat pada histori siapa yang membuka locker, locker berapa yang dibuka, dan kapan locker itu dibuka.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, H., 2008. *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATMEGA 16 Menggunakan Bahasa C (CodeVision AVR)*. Bandung: Informatika.
- Banzi, Massimo. 2008. *Getting Started With arduino*. USA: O'Reilly Media, Inc.
- Budiarto, Widodo, S.Si, M.Kom, 2004. *interfacing Komputer dan Mikrokontoler*. Jakarta : Elex Media Komputindo
- Burnette, E., 2008. *Hello, Android*. North Carolina Dallas, Texas: Raleigh
- Catsoulis, John, 2006. *Designing Embedded Hardware*. USA : O'Reilly Media Inc
- Hermawan, Stephanus S. 2011. *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Indriyanna, I. B. (2001). *Membuat Aplikasi Penjualan Barang dengan VB 6.0*. Jakarta: Alif Media.
- Iswanto, 2008. *Desain dan Implementasi Desain Embedded Mikrokontroler ATmega8535 dengan Bahasa Basic*. Yogyakarta : Gava Media
- Jogiyanto, Hartono, 1991. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Jogiyanto, Hartono. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi, Edisi III*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Mangkulo, H. A. (2012). *Membuat aplikasi stok inventori dengan Visual Basic 6.0*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Michael, Barr. 2007. *Embedded Systems Glossary*. Neutrino Technical Library.
- Pressman, S Roger. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Romy Budhi Widodo, 2009. *Embedded System Mikrokontroler& Pemrograman C*. Jakarta: andi publisher.
- Safaat, Nazruddin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Saliman, 2006. *Kajian Penggunaan Secure Microcontroller Sebagai Solusi Pengembangan Sistem Emedded yang aman*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Wasito, 2006. *Vademekum Elektronika Edisi Kedua*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Winoto, Andi. 2010. *Microcontroler AVR ATmega8/16/32/8535 dan Pemogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*. Bandung : Informatika