

## **APLIKASI MOBILE LEARNING ORGANIZER MAHASISWA**

**Sarwosri<sup>1)</sup>, Ahmad Hoirul Basori<sup>2)</sup>, Joko Prihastomo<sup>3)</sup>**

<sup>1,2)</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi - Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Kampus ITS, Keputih Sukolilo – Surabaya 60111  
Email : sri@its-sby.edu, hoirul@its-sby.edu ,b3cex@yahoo.com

### **Abstrak**

*Kebutuhan akan telepon selular dan internet menjadi kecenderungan baru di seluruh dunia. Namun kecenderungan tersebut kurang diimbangi oleh pahlawannya akan fasilitas yang tersedia pada telepon selular atau internet itu sendiri. Mahasiswa yang memiliki banyak kegiatan dan tugas dalam perkuliahan memerlukan suatu fasilitas yang diperlukan dalam mengatur jadwal kegiatan mereka, yaitu organizer. Organizer, dalam istilah teknik dapat diartikan sebagai alat yang digunakan untuk mengatur kegiatan, mencatat memo, dan jam pengingat. Pada penelitian ini akan dipaparkan mengenai aplikasi mobile learning organizer mahasiswa yang dapat membantu mahasiswa dalam mengatur studi dan merencanakan kegiatan mereka.*

**Kata kunci:** Mobile Learning, Organizer, Mahasiswa

### **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi telah menciptakan pengembangan terobosan-terobosan dalam pembelajaran. Di tengah pengembangan *learner* (pembelajar) bersinggungan dengan perangkat teknologi komunikasi bergerak dan teknologi internet telah menjadi kecendrungan baru yang memungkinkan pembelajaran secara *mobile* atau lebih dikenal dengan *mobile learning (m-learning)*. Kombinasi teknologi telekomunikasi dan internet memungkinkan pengembangan sistem *mobile learning* yang pada sisi *client* memanfaatkan *mobile device*, berinteraksi dengan sisi server, yaitu *web server* [1]. Meskipun saat ini *mobile learning* masih berada pada tahap awal pengembangan dan para peneliti masih mengeksplorasi setiap aspeknya, *mobile learning* diperkirakan akan menjadi cukup pesat dalam jangka waktu dekat [2].

Saat ini sudah umum, seorang mahasiswa memiliki lebih dari satu *mobile devices* untuk berkomunikasi / melakukan komputasi. Namun aplikasi yang terinstall pada *mobile devices* tersebut umumnya didesain untuk menunjang dalam dunia kerja, aplikasi umum itu seperti *time management*, *communication*, dan *productivity tools*. Aplikasi tersebut memang biasa digunakan oleh mahasiswa, namun mereka tidak didesain secara khusus untuk menunjang kegiatan mereka, seperti menghadiri perkuliahan, mendapatkan diktat kuliah, revisi dan memenuhi *deadline* tugas perkuliahan [3]. Dalam menghadiri kuliah mahasiswa perlu membuat jadwal perkuliahan, dalam mempelajari diktat mahasiswa perlu membuat catatan mengenai *progress* dari yang telah dipelajarinya, sedang untuk revisi dan tugas-tugas perkuliahan mahasiswa perlu membuat *deadline* jangka waktu penyelesaian tugas itu dan *progress* kerjanya. Pada umumnya mahasiswa masih mencatat / merencanakan segala kegiatan mereka di agenda / *note book*. Masih jarang ada mahasiswa memanfaatkan aplikasi *organizer* yang ada pada hp atau *mobile device* lainnya. Dengan adanya aplikasi *mobile learning organizer* ini diharapkan dapat merangsang mahasiswa untuk memanfaatkan aplikasi *organizer* yang dapat membantu mahasiswa dalam mengatur studi dan merencanakan kegiatan mereka.

### **2. TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Mobile Learning Organizer mahasiswa**

##### **Mobile learning**

Istilah *mobile learning* mengacu kepada penggunaan perangkat IT genggam dan bergerak, seperti PDA, telepon genggam, laptop dan tablet PC, dalam pengajaran dan pembelajaran. M-learning merupakan bagian dari *electronic learning* sehingga, dengan sendirinya juga merupakan bagian dari *distance learning* [2]. *Distance learning* merupakan *instructional delivery* yang tidak mengharuskan pelajar untuk hadir secara fisik pada tempat yang sama dengan pengajar[4]. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menciptakan sebuah konsep pembelajaran yang dikenal dengan *e-learning*, yaitu proses belajar yang difasilitasi dan didukung melalui pemanfaatan teknologi informasi [5].

*Mobile learning* merupakan interseksi dari *mobile computing* dan *e-learning* yang menyediakan : sumber daya yang dapat diakses dari manapun, kemampuan sistem pencarian yang tangguh, interaksi yang kaya, dukungan yang penuh terhadap pembelajaran yang efektif dan penilaian berdasarkan kinerja. Kombinasi teknologi telekomunikasi dan internet memungkinkan pengembangan sistem *mobile learning* yang pada sisi *client* memanfaatkan *mobile device*, berinteraksi dengan sisi server, yaitu *web server*. Meskipun saat ini *mobile*

*learning* masih berada pada tahap awal pengembangan dan para peneliti masih mengeksplorasi setiap aspeknya, *mobile learning* diperkirakan akan menjadi cukup pesat dalam jangka waktu dekat

Karakteristik pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi adalah bersifat tidak tergantung terhadap waktu dan tempat, menyediakan fasilitas *knowledge sharing* dan visualisasi pengetahuan yang lebih atraktif [6].

Beberapa kemampuan penting yang harus disediakan oleh perangkat pembelajaran *mobile learning* adalah kemampuan untuk terkoneksi ke peralatan lain (terutama komputer), kemampuan menyajikan informasi pembelajaran dan kemampuan untuk merealisasikan komunikasi bilaera antara pengajar dan pembelajar. *Mobile learning* adalah pembelajaran yang unik karena pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran kapanpun dan dimanapun. Hal ini akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran, kapanpun dan dimanapun. Hal ini akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran menjadi pervasif, dan dapat mendorong motivasi pembelajaran .

### **Organizer**

*Organizer* berasal dari kata kerja *to organize* yang artinya mengatur, yang mendapatkan akhiran -er yang artinya sesuatu/orang, sehingga *organizer* berarti orang/sesuatu yang mengatur.

Dalam istilah teknik/komputer *organizer* dapat juga diartikan sebagai alat yang digunakan untuk mengatur kegiatan, mencatat memo, dan jam pengingat [5].

### **Mahasiswa**

Mahasiswa adalah panggilan untuk orang yang sedang menjalani pendidikan tinggi di sebuah universitas atau perguruan tinggi [8]. Mahasiswa memiliki banyak kegiatan dan tugas dalam menempuh pendidikannya di universitas, seperti :

- Pendidikan akademik, merupakan pendidikan tinggi program sarjana dan pascasarjana yang diarahkan terutama pada penguasaan disiplin ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni tertentu, seperti menghadiri perkuliahan, membaca diktat, uts, uas, dsb.
- Praktikum, merupakan subsistem dari perkuliahan yang merupakan kegiatan terstruktur dan terjadwal yang memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman yang nyata dalam rangka meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang teori atau agar mahasiswa menguasai keterampilan tertentu yang berkaitan dengan suatu pengetahuan dari suatu mata kuliah, seperti praktikum bahasa pemrograman, praktikum basis data, dsb .
- Bidang kemahasiswaan, merupakan subsistem pendidikan tinggi yang mencakup proses perencanaan, pengorganisasian, pengaturan, pengelolaan, pengendalian dan pendanaan, serta evaluasi kegiatan ekstra kurikuler yang meliputi perkembangan penalaran keilmuan mahasiswa, pengembangan minat dan kegemaran, peningkatan kesejahteraan mahasiswa serta usaha penunjangnya [9].
- Kegiatan pribadi lainnya, seperti melakukan kegiatan ekstrakurikuler, janji dengan teman, dsb.

### **Mobile Learning Organizer Mahasiswa**

Mahasiswa yang memiliki banyak kegiatan dan tugas dalam perkuliahan memerlukan suatu fasilitas yang diperlukan dalam mengatur jadwal kegiatan mereka, yaitu *organizer*. Aplikasi *mobile learning organizer* merupakan solusi dari permasalahan yang dihadapi mahasiswa tersebut. Aplikasi ini merupakan salah satu aplikasi pembelajaran yang didesain secara *mobile* sehingga lebih *flexible* bisa digunakan kapan saja dan dimana saja.

Aplikasi *mobile learning organizer* mahasiswa merupakan aplikasi pembelajaran bagi mahasiswa yang ingin mengatur segala kegiatan yang direncanakannya. Aplikasi ini memberikan fitur-fitur seperti *time manager*, *course manager*, dan *communication centre*.

1. *Time manger*, merupakan fitur untuk *mengatur* kegiatan yang direncanakan, seperti menambah kegiatan, menambah progress kegiatannya, menghapus kegiatan, dsb.
2. *Course manager*, merupakan fitur untuk mendownload materi, dokumen, atau file-file yang diupload di server.
3. *Communication center*, merupakan fitur untuk berkomunikasi dengan pengguna lain dengan mengirim pesan singkat.

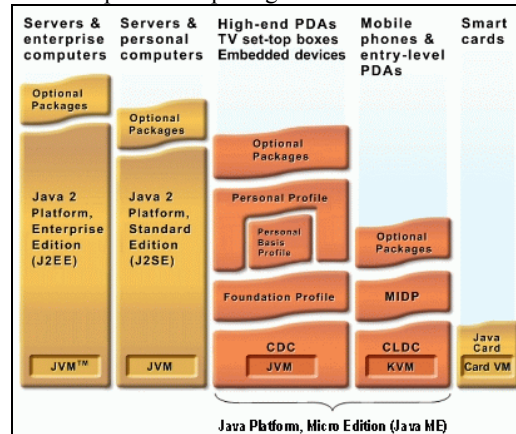
Aplikasi ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam mengatur studi dan merencanakan kegiatan mereka dan mengubah perilaku / kebiasaan mahasiswa untuk lebih disiplin dan bertanggung jawab atas kegiatan-kegiatan yang telah direncanakannya.

## **2.2 J2ME**

Java ME adalah lingkungan pengembangan yang didesain untuk menggunakan aplikasi java pada peralatan elektronik kecil, seperti telepon seluler, PDA, dan sejenisnya. Java ME dibuat untuk mengatasi keterbatasan

yang berhubungan dengan pembuatan aplikasi pada peralatan elektronik kecil. Karena itu teknologi Java ME ini disesuaikan dengan keterbatasan memori, tampilan dan tenaga [2].

Gambaran tentang platform Java dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Perbandingan Java ME Dengan Teknologi Java Lainnya

J2ME Device memiliki fitur – fitur yang berbeda. J2ME Configuration ini dirancang untuk menyediakan library standar yang mengimplementasikan fitur standar dari sebuah Handled Device. Ada dua macam kategori J2ME saat ini, diantaranya adalah :

**CLDC (Connected Limited Device Configuration)**

Kategori ini umumnya digunakan untuk aplikasi Java pada ponsel semacam Nokia, Siemens, PDA, Palm, PocketPC dan two way pagers. Umumnya perangkat – perangkat tersebut hanya memiliki memori standar 160 – 512 Kbytes.

**CDC (Connected Device Configuration)**

Kategori ini umumnya digunakan untuk aplikasi Java pada perangkat Handled Device dengan ukuran memori paling tidak 2 Mbytes. Contohnya adalah internet TV, Nokia Communicator atau TV pada mobil. Perbandingan keduanya bisa dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Perbandingan CLDC dan CDC

| CLDC  | CDC  |
|---|--|
| Mengimplementasikan subset dari J2SE  | Mengimplementasikan seluruh fitur dari J2SE                            |
| JVM yang digunakan lebih dikenal dengan KVM                                       | JVM yang digunakan lebih dikenal dengan CVM                            |
| Digunakan pada perangkat Handled dengan ukuran memori terbatas (160 – 512 Kbytes) | Digunakan pada perangkat Handled dengan ukuran memori minimal 2 Mbytes |
| Prosesor : 16 Bit atau 32 Bit   | Prosesor : 32 Bit  |

**3.METODE PENELITIAN**

Perangkat lunak yang dibuat pada penelitian ini adalah sistem *aplikasi Mobile Learning Organizer Mahasiswa* .

Pada sisi client, terintegrasi fitur-fitur time manager, course manager, dan communication center. *Time manger*, merupakan tool untuk *create, update, delete*, dan *view* atas kegiatan atau deadline yang direncanakan.

*Course manager*, merupakan *tool* untuk mendownload materi, dokumen, atau file-file yang diupload oleh server.

*Communication center*, merupakan *shortcut tool* ke sms untuk berkomunikasi dengan orang lain.

*Server* hanya menangani upload data dan request user.

*Servlet* merupakan portal koneksi antara *client* dengan *server*. *Servlet* mengatur penanganan permintaan *download (download request)* serta pengiriman hasil *download (download result)*.

### 3.1 Analisa Sistem

#### Analisa Proses Bisnis

User dalam sistem ini adalah pengguna sistem yang dapat mengakses semua fitur-fitur dalam sistem ini.

Sedangkan server dalam sistem ini hanya menangani permintaan *download* dari user dan mengirim hasil *download* ke user.

Proses – proses utama yang ada pada aplikasi *mobile learning* ini adalah sebagai berikut **Sisi Client**

Proses *Time Manager*

Merupakan proses dari pengelolaan kegiatan yang dirancang oleh user. Proses-proses yang menyusun *Time manger* ini adalah :

Proses Setting waktu dan manage kegiatan Merupakan proses untuk menentukan waktu dan mengatur kegiatan yang direncanakan. Proses ini disusun oleh : pertama adalah proses tambah kegiatan yang merupakan proses untuk menambah kegiatan. Kedua adalah proses ubah kegiatan yang merupakan proses untuk mengubah kegiatan yang ada. Ketiga adalah Proses meng hapus kegiatan yang merupakan proses untuk menghapus kegiatan yang ada. Yang terdiri dari Proses tambah progress kegiatan yang merupakan proses untuk menambah progress kegiatan yang ada. Proses lihat detail kegiatan yang merupakan proses melihat detail kegiatan yang ada. Proses mengurutkan kegiatan yang merupakan proses menyusun kegiatan yang ada. Proses Download Materi yang merupakan proses untuk mendapatkan materi/tugas yang diupload ke server. User dapat mendownload materi/tugas yang ada di server. Proses Mengirim Pesan yang merupakan proses untuk menjalankan aplikasi sms, yaitu dengan mengirimkan pesan singkat ke user lainnya.

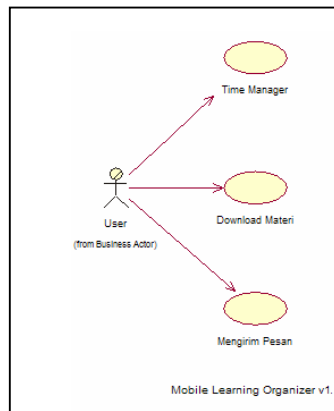
#### 1. Sisi Server

Server digunakan untuk menyimpan data seperti, materi/tugas kuliah dan menangani permintaan download dari user, lalu hasilnya dikirim user.

#### Analisa Proses

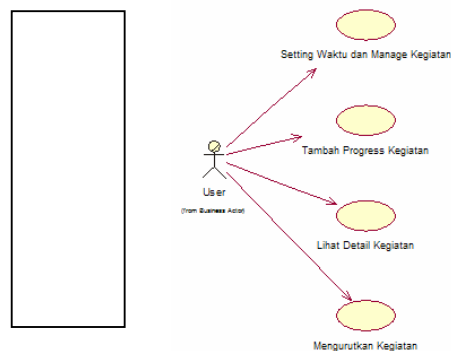
##### a. Pembuatan Diagram Use Case

Pada gambar 2 merupakan use case secara keseluruhan.



Gambar 2 Diagram use case *Mobile Learning Organizer*

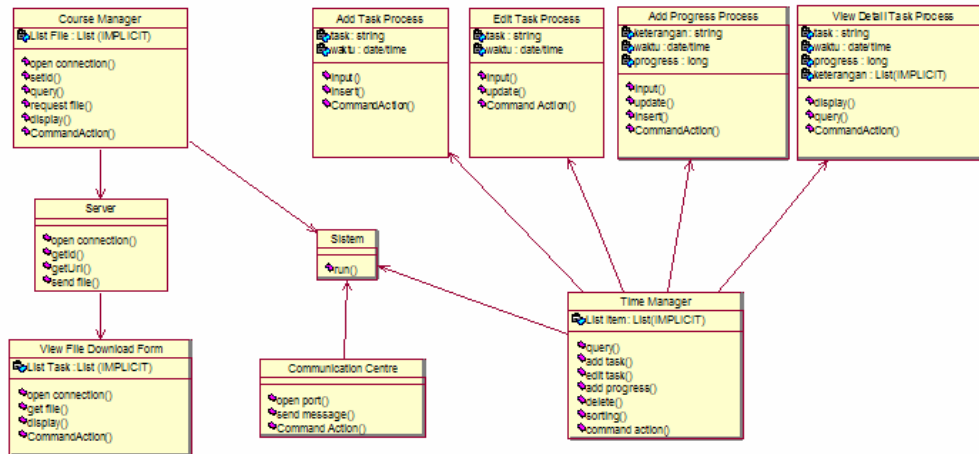
Pada gambar 3 merupakan sub diagram dari use case time manager.



Gambar 3 Sub Diagram use case *Time Manager*

**b. Pembuatan Diagram Kelas**

Diagram kelas membantu dalam hal visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. Diagram kelas memperlihatkan detail dari sebuah kelas mulai dari atribut-atribut serta method-methodnya dan hubungannya dengan kelas-kelas lain dalam sebuah sistem. Pada gambar 4 merupakan diagram kelas keseluruhan.



Gambar 4 Diagram Kelas Mobile Learning Organizer

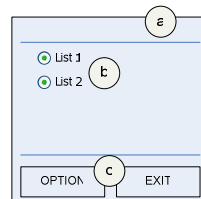
**3.2 Perancangan Perangkat Lunak**

**Perancangan Antarmuka**

Perancangan antar muka aplikasi mobile learning ini Terdiri dari beberapa form halaman. Berikut ini penjelasan masing – masing halaman pada j2me client.

Desain Antar Muka Form Menu Utama

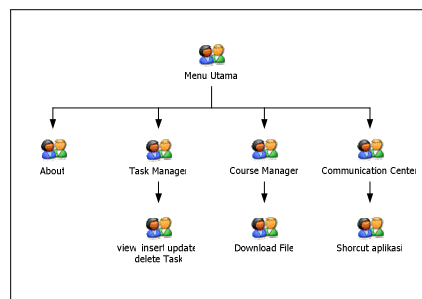
Desain antar muka ini juga dipakai pada form menu time manager, form menu course manager, dan form view detail task. Ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7 Desain Antar Muka Menu Utama

**Rancangan Arsitektural Struktur Menu**

Perangkat lunak untuk integrasi kebutuhan non fungsional pada diagram use case dan skenario ini menggunakan konsep hirarki. Jadi keseluruhan aplikasi pada form-form yang ada akan menjadi satu kesatuan dalam form utamanya. Rancangan arsitektural struktur menu secara garis besar dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Rancangan Arsitektural Struktur Menu

### 3.3 Implementasi Perangkat Lunak

Pada tahap ini akan dilakukan tahap implementasi yang meliputi implementasi data, implementasi prosedural, dan implementasi antar muka.

#### Implementasi Antar Muka

Berikut ini adalah implementasi dari rancangan antar-muka yang telah dibuat pada bab III. Di dalam antarmuka ini terbagi menjadi beberapa halaman.

Antar Muka Form Menu Utama

Gambar 9 merupakan daftar menu untuk mengakses fitur-fitur pada client. Dari form ini terdapat beberapa pilihan screen item yang terdiri dari *Time Manager*, *Course Manager*, *Communication Centre*, dan *About*.



Gambar 9 Antar Muka Menu Utama

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan aplikasi perangkat lunak Instant Message pada handphone yang menggunakan teknologi GPRS dan bluetooth ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

### 4.1 Skenario Uji Coba

Sebelum dimulai uji coba dibuat dahulu data uji yang digunakan untuk setiap skenario uji coba dan data uji tersebut berbeda untuk setiap jenis skenario uji coba.

Adapun jenis skenario uji coba ini adalah :

1. Uji Coba *Time Manager*
  - a. Uji Coba Tambah Kegiatan  
Pegguna menambahkan jadwal kegiatan sesuai dengan data uji coba yang telah disiapkan.
  - b. Uji Coba Ubah Kegiatan  
Karena ada kegiatan yang tak terduga pengguna mengubah salah satu kegiatan yang telah disusunnya
  - c. Uji Coba Tambah Progress Kegiatan  
Pegguna menambah progress kegiatan sesuai dengan data uji coba yang telah disiapkan.
  - d. Uji Coba Lihat Detail Kegiatan  
Pegguna melihat detail kegiatan salah satu kegaitan yang disusunnya.
  - e. Uji Coba Hapus Kegiatan  
Pegguna menghapus salah satu kegiatan yang telah selesai.
  - f. Uji Coba Urutkan Kegiatan  
Pegguna Melakukan *sorting* kegiatan untuk melihat prioritas, kegiatan mana yang harus dilakukannya terlebih dahulu.
  - g. Uji Coba *Minimize*  
Pegguna melakukan minimize program.
  - h. Uji Coba *Generate* Kegiatan  
Pegguna melakukan generate list kegiatan, kemudian menyimpannya ke memori *handphone*
2. Uji Coba Download Materi  
Pegguna melakukan *download file* yang telah diupload ke server. Kemudian menampilkan isinya dan menyimpannya ke memori.
3. Uji Coba Kirim Pesan  
Pegguna mengirim *message* ke pengguna lainnya.

## 4.2 Pelaksanaan Skenario Uji Coba

Studi kasus :

Seorang mahasiswa yang sedang menghadapi UAS dan tugas yang bertumpuk, ingin mengatur jadwal kegiatannya selama 2 hari, yaitu hari senin dan selasa.

### Uji Coba *Time Manager*

#### Uji Coba *Add Task*

Pada uji coba ini pengguna akan menambah kegiatannya. Berikut ini adalah langkah-langkahnya.

- Pertama-tama pengguna memilih menu time manager.
- Pilih command add task.
- Inputkan nama kegiatan dan tanggal/jam kegiatan.
- Pilih command simpan.

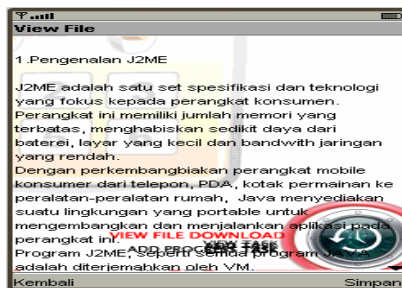


Gambar 10 View Hasil *Add Task*

#### Uji Coba *Download Materi*

Pada uji coba ini pengguna akan mendownload file dan menampilkannya ke form *view file download*. Berikut ini adalah langkah-langkahnya :

- Pertama-tama pengguna memilih menu course manager.
- Pilih file yang ingin didownload.
- Pilih command select.
- Pilih command simpan.

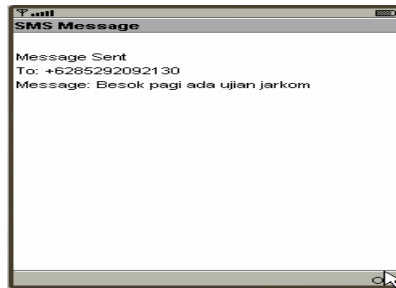


Gambar 11 View File Yang didownload

#### Uji Coba Mengirim Pesan

Pada uji coba ini pengguna akan mengirim pesan ke pengguna yang lainnya. Berikut ini adalah langkah-langkahnya :

- Pertama-tama pengguna memilih menu *communication centre*.
- Inputkan nomor *handphone* yang ingin dituju dan inputkan pesan yang ingin disampaikan.
- Pilih command send.



Gambar 12 Alert Bahwa Pesan Telah Dikirim

## 4.2 Evaluasi

### Evaluasi *Time Manager*

- Saat user menambah suatu kegiatan, maka timer akan berjalan sesuai dengan waktu yang diinputkan user. Saat timer tersebut mencapai waktu yang diinputkan maka akan muncul alert yang mengingatkan user untuk melakukan kegiatannya. Kemudian, diikuti oleh suara yang juga untuk mengingatkan user. Ektensi dari suara itu adalah .mid.
- Untuk penyimpanan datanya dengan *Record Management System (RMS)*, yang merupakan fasilitas yang dimiliki oleh MIDlets untuk menyimpan data-data aplikasi pada saat MIDlet *invocations*. Data akan disimpan dalam *non-volatile memory* didalam *device*. Hal ini berarti, data-data program yang telah disimpan tidak akan hilang walaupun program di *restart* maupun *device* dimatikan. Namun RMS ini memiliki keterbatasan dalam masalah memori, sebab memori yang disediakan untuk penyimpan *non-volatile* ini kecil, yaitu sebesar 256 kilobytes. Untuk itu perlu dicarikan cara lain dalam masalah penyimpanan data ini, misal dengan membuat database sendiri dengan dukungan teknologi JSR-075 yang mampu mengakses memori *handphone* untuk dijadikan alternatif lain dalam menyimpan data.
- Untuk *sorting* kegiatan, diurutkan berdasarkan waktu yang paling mendekati *deadline*.
- *Minimize* digunakan untuk mengecilkan aplikasi, supaya aplikasi tetap dapat berjalan di background *handphone*.
- Untuk generate list kegiatan akan disimpan ke memori *handphone* dengan ekstensi .txt .

### 4.3.2 Evaluasi *Download Materi*

Untuk proses download file ini, yang bekerja adalah aplikasi yang berada di *handphone* dan server. User memilih sebuah file yang ingin didownload, pada saat itu aplikasi merequest ke server untuk mengirimkan data yang berada di server, lalu hasilnya dikirim balik ke aplikasi. Hasil yang dikirim ke aplikasi berupa byte yang kemudian diterjemahkan oleh aplikasi dengan string sehingga hasil dapat ditampilkan. Untuk download file ini ada dua sistem yaitu file didownload lalu langsung disimpan ke memori dan file yang didownload ditampilkan ke form view download file kemudian disimpan ke memori.

File yang dapat ditampilkan di menu view download file hanya file yang berekstensi .txt saja. Sedangkan file-file berekstensi .doc, .pdf, .xls, dsb hanya dapat didownload lalu disimpan ke memori saja. Untuk itu perlu dikembangkan lagi, supaya file yang mampu ditampilkan ke *view file download* tidak hanya berupa teks saja. Misal dengan cara memfilter file-file yang didownload sesuai dengan ekstensi masing-masing, lalu dipilah sesuai dengan xml, format, dsb. Format-format yang tidak perlu difilter atau dibuang saja untuk diambil teksnya saja, sehingga hasilnya mampu dimunculkan di form *view file download*.

### Evaluasi Mengirim Pesan

Aplikasi sms yang ada di *handphone* memang tidak bisa diakses. Solusinya adalah dengan *wireless message api*, yaitu package optional yang ditawarkan oleh J2ME yang digunakan untuk melakukan pengiriman dan penerimaan multimedia message.. Dengan adanya *wireless message api* ini maka dapat dibuat fitur sms sederhana untuk mengirim pesan ke user yang lain.

User menginputkan nomor yang dituju dengan diawali +62 yang merupakan kode negara untuk Indonesia dan menginputkan pesan yang ingin disampaikan ke user lain. Kemudian alert akan muncul yang menandakan bahwa pesan telah terkirim ke nomor yang dituju.

## 5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan serangkaian uji coba dan analisa terhadap perangkat lunak yang dibuat, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Bahwa aplikasi ini bisa digunakan sebagai organizer mahasiswa dan telah berjalan dengan baik, hal ini bisa dilihat dari serangkaian uji coba yang telah dijelaskan.



## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ketamo, Harri. 2002. MLearning for Kindergarten's Matematic Teaching, IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education. [URL: http://www.mlearning.org/what/what-is-learning.htm/m\\_education.pdf](http://www.mlearning.org/what/what-is-learning.htm/m_education.pdf)
- [2] Tamimuddin, Muh. 2007. Mengenal Mobile Learning (MLearning), <URL: [http://p4tkmatematika.com/web/images/stories/artikel/mlearn\\_tamim.pdf](http://p4tkmatematika.com/web/images/stories/artikel/mlearn_tamim.pdf) >
- [3] Mike Sharples, Dan Corlett, Susan Bull, Tony Chan and Paul Rudman. 2002. The Student Learning Organiser. [URL: http://www.eee.bham.ac.uk/bull/papers-pdf/chapter-05-mobile.pdf](http://www.eee.bham.ac.uk/bull/papers-pdf/chapter-05-mobile.pdf)
- [4] ]Santoso, Harry B. e-Learning belajar kapan saja dimana saja [URL: http://www.gumilarcenter.com/ict/e-Learning.pdf](http://www.gumilarcenter.com/ict/e-Learning.pdf)
- [5] , M & Hanson, J . 2003. *E-learning Series: Guide for Senior Managers*, LTSN Generic Centre <URL: [http://www.heacademy.ac.uk/resources.asp?process=full\\_record&ion=generic&id=326](http://www.heacademy.ac.uk/resources.asp?process=full_record&ion=generic&id=326)>
- [6] Stevanus Wisnu Wijaya. 2006. Mobile Learning Sebagai Model Pembelajaran Alternatif Bagi Pemulihan Pendidikan Di Daerah Bencana Alam Gempa Bumi Yogyakarta. [URL: http://www.usd.ac.id/06/publ\\_dosen/wisnu\\_ti/mobile.pdf](http://www.usd.ac.id/06/publ_dosen/wisnu_ti/mobile.pdf)
- [7] Organize. [URL: http://en.wiktionary.org/wiki/organize](http://en.wiktionary.org/wiki/organize)
- [8] Mahasiswa. [URL: http://id.wiktionary.org/wiki/mahasiswa](http://id.wiktionary.org/wiki/mahasiswa)
- [9] Menteri Pendidikan Nasional. 2004. STATUTA UNIVERSITAS MULAWARMAN. [URL: http://www.unmul.ac.id/assets/files/STATUTA%20UNIVERSITAS%20MULAWARMAN.doc](http://www.unmul.ac.id/assets/files/STATUTA%20UNIVERSITAS%20MULAWARMAN.doc)
- [10] Java Education Network Indonesia (JENI), 2007. Pengembangan Perangkat Mobile, JARDIKNAS.
- [11] Jonathank Knudsen, Sing Li, 2005, "Beginning J2ME: From Novice to Professional", Apress.