

Perancangan *Mobile Learning* Berbasis J2ME untuk Penyediaan Bahan Ajar Perkuliahan Program Studi Pendidikan Ekonomi

Yenni Anggrayni

Dosen Program Studi Pendidikan Ekonomi Akuntansi Universitas Sriwijaya
email: rhanny_2708@yahoo.co.id

Abstract

Masalah yang dikaji dari hasil kajian ini adalah (1) bagaimana perancangan aplikasi *m-learning* berbasis J2ME untuk penyediaan bahan ajar perkuliahan program studi pendidikan ekonomi. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengkaji langkah perancangan aplikasi *m-learning* dengan J2ME untuk penyediaan bahan ajar perkuliahan program studi pendidikan ekonomi yang menjadikan aplikasi ini dapat dijalankan di semua platform handphone yang mendukung Java MIDP 2.0 dan CLDC 1.0. Namun agar tampilan aplikasi dapat ditampilkan dengan baik di jenis dan tipe handphone yang berbeda, maka aplikasi dibuat menjadi dua versi, yaitu versi Alfanumerik untuk jenis handphone dengan keypad Alfanumerik dan versi Qwerty untuk jenis handphone dengan keypad Qwerty. Sehingga mahasiswa dapat mengakses bahan ajar dengan menggunakan handphone dengan sistem *m-learning*.

Kata Kunci *M-Learning*, J2ME, Bahan Ajar, Program Studi Pendidikan Ekonomi

I. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang sangat pesat telah mempengaruhi berbagai bidang kehidupan manusia termasuk dalam bidang pendidikan. Saat ini telah banyak berkembang sistem *e-learning*. *E-learning* didefinisikan sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. Ada pula yang menafsirkan *e-learning* sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yang dilakukan melalui media internet [3]. Meskipun *e-learning* dapat digunakan kapan saja dan dimana saja, *e-learning* masih memiliki kekurangan yaitu mengharuskan penggunaanya untuk berhadapan dengan *Personal Computer* (PC) stationer yang terhubung ke internet sehingga siswa sebagai pengguna secara tidak langsung tetap dibatasi oleh tempat dan fasilitas tertentu. Sebagai solusi dari kekurangan *e-learning* tersebut maka dikembangkanlah pembelajaran melalui perangkat *mobile* yang disebut sebagai *mobile learning* (*m-learning*).

m-learning merupakan paradigma baru dalam dunia pembelajaran. Model pembelajaran ini muncul untuk merespon perkembangan dunia teknologi informasi dan komunikasi, khususnya teknologi informasi dan komunikasi bergerak, yang sangat pesat belakangan ini. Selain itu tidak dapat dipungkiri bahwa saat ini, divais komunikasi

bergerak adalah salah satu perangkat yang lekat dengan kehidupan sehari-hari aktor pembelajaran seperti dosen dan mahasiswa. Aplikasi *mobile learning* saat ini masih berada dalam tahap pengembangan dan dikaji oleh para pakar.

Di sisi lain, *m-learning* yang menggunakan perangkat *mobile* memiliki kemampuan yang terbatas, dibandingkan dengan *e-learning* yang menggunakan PC yang tentunya memiliki kemampuan komputasi dan penyimpanan data yang cukup besar. Oleh karena itu, aplikasi *m-learning* ini harus dirancang secara lebih efektif, efisien, dan optimal dibandingkan dengan aplikasi yang dirancang untuk *e-learning*. Untuk mengatasi keterbatasan perangkat *mobile* tersebut maka aplikasi *m-learning* dikembangkan dengan menggunakan Java2 Platform, Micro Edition (J2ME) yang merupakan sebuah *platform* Java untuk mengembangkan aplikasi pada perangkat *mobile*.

Java yang merupakan *open standard* yang *portable* telah memberikan dukungan bagi pengembangan aplikasi yang beragam, dari aplikasi *enterprise* berbasis web menggunakan J2EE sampai aplikasi yang berjalan pada perangkat bergerak dengan J2ME dan dapat berjalan pada banyak platform mesin, sistem operasi dan divais. Implementasi *m-learning* menggunakan Java diharapkan dapat menjamin kompatibilitas yang tinggi mengingat aplikasi Java dapat ditanam pada divais dan mesin yang beragam. Sedangkan untuk menjamin adanya interoperabilitas digunakan teknologi XML yang telah menjadi sebuah standar pertukaran data yang sudah cukup mapan (*mature*) dan telah diterima secara luas. Teknologi XML yang diimplementasikan pada sistem *m-learning* menawarkan sistem yang lebih terbuka, bebas platform dan interoperabel. Untuk mendukung semua ini diperlukan arsitektur pembelajaran yang netral dan dapat diadopsi secara fleksibel. Pada penelitian ini digunakan acuan arsitektur pembelajaran LTSA. Sedangkan Proses pengembangan aplikasi menggunakan RUP (*Rational Unified Process*) sebagai metodologi dan UML (*Unified Modelling Language*) sebagai bahasa untuk memodelkan sistem.

Hasil kajian ini mengkaji perancangan *m-learning* berbasis J2ME untuk penyediaan bahan ajar perkuliahan program studi pendidikan ekonomi. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu program studi dapat merancang, mengembangkan serta mengimplementasikan *m-learning* berbasis J2ME untuk penyediaan bahan ajar perkuliahan program studi pendidikan ekonomi sehingga baik mahasiswa maupun dosen program studi pendidikan ekonomi dapat mengakses bahan ajar dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan *handphone* yang mereka miliki.

2. MOBILE LEARNING

Istilah *mobile learning* (m-learning) mengacu kepada penggunaan perangkat IT genggam dan bergerak, seperti PDA, telepon genggam, laptop dan tablet PC, dalam pengajaran dan pembelajaran[1]. M-learning adalah pembelajaran yang unik karena pembelajar dapat mengakses materi pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan *course* kapanpun dan dimana-pun. Hal ini akan meningkatkan perhatian pada materi pembel ajaran, membuat pembelajaran menjadi pervasif, dan dapat mendorong motivasi pembelajar kepada pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*). Selain itu, dibandingkan pembelajaran konvensional, m-learning memungkinkan adanya lebih banyak kesempatan untuk kolaborasi secara *ad hoc* dan berinteraksi secara informal diantara pembelajar[2].

Mobile learning atau *m-learning* sering didefinisikan sebagai *e-learning* melalui perangkat komputasi *mobile* [2]. *M-learning* merupakan penyampaian bahan pembelajaran elektronik pada alat komputasi *mobile* agar dapat diakses dari mana saja dan kapan saja. Pada umumnya, perangkat *mobile* yang dimaksud berupa *handphone* dan PDA [1].

Dalam hal implementasi *m-learning*, *Coastline Community College* (CCC) di Amerika telah menyediakan pengajaran lengkap melalui handheld *Pocket PC devices* sejak tahun 2003. Sedangkan di Indonesia, beberapa lembaga yang telah mulai mengembangkan produk pembelajaran *m-learning* antara lain: Telematika Edukasi Indonesia, PPPPTK Matematika, dan Inhand Learning.

3. KLASIFIKASI M-LEARNING

M-Learning dapat dikelompokkan dalam beberapa klasifikasi tergantung dari beberapa sudut pandang [5]. Dari sisi teknologi ICT yang digunakan, maka mlearning dapat diklasifikasi berdasar indikator utama;

1. tipe perangkat yang didukung- laptop, tabletPC, PDA, telepon seluler atau smartphone;
2. tipe komunikasi nirkabel yang digunakan untuk mengakses materi pembelajaran maupun informasi administratif - GSM, GPRS, IEEE 802.11, Bluetooth, IrDA.

Dari sudut pandang teknologi pengajaran maka m-learning dapat diklasifikasikan berdasar indikator berikut;

1. mendukung pembelajaran asynchronous dan atau synchronous;
2. mendukung e-learning standar;
3. ketersediaan koneksi internet permanen antara sistem dan pengguna;
4. lokasi pengguna;

5. layanan akses ke materi pembelajaran dan/atau administrasi.

Menurut waktu dari pengajar dan siswa berbagi informasi, m-learning dapat diklasifikasi seperti berikut;

1. sistem yang mendukung pembelajaran *synchronous* di mana antara pengajar dan siswa maupun antar siswa dapat berkomunikasi secara *real-time*, misalnya menggunakan komunikasi suara, teks (*chat*) atau *video conference*;
2. sistem yang mendukung pembelajaran *asynchronous*, di mana komunikasi tidak dapat dilakukan secara *real-time*.
3. Dalam berkomunikasi *asynchronous* dapat digunakan email, bulletin board/forum, atau SMS.
4. sistem yang mendukung pembelajaran *synchronous* dan *asynchronous* sekaligus.



Gambar 1. Klasifikasi m-learning [5]

4. ASPEK RANCANGAN M-LEARNING

Karakteristik perangkat maupun pengguna mlearning yang khusus dan unik memerlukan desain yang juga khusus. Sistem e-learning yang ada sekali-pun tidak dapat dengan begitu saja ditransfer ke lingkungan m-learning. Keterbatasan divais pembelajaran dalam *m-learning* memerlukan perhatian dan pertimbangan yang khusus dalam membuat sebuah rancangan aplikasi m-learning. Beberapa aspek yang menjadi perhatian dalam merancang aplikasi *m-learning* adalah sebagai berikut [6].

a. Keterbatasan Hardware. Perangkat bergerak memiliki *computing resources* yang terbatas. Dengan keterbatasan hardware ini hal-hal yang perlu diperhatikan adalah perlunya pemilihan penggunaan pustaka pengembangan yang tepat, pengurangan *footprint* aplikasi, serta pemanfaatan portal yang mendelegasikan pekerjaan-pekerjaan yang kompleks dan memerlukan sumber daya besar.

- b. Keterbatasan Jaringan.** Jaringan seluler relatif lambat, tak dapat diandalkan dan tidak aman. Keadaan ini menyebabkan pengembangan aplikasi m-learning harus memanfaatkan sumber daya jaringan semaksimal mungkin. Aplikasi harus mampu memberi dukungan operasi secara *offline* sehingga tidak harus terhubung secara terus menerus dengan server serta mekanisme download yang efisien dan dapat diandalkan. Sedangkan ketidak-amanan data dapat di atasi dengan implementasi enkripsi.
- c. Divais yang Pervasif.** Perangkat bergerak memiliki bentuk kecil yang beragam dan dapat selalu dibawa ke mana-mana oleh pengguna dan dengan mudah berpindah tangan sehingga menjadi merupakan persoalan yang lebih rumit, baik persoalan sosial maupun persoalan teknis. Kenyataan ini memerlukan adanya mekanisme proteksi *on-device* untuk melindungi data sensitive. Selain itu diperlukan adanya optimasi bagi aplikasi untuk dijalankan pada plat form berbeda (*device-independent*).
- d. Skema Integrasi.** Banyak aplikasi nirkabel bergerak yang membutuhkan integrasi dengan banyak sistem *back-end* atau *middleware* berbeda. Saat ini terdapat beberapa teknologi yang dapat digunakan, diantaranya adalah Protokol biner *proprietary*, Framework RPC, *messaging* serta XML *web services*. Masing-masing teknologi memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Semakin longgar kopling integrasinya (*loosely couple*) akan semakin besar pula *footprint* dan ukuran aplikasi serta data yang ditransfer. Pada lingkungan m-learning yang memiliki keterbatasan sumber daya, pemilihan teknologi integrasi yang benar-benar tepat menjadi sangat vital.
- e. Kenyamanan Pengguna.** Merancang aplikasi yang nyaman digunakan dan sesuai karakteristik pengguna merupakan tantangan besar bagi para pengembang. Beberapa isu perlu untuk diperhatikan. Di antaranya adalah perlunya antarmuka yang kaya, tampilan yang tidak terlalu padat (satu layar setiap saat), pemanfaatan *thread* untuk proses yang lama, penyimpanan preferensi pengguna dan penyediaan *deployment descriptor* untuk kemudahan instalasi.

5. TEKNOLOGI WIRELESS JAVA

Secara konsep, teknologi wireless dapat dibagi dalam dua katagori, pertama untuk local dan kedua untuk area yang luas. Peralatan yang termasuk dalam katagori pertama misalnya adalah remote control untuk membuka atau mengunci mobil maupun garasi, telepon cordless 900Mhz, peralatan mainan dengan radio control, atau jaringan wireless. Peralatan wireless jenis pertama ini hanya bekerja untuk daerah dengan jangkauan yang tidak terlalu jauh. Sedangkan peralatan jenis aplikasi yang kedua diantaranya adalah pager,

handphone, pda, dan sejenisnya. Jangkauan dari perangkat tersebut jauh lebih besar dari aplikasi jenis pertama. Karena jaringan yang ada di permukaan bumi berupa *cell-tower*, peralatan komunikasi bergerak seperti handphone menerima layanan dari sebuah *wireless carrier* atau perusahaan yang mengoperasikan *celltower* tersebut.

Aplikasi komunikasi bergerak, dalam perkembangan awal masing-masing *vendor* menghasilkan platform aplikasi dan sistem operasi sendiri. Sehingga sebuah peralatan handphone Nokia dan Siemens mempunyai platform aplikasi masing-masing. Perbedaan aplikasi menyebabkan suatu platform aplikasi maupun sistem operasi dalam handphone Nokia tidak dapat dijalankan dalam peralatan handphone Siemens misalnya. Sehingga berakibat memperburuk pengembangan aplikasiaplikasi yang baru.

Standarisasi yang dilakukan untuk membuat suatu bahasa pemrograman yang memiliki kebebasan platform atau platform independence. Salah satu teknologi Java adalah “*write once run everywhere*”, sehingga portabilitas Java merupakan suatu kekuatan yang dimiliki Java. Java dijalankan pada sistem operasi apapun tanpa perlu kompilasi ulang program Java yang dibuat. Untuk komunikasi bergerak, *Sun Microsystem* mengenalkan Java 2 Micro Edition (J2ME) yang merupakan salah satu bagian teknologi Java yang digunakan untuk aplikasi Java yang berjalan pada perangkat *mobile device* dan teknologi aplikasi wireless.

a. Java Virtual Machine (JVM)

Java Virtual Machine adalah software yang berfungsi untuk menjalankan program Java supaya dapat dimengerti oleh komputer. Kode program Java ditulis menggunakan editor teks seperti Notepad, Textpad, Editplus, Jcreator dan lainnya. *Java Compiler* yang digunakan untuk mengkompilasi kode program Java dirancang untuk menghasilkan kode yang netral terhadap semua arsitektur perangkat keras (hardware) yang disebut sebagai Java Bytecode (*.class). Dan JVM Transmisi, merupakan basis dari Java platform dan menjembatani antara bytecode dengan hardware.

b. Java Application Programming Interface (Java API)

Java API merupakan komponen-komponen dan kelas Java yang sudah jadi, yang memiliki berbagai kemampuan. Kemampuan untuk menangani objek, string, angka dan sebagainya

1. Applet

Java *Applet* merupakan program Java yang berjalan di atas *browser*. Penggunaan applet ini akan membuat halaman HTML lebih dinamis dan menarik.

2. Java Networking

3. Java Database Connectivity (JDBC)

JDBC API terdiri atas class dan interface yang ditulis dalam bahasa Java untuk sebagai alat bantu bagi pembuat program (*developer*) dan menyediakan sekumpulan API untuk mengatur keamanan mengakses database seperti Oracle, MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server. Jadi keunggulan API JDBC dapat mengakses sumber data dan berjalan pada semua Platform yang mempunyai *Java Virtual Machine* (JVM).

4. Java Server Pages (JSP)

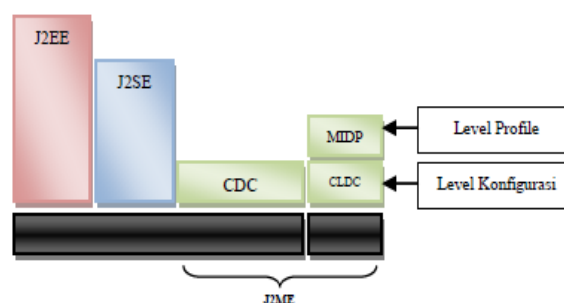
JSP adalah suatu teknologi web berbasis bahasa pemrograman Java dan berjalan pada *platform* Java. JSP merupakan pengembangan dari Servlet serta merupakan bagian dari teknologi Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE).

5. Java Card

6. J2ME

Sun memperkenalkan nama “Java 2” (J2) sebagai kelanjutan Java 1.2 pada Desember 1998. Konvensi nama baru ini diterapkan untuk semua edisi Java yaitu *Standard Edition* (J2SE), *Enterprise Edition* (J2EE), dan *Micro Edition* (J2ME) [4]. Sun Microsystems telah mendefinisikan tiga platform Java (Gambar 1) yang masing-masing diarahkan untuk tujuan tertentu dan untuk lingkungan komputasi yang berbeda-beda, yaitu:

- a. Standard Edition (J2SE): Didesain untuk jalan pada komputer desktop dan komputer workstations.
- b. Enterprise Edition (J2EE): Dengan *built-in* mendukung untuk Servlets, JSP, dan XML, edisi ini ditujukan untuk aplikasi berbasis server.
- c. Micro Edition (J2ME): Didesain untuk piranti dengan memori terbatas, layar display terbatas dan power pemrosesan yang juga terbatas



Gambar 2. Tiga Platform Java 2 (Suyoto [8])

J2ME merupakan bentuk bahasa Java yang dioptimalkan dan diarahkan untuk piranti kecil dan mobile seperti PDA dan *handphone*. Membuat aplikasi J2ME tidak memerlukan banyak software yang rumit atau besar, salah satu software yang pasti diperlukan adalah J2SE SDK/JDK, dalam J2SE SDK/JDK ini terdapat runtime dan library untuk program Java secara umum termasuk juga untuk J2ME.

Komponen-komponen J2ME terdiri dari Java Virtual Machine (JVM) yang digunakan untuk menjalankan aplikasi Java pada emulator atau *handheld device*, Java API (*Application Programming Interface*) dan *tools* lain untuk pengembangan aplikasi Java semacam emulator *Java Phone*, emulator Motorola dari J2ME *wireless toolkit*.

Dalam pengembangan aplikasi wireless dengan Java, J2ME dibagi menjadi dua buah bagian diantaranya ialah bagian *configuration* dan *profile*.

1. Lapisan Konfigurasi (*Configuration Layer*) J2ME mempunyai dua konfigurasi yaitu *Connected Limited Device Configuration (CLDC)* dan *Connected Device Configuration (CDC)*.]
2. Lapisan Profil (*Profile Layer*) J2ME mempunyai beberapa profil antara lain :
 - a. *MOBILE INFORMATION DEVICE PROFILE (MIDP)*
 - b. *Foundation Profile (FP)*
 - c. *Personal Profile*,
 - d. *Personal Digital Assistance (PDA) Profile*

7. PEMBAHASAN

1. Perancangan Mobile Learning Berbasis J2ME untuk Penyediaan Bahan Ajar Perkuliahan Program Studi Pendidikan Ekonomi

a. Perancangan Database

Aplikasi java dengan menggunakan bahasa pemrograman Mysql versi 3.23.49 dengan admin versi 1.4. Usahakan memakai versi yang terbaru untuk menghindari masalah database bila menggunakan windows Xp. Untuk menulis source-code J2ME, maka kita memerlukan sebuah J2ME IDE (*integrated development environment*), ada beberapa pilihan IDE yang diantaranya adalah Netbean, Sun One Java Studio Mobility, CodeWarrior dan notepad (atau text editor lainnya), untungnya semua software IDE yang disebutkan ini dapat di download gratis di website resmi masing masing perusahaan, jadi untuk membuat program J2ME maka pihak developer tidak perlu mengeluarkan uang sama sekali untuk membeli software IDE.

Pada kajian ini yang diulas adalah IDE dari Netbean v4.1 dengan tambahan Netbean Mobility Pack v4.1, tambahan ini diperlukan untuk membuat aplikasi J2ME, karena jika hanya dengan Netbean v4.1 hanya dapat membuat aplikasi Java saja, Netbean Mobility Pack adalah module-module aplikasi J2ME dan emulator device untuk testing dalam PC. IDE lainnya boleh dicoba tapi dianjurkan memakai Netbean v4.1 karena versi ini sangat mudah dioperasikan dan dirasakan cukup cepat dibanding IDE lainnya dalam hal loading, compiling, running dan debugging.

Langkah yang dilakukan oleh untuk memulai pembuatan aplikasi J2ME adalah:

1. Install J2SE SDK v1.4.2 (50MB)
2. Install Netbean v4.1 (47MB)
3. Install Netbean Mobility Pack v4.1 (18MB)
4. Jalankan Netbean v4.1, buat projek baru dan pilih kategori "Mobile" dan tipe project "Mobile Application"
5. Pilih lokasi tempat menyimpan file-file project ini, "Set as Main Project" dan "Create Hello MIDlet" jangan dirubah (tercentang)
6. Pada halaman "Platform selection" pilih "Device Configuration" = CLDC-1.0 dan "Device Profile" = MIDP-1.0 (versi terkecil yang dapat digunakan dalam semua selular yang support J2ME)
7. Setelah semua selesai (tempate telah dibuat), jalankan aplikasi ini dengan menekan tombol F6 (Run Main Project).
8. Lalu project ini akan dicompile dan emulator akan keluar, gunakan mouse untuk mengoperasikan emulator tersebut, dengan menekan nekan tombol keypad dalam emulator tersebut mirip seperti selular biasa.
9. Pada saat ini, aplikasi "Hello World" kita telah selesai dibuat dan bisa langsung di tes pada selular yang sebenarnya.

Langkah-langkah untuk testing aplikasi yang telah dibuat, yaitu :

1. Selular phone yang mendukung J2ME (setidaknya MIDP v1).
2. Alat untuk memindahkan aplikasi (.JAR dan .JAD) yang sudah dibuat kedalam selular, dapat berupa kabel data, infrared, bluetooth atau card reader/writer jika selular yang ingin digunakan sebagai test device memiliki slot memory external, seperti MMC, MemoryStick dan lainnya. Cara pemindahan aplikasi J2ME sama seperti cara mengisi ringtone, image dan lainnya.

3. Software untuk memindahkan aplikasi J2ME ke dalam selular, bisa menggunakan aplikasi yang dibuat oleh perusahaan lain (bukan buatan vendor selular tersebut), seperti MobiMB yang berukuran kecil, mudah dan cepat. Dalam artikel ini, selular yang digunakan sebagai test adalah Nokia 6015 (memakai kabel data USB) dan Nokia 9500 (memakai card reader/writer untuk mengcopi file .JAR dan .JAD ke dalam MMC). File – file yang perlu ditransfer kedalam selular adalah file .JAR (dan .JAD jika diperlukan) yang berada dalam direktori “DIST”, lokasi direktori ini telah ditentukan pada langkah ke 5.

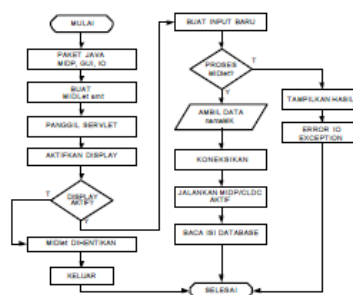
Kita telah selesai membuat aplikasi J2ME “Hello World”, untuk merubah text atau menambah objek – objek lainnya seperti TextBox, RadioBox, tombol- tombol menu dan lainnya dapat kita lakukan dalam Netbean, juga tanpa perlu menuliskan source-code karena Netbean v4.1 sudah memiliki fungsi yang cukup bagus dan mudah dengan drag-and-drop mirip seperti programming Visual Basic dan lainnya yang hanya memerlukan perubahan pada properti-properti objek tersebut jika diperlukan seperti kata – katanya, lebar tingginya dan lain lain.

b. Perancangan Program

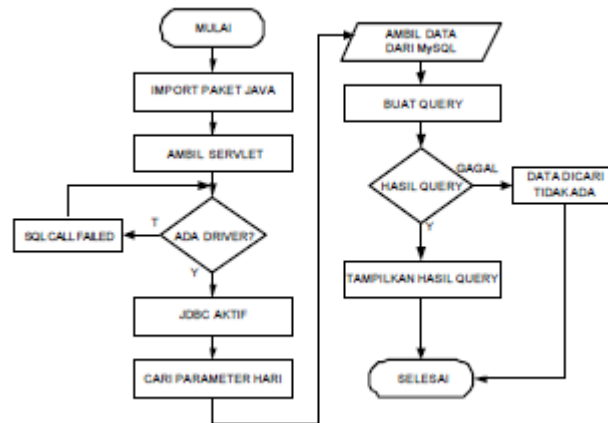
Perancangan pembuatan program ini diperlukan sebagaimana program itu dapat diimplementasikan dalam simulasi WTK104 Seimens dan SL45i. Untuk pembuatan program ini diuraikan pokok bahasan tentang perancangan yang dibuat pada emulator J2ME yang dihubungkan dengan database Mysql, aplikasi Servlet untuk menjalankan class servlet dan aplikasi yang bekerja pada lingkungan J2ME saja. Dalam level class tinggi ini respon-request diimplemntasikan pada aplikasi servlet.

1. Diagram Flowchart pada J2ME dan Servlet

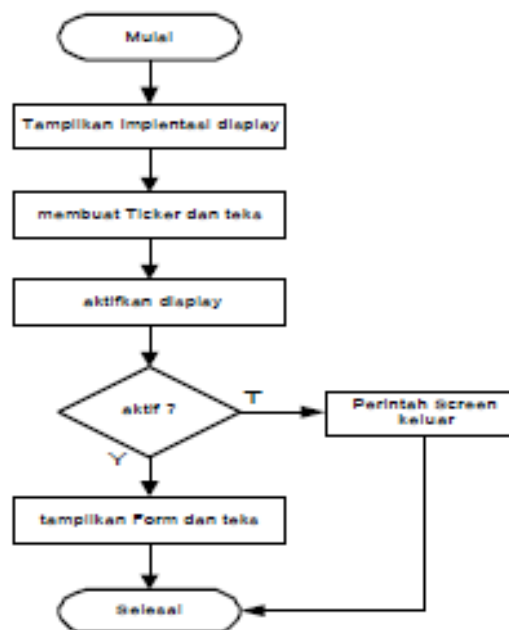
Pada flowchart ini menggunakan emulator J2ME untuk menampilkan hasil yang dibuat dengan proses menggunakan class-class *Servlet* dan *HttpServlet*. Berikut adalah flowchart J2ME yang dikoneksikan dengan database Mysql dan *Servlet*



Gambar 3. Diagram Flowchart pada J2ME dengan Mysql



Gambar 4. Flowchart Servlet



Gambar 5. Flowchart pada lingkungan J2ME-toolkit

c. Simulasi Menggunakan J2ME WirelessToolkit

Simulasi J2ME *Wireless Toolkit* ini digunakan untuk mengembangkan aplikasi Java yang telah dibuat. J2ME *Wireless Toolkit* yang digunakan dalam pembuatan MIDlet ini adalah J2ME *Wireless Toolkit* versi 1.0.4.

1. Mengaktifkan Tomcat Servlet Engine

Server Tomcat perlu diaktifkan dahulu sebelum program dijalankan Start->Run->C:\java\catalina\Apache Tomcat 4.0\bin \Startup

2. Mengaktifkan J2ME Wireless Toolkit Start->program-> J2ME WTK->KToolbar->Open Project->[nama_project] misal semester1 maka akan ditampilkan:

3. Menjalankan MIDlet yang bekerja pada lingkungan J2ME *toolkit* Untuk menjalankan MIDlet yang bekerja pada lingkungan *toolkit* J2ME, MIDlet beroperasi pada *toolkit* saja karena emulator ini dapat langsung melakukan mengeksekusi program dan menampilkan dalam bentuk screen.

4. Menjalankan MIDlet Jadwal Perkuliahan yang sudah terkoneksi dengan Mysql

Kajian ini membuat dua buah MIDlet yang bekerja pada *Handheld* J2ME dengan isi MIDlet yang hanya bekerja dalam emulator J2ME *toolkit* dan MIDlet yang dihubungkan dengan database Mysql. Screen akan menampilkan database berupa data yang telah dibuat pada hari senin meliputi keterangan hari, mulai, kodemk, namamk, sks, dosen, ruang.

8. KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat diambil beberapa kesimpulan berikut.

1. M-Learning merupakan pembelajaran yang cukup prospektif dan *viable* untuk diimplementasikan.
2. Kendala pengembangan aplikasi m-learning adalah keterbatasan sumber daya dan keragaman platform sehingga perlu rancangan yang mampu mengatasi kendala ini.
3. Perancangan aplikasi *m-learning* dengan J2ME menjadikan aplikasi ini dapat dijalankan di semua *platform handphone* yang mendukung Java MIDP 2.0 dan CLDC 1.0. Namun agar tampilan aplikasi dapat ditampilkan dengan baik di jenis dan tipe *handphone* yang berbeda, maka aplikasi dibuat menjadi dua versi, yaitu versi *Alfanumerik* untuk jenis *handphone* dengan keypad *Alfanumerik* dan versi *Qwerty* untuk jenis *handphone* dengan keypad *Qwerty*.

9. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ally, M., Lin, F., McGreal, R. And Woo, B. (2005). *An Intelligent Agent for Adapting and Delivering Course Materials to Mobile Learners*. [Online]. Tersedia: <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Ally-an%20intelligent.pdf>, 23 Feb 2009.
- [2] Andy, Yonatan. (2007). *Perancangan dan Implementasi Mobile Learning untuk Pembelajaran Bahasa Jepang Berbasis Brew*. Bandung: STEI ITB.
- [3] Georgiev, T., E.Georgieva, A.Smrikarov. MLearning - A New Stage of E-Learning, International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech' 2004, <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst04/Docs/sIV/428.pdf>. Diakses tanggal 9 Agustus 2011
- [4]. Georgi ev, Tsvetozar, Evgeniya Georgieva, Angel Smrikarov, *A General Classification of Mobile Learning Systems*, International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech' 2005, <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst05/Docs/cp/sIV/IV.14.pdf>, Diakses tanggal 9 Agustus 2011

- [5] Holzinger, Andreas, Alexander Nischelwitzer, dan Matthias Meisenberger, *Mobile Phones as a Challenge for m-Learning: Experiences with the Mobile Learning Engine (MLE) using Mobile Interactive Learning Objects (MILOs)*,
- [6] Juntao Yuan, Michael, *Enterprise J2ME : Developing Mobile Java Applications*, Prentice Hall, 2004.
- [7] Suyanto, Herman. (2005). *Mengenal E-Learning*. [Online]. Tersedia: <http://www.ipi.or.id/elearn.pdf>, 24 Feb 2009.
- [8] Suyoto. (2005). *Membuat Sendiri Aplikasi Ponsel*. Yogyakarta: Gava Media
- [9] Wicaksono, Adi. 2002. *Dasar-dasar Pemrograman Java 2*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [10] Wicaksono, Adi. 2002. *Pemrograman Aplikasi Wireless dengan Java*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [11] Tremblet, Paul. 2002. *Instant Wireless Java with J2METM*. Osborne. USA
- Isak. 2002. *Java Server Pages*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [12] ----. 2002. *Borland Jbuilder MobileSet: Developer's Guide*. Borland Software Corporation. California.
- [13] ----. 2001. *MIDP APIs for Wireless Applications*. Sun Microsystems, Inc. California.
- [14] ----. 2001. *Java 2 Platform, Micro Edition Wireless Toolkit User's Guide (Version 1.0.3)*. Sun Microsystems, Inc. California.