

Bab III

RANCANGAN APLIKASI MLEARNING DAN RENCANA PENGUJIAN

3.1. Skenario Aplikasi mLearning

Aplikasi mLearning di rancang berupa aplikasi *web* layaknya aplikasi *elearning*. Aplikasi mLearning bertujuan untuk menyampaikan materi kuliah secara *online* sehingga salah satu peserta mata kuliah dapat mengakses materi kuliah kapan saja dan di mana saja. Juga melayani kebutuhan dosen untuk dapat mengadministrasi mata kuliah yang diampu termasuk menambah materi kuliah maupun mengubah penjelasan mata kuliah. Dari tujuan tersebut, aplikasi mLearning menerapkan tiga tipe pengguna yaitu Administrator, Dosen dan Mahasiswa.

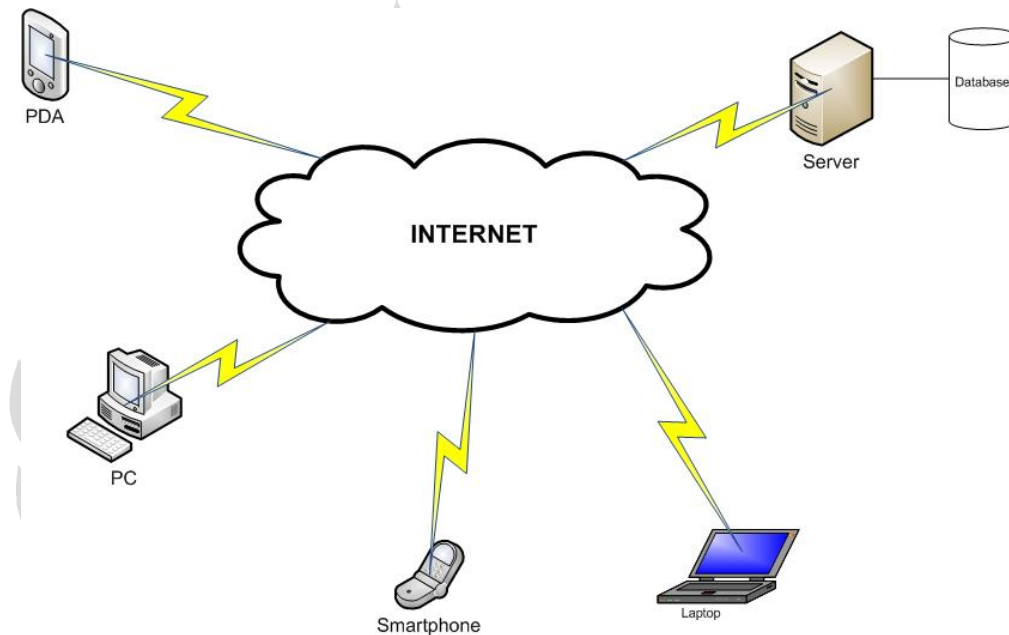
Tipe Administrator, memiliki kuasa penuh untuk mengadministrasi aplikasi mLearning termasuk mengatur daftar pengguna, daftar mata kuliah dan daftar manajemen kategori kuliah. Tipe Dosen memiliki kuasa untuk membuat mata kuliah, mengubah pengaturan dan penjelasan mata kuliah, menambah dan menghapus materi mata kuliah. Sementara tipe mahasiswa memiliki kuasa untuk mendaftar ke mata kuliah yang tidak dibuka untuk umum. Ketiga tipe pengguna memiliki kuasa untuk melihat dan mengubah data diri.

Sistem mata kuliah pada aplikasi ini menerapkan dua tipe mata kuliah. Yaitu mata kuliah yang dapat diakses oleh pengguna yang bukan anggota dari aplikasi mLearning yang pada sistem dikenal sebagai pengguna *anonymous* dan mata kuliah yang hanya dapat diakses oleh pengguna yang terdaftar. Materi mata kuliah disimpan dalam sebuah database sehingga materi kuliah bersifat dinamis.

Untuk meningkatkan cakupan dari aplikasi mLearning dan untuk memenuhi prinsip dapat diakses kapan saja dan di mana saja, aplikasi mLearning dibangun dengan dua jenis tampilan. Yaitu tampilan untuk komputer PC atau laptop dan tampilan untuk monitor perangkat bergerak. Proses transisi antara monitor komputer PC dan monitor perangkat bergerak, mengadopsi teori yang telah dibahas pada bagian sebelumnya. Dengan memanfaatkan *user agent header* dari protokol HTTP/1.1 dan penerapan arsitektur aplikasi M-V-C (*Model-View-*

Controller) memungkinkan proses transisi ini terjadi pada sisi server atau *server adaptation*.

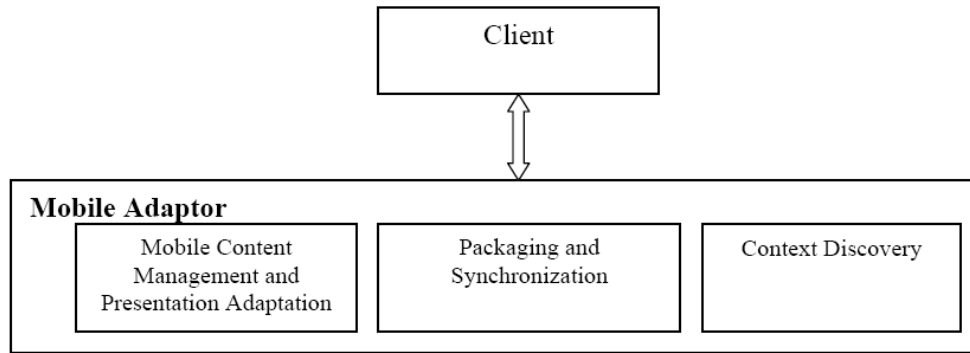
Baik tampilan pada monitor komputer maupun monitor perangkat bergerak, menerapkan panduan usability untuk memudahkan penggunaannya oleh calon pengguna aplikasi. Aplikasi mLearning dapat diakses dari berbagai perangkat yang telah memiliki kemampuan koneksi dengan jaringan data seperti *fixed internet* (ADSL) maupun *wireless internet* (WiFi atau GPRS). Gambar berikut akan menjelaskan topologi aplikasi yang akan dikembangkan.



Gambar 3.1. Pengaksesan Aplikasi mLearning

3.2. Rancangan Sistem

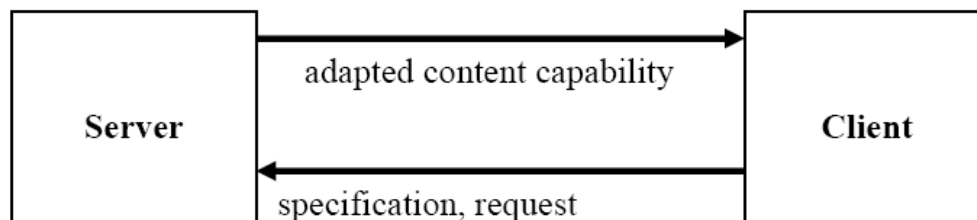
Sistem mLearning dirancang dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan fungsi sebagai *mobile adaptor* seperti yang telah dibahas pada bagian arsitektur umum *mobile learning* pada Bab 2. Fungsi-fungsi tersebut yaitu *Context Discovery*, *Mobile Content Management and Presentation Adaptation*, serta *Packaging and Synchronization*, seperti terlihat pada Gambar 3.2. yang merupakan bagian dari Gambar 1.



Gambar 3.2. *Mobile Adaptor*

3.2.1. Adaptasi Berbasis *Server*

Berdasarkan arsitektur umum adaptasi seperti yang dibahas pada Bab 2.5 maka rancangan ini didasarkan pada model adaptasi yang berbasiskan *server* (Gambar 11). Dengan demikian seluruh proses adaptasi dilakukan di *web server*, sebelum dilakukan pengiriman hasil permintaan alamat kepada pengguna, sehingga hasil permintaan yang diterima oleh pengguna sudah dalam bentuk yang sesuai dengan spesifikasi perangkat yang digunakan oleh pengguna. Pertimbangan pemilihan model adaptasi berbasis *server* ini adalah dikarenakan ukuran file yang dapat diterima oleh perangkat *handheld* (PDA atau *mobile phone*) sesungguhnya jauh lebih kecil dari ukuran file yang dapat diterima oleh komputer desktop atau notebook. Jika adaptasi dilakukan di sisi *proxy server*, maka pemakaian *bandwidth* jaringan menjadi tidak efisien, karena banyak paket yang dikirimkan dan akhirnya dibuang. Hal ini sangat berpengaruh jika pengguna menggunakan akses dengan *bandwidth* yang terbatas. Selain itu, waktu yang digunakan untuk mengakses sebuah halaman *web* juga cukup lama.

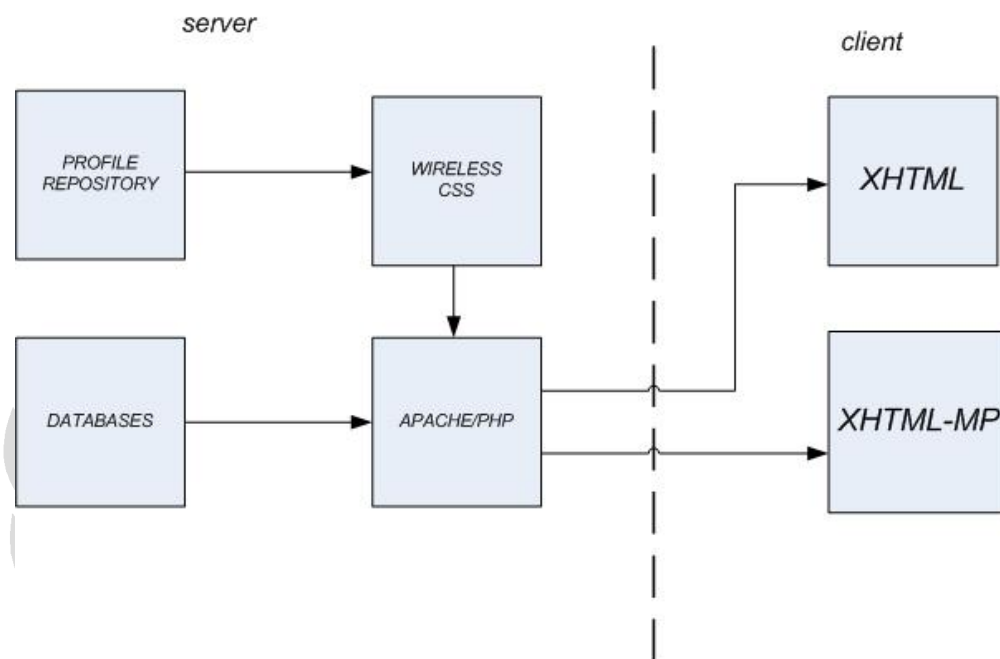


Gambar 3.3. *Server-based adaptation*

3.2.2. Transformasi *Single Pipeline*

Teknik adaptasi pada *web server* yang diimplementasikan dalam rancangan ini merupakan adaptasi yang berbasis transformasi *single pipeline*. Dengan

adaptasi melalui transformasi, maka akan dilakukan transcoding terhadap informasi yang diambil dari database dengan menggunakan *stylesheet* yang disesuaikan dengan *profile* dari perangkat yang mengakses aplikasi. Arsitektur adaptasi yang dipilih untuk implementasi rancangan ini adalah *single pipeline* dengan pertimbangan kesederhanaan rancangan dan kemudahan dalam pengontrolan. Gambar 3.4. menjelaskan sistem adaptasi yang diimplementasi pada aplikasi mLearning.



Gambar 3.4. Rancangan sistem adaptasi

Seperti yang terlihat pada Gambar 3.4., bagian *server* meliputi *web server*, *databases*, *profile repository* yang dalam implementasinya terdapat dalam satu mesin untuk kesederhanaan rancangan. *Web server* diperlukan untuk menjalankan *server-side scripting* yang berfungsi melakukan identifikasi terhadap *client* yang mengirimkan permintaan akses dan menghasilkan *markup language* yang sesuai dengan identifikasi yang telah dilakukan. *Databases* menyimpan informasi yang merupakan isi atau materi dari aplikasi mLearning. *Profile Repository* merupakan bagian yang menyimpan profile perangkat untuk kebutuhan identifikasi.

Saat *client* mengakses aplikasi menggunakan *browser* yang terdapat pada perangkat yang digunakan, akan dikirim HTTP *header* ke *web server*. Dari HTTP *header* tersebut, akan diambil informasi mengenai profile perangkat yang

digunakan. Informasi yang terdapat dalam HTTP *header* dicocokkan dengan profile yang tersimpan di *profile repository*. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut, aplikasi akan mengambil data dari *databases* dan dipasangkan dengan *markup language* yang sesuai dengan profile yang sudah diidentifikasi. Selanjutnya hasil ini dikirim kembali ke perangkat *client*.

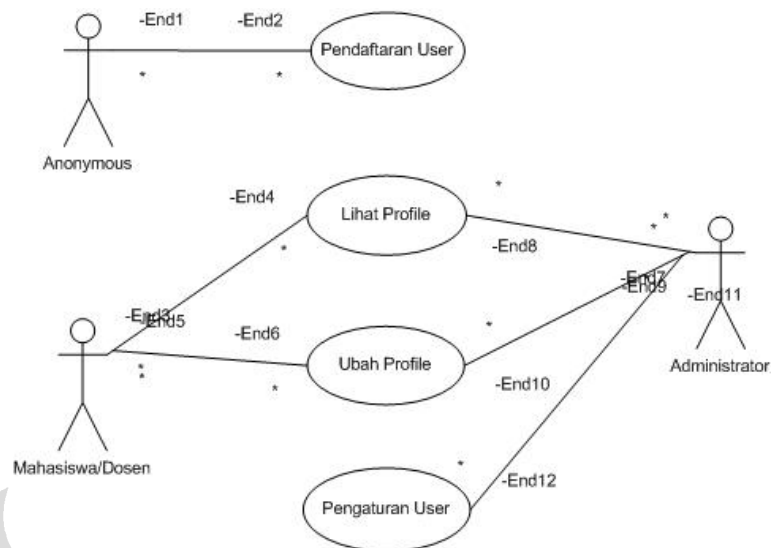
Sebagai *web server*, digunakan aplikasi *web server* Apache dengan PHP sebagai *server-side scripting*. *Stylesheet* yang digunakan adalah *Wireless CSS* yang merupakan standar terbaru yang telah diadopsi sebagian besar *mobile phone* modern. *Markup Language* yang dihasilkan adalah *markup language* yang tergabung dalam keluarga XHTML. Untuk perangkat *desktop*, *markup language* yang akan dikirim balik adalah XHTML, sementara untuk perangkat *mobile phone*, *markup language* yang akan dikirim balik berupa XHTML-MP. Pemilihan *markup language* tersebut sesuai dengan standar terbaru yang telah dikeluarkan oleh W3C dan OMA serta untuk kemudahan pengembangan aplikasi.

3.3. Model Aplikasi mLearning

Unified Modeling Language atau UML adalah bahasa spesifikasi untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun sistem perangkat lunak. UML tidak berdasar pada bahasa pemrograman tertentu. Standar spesifikasi UML menjadi populer karena mampu menggambarkan aplikasi yang dikembangkan dengan sistem *Object Oriented Programming*. Dari semua diagram UML, hanya beberapa diagram yang akan digunakan untuk menggambarkan model dari aplikasi mLearning.

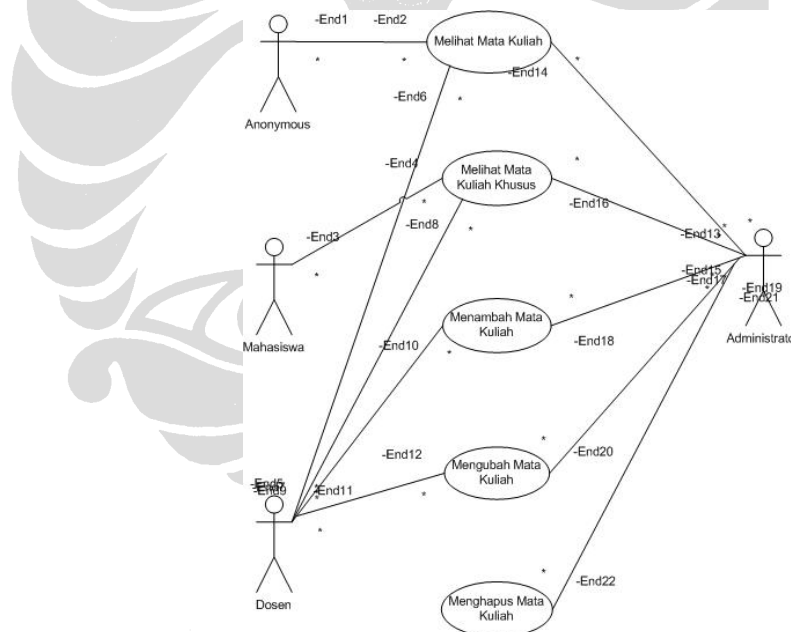
3.3.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram, digunakan untuk menggambarkan interaksi antara *user* dengan sistem mLearning. Dari skenario aplikasi mLearning, didefinisi dua *use case diagram*. Use case untuk pengaturan profile pengguna ditunjukkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Use Case Profile

Sementara use case untuk mengakses mata kuliah ditunjukkan pada Gambar 3.6.

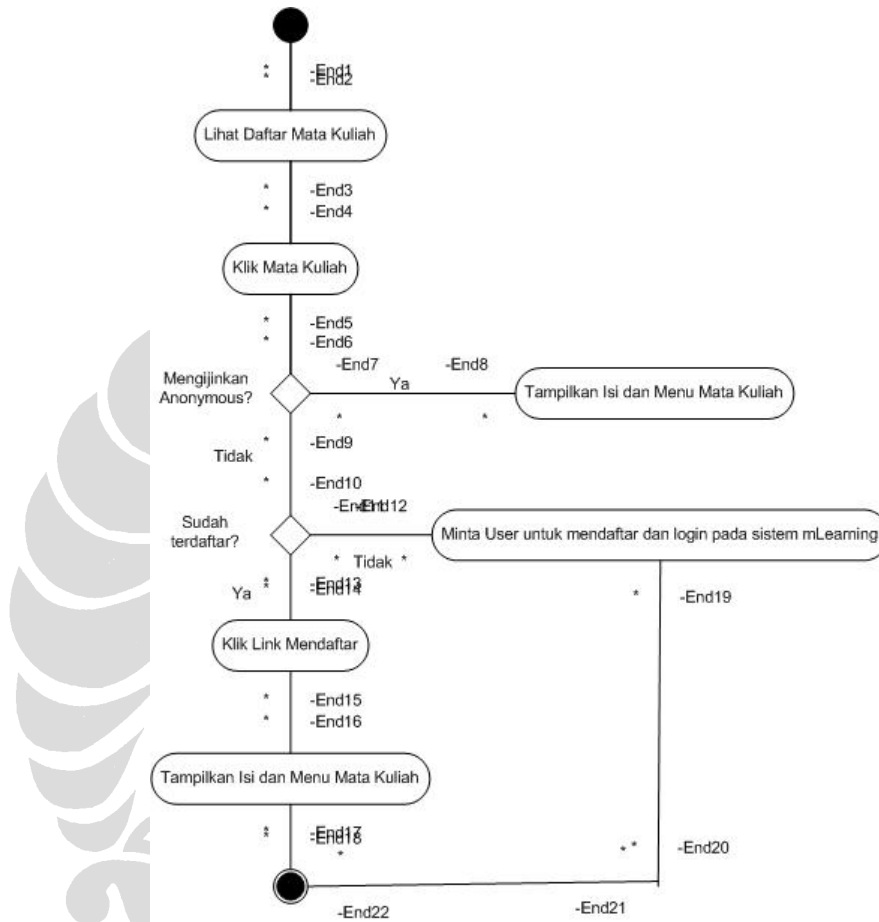


Gambar 3.6. Use Case Mata Kuliah

3.3.2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur dalam melaksanakan suatu tugas pada aplikasi mLearning. Dalam *activity diagram* berikut akan menggambarkan

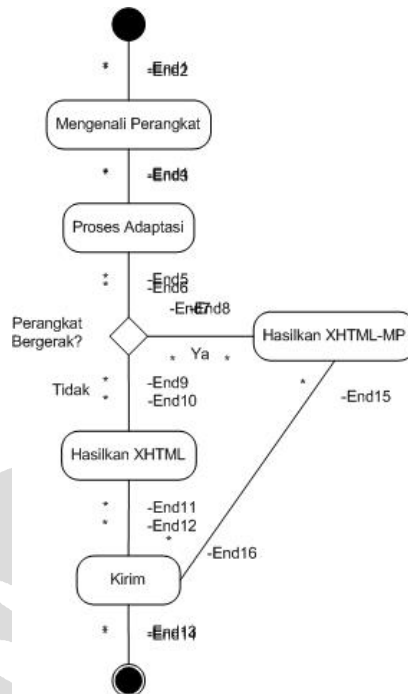
beberapa alur tugas yang dapat dilakukan pengguna berkaitan dengan posisinya sebagai mahasiswa dalam mengakses mata kuliah yang terdapat dalam aplikasi mLearning. *Activity Diagram* untuk mengakses mata kuliah adalah seperti berikut :



Gambar 3.7. Activity Diagram Akses Mata Kuliah

3.3.3. State Diagram

State Diagram menggambarkan kondisi dari setiap objek yang terdapat dalam aplikasi dan transisi yang memindahkan objek antara kondisi-kondisi tersebut. Dalam aplikasi mLearning, *state diagram* digunakan untuk menggambarkan proses adaptasi yang terjadi antara objek perangkat bergerak maupun objek komputer PC saat mengakses aplikasi mLearning. Ditunjukkan pada Gambar 3.8.

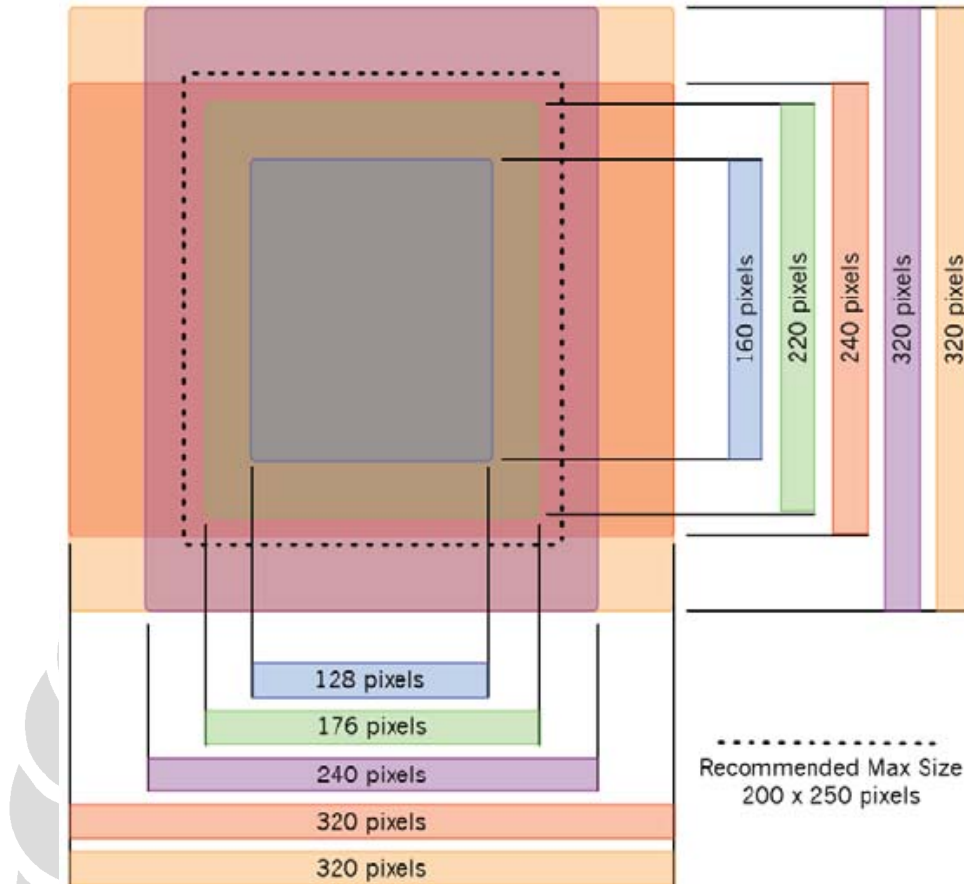


Gambar 3.8. State Diagram Proses Adaptasi

3.4. Rancangan Tampilan dan Session Aplikasi

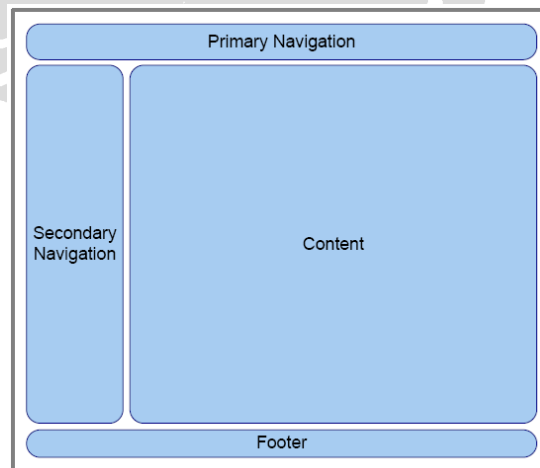
Merancang tampilan aplikasi *web* untuk perangkat bergerak memiliki batasan yang lebih banyak dibanding merancang tampilan aplikasi *web* untuk komputer PC. Aplikasi *web* yang banyak fitur bisa dibuat tetapi membutuhkan perhatian yang khusus untuk disesuaikan dengan kemampuan dari perangkat yang mengakses aplikasi ini karena suatu aplikasi *web* hanya dikatakan bagus bila aplikasi *browser* dapat menampilkan tampilan aplikasi.

Sebagian besar komputer PC mendukung resolusi layar sekitar 1024x768 pixel dan memiliki dukungan *keyboard* dan *mouse*. Pada perangkat bergerak, terdapat banyak perbedaan atribut fisik dari masing-masing perangkat bergerak seperti ukuran layar dan *keyboard*. Ukuran resolusi yang umum ada pada perangkat bergerak saat ini ditunjukkan oleh Gambar 3.9.



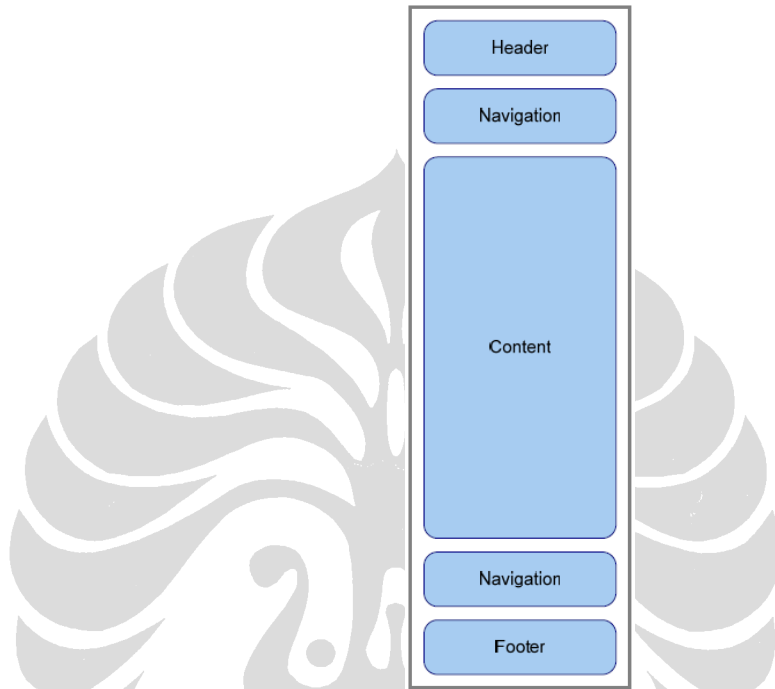
Gambar 3.9. Ukuran Resolusi Perangkat Bergerak [9]

Dengan mempertimbangkan ukuran resolusi perangkat bergerak yang ada, perlu dilakukan penyesuaian *layout* tampilan aplikasi *web*. Pada tampilan aplikasi *web* untuk komputer PC, umumnya menggunakan *layout* seperti berikut :



Gambar 3.10. Layout umum aplikasi web pada PC [9]

Pada perangkat bergerak yang memiliki resolusi seperti pada penjelasan sebelumnya, tentu saja *layout* seperti ini belum tentu dapat ditampilkan dengan baik. Dengan resolusi yang memanjang ke bawah, *layout* aplikasi *web* yang sesuai dengan tampilan perangkat bergerak adalah yang dirancang berorientasi *portrait*. Rancangan ini ditunjukkan pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11. Rancangan *layout* pada layar perangkat bergerak [9]

Untuk penerapan *session management* pada aplikasi *web* untuk perangkat bergerak, juga memperhatikan batasan-batasan seperti yang telah dijelaskan pada bab 2. Seperti yang telah dibahas, tidak semua aplikasi *browser* yang terpasang pada perangkat bergerak, mendukung sistem *session* dan *cookies*. Sistem *session* dan *cookies* digunakan untuk mendukung sistem *user management* yang memungkinkan dilakukan validasi pada aplikasi *web* dan menampilkan informasi sesuai dengan preferensi pengguna.

Dengan terbatasnya dukungan terhadap *session* dan *cookies*, maka dibutuhkan solusi untuk mengakomodir kebutuhan *session management*. *Server side programming* dan penggunaan database pada rancangan aplikasi mLearning, dapat menjadi solusi untuk kebutuhan di atas.

3.5. Rencana Pengujian

Berdasarkan Pengujian dan Evaluasi Web yang telah dibahas pada bab 2, maka dirancang bentuk pengujian untuk memastikan apakah pembangunan aplikasi *web* telah memenuhi kriteria pada pembahasan tersebut. Rencana pengujian ini mengacu pada tujuan pembangunan sistem yaitu sebagai *mobile adaptor* yang mempunyai fungsi-fungsi : *Context Discovery*, *Mobile Content Management and Presentation Adaptation* serta *Packaging and Synchronization*. Juga ditambahkan pengujian terhadap kemudahan penggunaan aplikasi yang telah dibuat. Dengan pertimbangan tersebut, pengujian-pengujian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Pengujian Adaptasi

Pengujian ini untuk menguji fungsi *context discovery* dari aplikasi yang telah dibuat. Pengujian ini berhubungan dengan aplikasi *browser* dan tampilan aplikasi web berdasarkan aplikasi *browser* yang mengaksesnya. Hal ini dilakukan dengan membandingkan tampilan pada aplikasi *browser* komputer PC dengan tampilan pada aplikasi *browser* perangkat bergerak.

b. Pengujian *Usability*

Usability berkaitan dengan navigasi dan kemudahan dalam menggunakan aplikasi yang telah dibuat. Hal ini sangat terkait dengan subjektivitas pengguna. Pengujian *usability* ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas sistem navigasi yang dibuat yang telah disesuaikan dengan jenis perangkat yang mengaksesnya. Diharapkan sistem navigasi antara satu perangkat dengan perangkat yang lain, menghasilkan fungsi yang sama. Selain itu, sistem navigasi memudahkan pengguna untuk menemukan informasi yang diinginkan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan kuisioner yang disebar ke sejumlah pengguna sebagai sampel.

c. Pengujian Unjuk Kerja

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui waktu eksekusi yang dilakukan oleh *web server* untuk menghasilkan *markup language* yang akan ditampilkan pada layar perangkat. Diharapkan waktu eksekusi di antara perangkat tidak memiliki perbedaan waktu yang signifikan. Selain itu juga akan diuji kemampuan *server* dalam memproses aplikasi dalam konsisi

high load. *Server* bekerja dalam kondisi beban kerja tinggi pada saat *server* melayani sejumlah pengguna dalam waktu yang bersamaan. Jumlah maksimal pengguna yang dapat dilayani, tergantung dari spesifikasi perangkat keras dari *server* itu sendiri. Dalam pengujian ini, dilakukan dengan mensimulasikan 20 pengguna mengakses aplikasi mLearning dalam waktu yang bersamaan. Sementara *server* bekerja dalam kondisi normal (*normal load*) bila *server* diakses oleh sejumlah pengguna dalam waktu yang tidak bersamaan.

