PENGEMBANGAN API  *E-LEARNING EFRONT 3.6.10*
UNTUK MEMBANGUN  *APLIKASI M-LEARNING BERBASIS ANDROID*

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Strata Satu
Jurusan Informatika

Disusun Oleh :

ANA SYARIFAH
M0508002

JURUSAN INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2012
PENGEMBANGAN API E-LEARNING EFRONT 3.6.10 UNTUK MEMBANGUN APLIKASI M-LEARNING BERBASIS ANDROID

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Strata Satu Jurusan Informatika

Disusun Oleh:

ANA SYARIFAH
M0508002

JURUSAN INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2012
PENGEMBANGAN API E-LEARNING EFRONT 3.6.10 UNTUK MEMBANGUN APLIKASI M-LEARNING BERBASIS ANDROID

Disusun Oleh:
ANA SYARIFAH
M0508002

Skrripsi ini telah dipertahankan di hadapan dewan penguji,
Pada tanggal: 26 Juli 2012

Pembimbing I

Wiharto, S.T., M.Kom
NIP. 19750210 200801 1005

Pembimbing II

Abdul Aziz, S.Kom., M.Cs
NIP. 19810413 200501 1001

Anggota Dewan Penguji Lain

   NIP: 19770513 200912 1 004
2. Wisnu Widiarjo, S.Si., M.T.
   NIP: 19700601 200801 1 009

Tanda Tangan

Disahkan oleh

[Signature]

Jekan Fakultas MIPA UNS
NIP. 19610223 198601 1 001

[Signature]

Ketua Jurusan Informatika

Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc., (Hons) Ph.D
NIP. 19700217 199702 2 001
MOTTO

"The same right-brained children who are being labeled and shamed in our schools are the very individuals who have the skills necessary to lead us into the twenty-first century. These children process visually and randomly, and think holistically. They are intuitive problem solvers who get the big picture. They thrive on visual imagery and stimulation; these “attention deficit” kids can spend hours with computer and CD-ROM programs that mirror their thought processes. It’s no wonder they are attracted to computers. The use of computers is congruent with the way right-brained children think."

- Jeffrey Freed and Laurie Parsons from “Right-Brained Children in a Left Brained World”
PERSEMAHAN

Kupersembahkan karya ini kepada Ayah dan Ibu tercinta, yang telah memberikan dukungan dan doanya.......
KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Rosululloh SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Wiharto, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang penuh kesabaran membimbing, mengarahkan, dan memberi motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini,
2. Bapak Abdul Aziz S.Kom., M.Cs selaku Dosen Pembimbing II dan ketua Jurusan Informatika FMIPA UNS yang penuh kesabaran membimbing, mengarahkan, dan memberi motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini,
3. Ibu Umi Salamah, M.Kom. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi bimbingan dan pengarahan selama penulis menempuh studi di Jurusan Informatika FMIPA UNS,
4. Bapak dan Ibu dosen serta karyawan di Jurusan Informatika FMIPA UNS yang telah mengajar penulis selama masa studi dan membantu dalam proses penyusunan skripsi ini,
5. Ibu, Bapak, dan adik-adikku, serta teman-teman yang telah memberikan bantuan sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan,

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca umumnya dan mahasiswa Informatika pada khususnya.

Surakarta, 1 Juli 2012

Ana Syarifah
ABSTRACT

The use of electronic learning decrease the time limitation of traditional education. But the use of electronic media that come with it, is not too flexible, because of size and resource limitation. Therefore, in this research develop electronic learning that can be accessed anytime and anywhere with android Smartphone. This type of electronic learning popular with the name of mobile-learning.

This research developing Efront's web service so the user of Efront's electronic learning be able to access it's feature from android smartphone. API XML 2.0 is the latest Efront's web service with XML as the data exchange format, developed into API JSON 1.0 with JSON as the data exchange format. The flexibilities measured by testing API JSON 1.0 responds time. The result shows that the data access with API JSON 1.0 having average from less than one seconds per request. The size of data and the request type affect the responds time. The latest API only accessible by the Efront administrator is now developed into an accessible API for other users such as professors and students so that users can access it from android application m-efront.

**Keyword:** android, Efront, JSON, m-learning, web service
ABSTRAK

Penggunaan pembelajaran elektronik berbasis web menggunakan e-learning sangat mendukung kekurangan pada konsep pembelajaran konvensional, yaitu keterbatasan waktu. Namun penggunaan e-learning memiliki keterbatasan pada media elektronik yang kurang fleksibel dikarenakan ukuran dan sumber dayanya yang terbatas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan mengembangkan pembelajaran elektronik yang lebih fleksibel, yaitu dapat diakses kapanpun dan dimanapun dengan media elektronik berupa smartphone Android atau disebut m-learning.

Penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan web service Efront agar penggunanya dapat mengakses Efront pada smartphone Android. Pengembangan dilakukan pada web service Efront yaitu API (Application Programming Interface) XML 2.0 yang menggunakan XML sebagai pertukaran data, menjadi API JSON 1.0 dengan JSON sebagai pertukaran data. Pengujian kecepatan responds time dilakukan pada API JSON 1.0. Hasil evaluasi menunjukkan pengaksesan data dengan menggunakan API JSON 1.0 rata-rata memerlukan waktu 0.818 detik untuk setiap request. Lama responds time dipengaruhi oleh besarnya data yang dikirimkan dan jenis request yang diminta. API XML 2.0 hanya dapat dimanfaatkan oleh administrator, sehingga API JSON 1.0 dikembangkan agar dapat dimanfaatkan oleh pengguna efront lainya yaitu professor dan student untuk mengakses fitur-fitur efront seperti message, news, content, material, forum, report, project, test, feedback melalui smartphone Android.

Kata kunci: android, Efront, JSON, m-learning, web service
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .......................................................................................................................... ii
HALAMAN PERSETUJUAN ........................................................................................................... iii
MOTTO ........................................................................................................................................... iii
PERSEMBAHAN ........................................................................................................................... iv
KATA PENGANTAR ....................................................................................................................... v
ABSTRACT ...................................................................................................................................... vi
ABSTRAK ........................................................................................................................................ vii
DAFTAR ISI ..................................................................................................................................... viii
DAFTAR GAMBAR .......................................................................................................................... x
DAFTAR TABEL ............................................................................................................................. xii
DAFTAR LAMPIRAN ....................................................................................................................... xiii
BAB I PENDAHULUAN ................................................................................................................ 1
  1.1 Latar Belakang ....................................................................................................................... 1
  1.2 Rumusan Masalah .................................................................................................................. 2
  1.3 Batasan Masalah .................................................................................................................... 2
  1.4 Tujuan Penelitian .................................................................................................................. 2
  1.5 Manfaat Penelitian ............................................................................................................... 3
  1.6 Sistematika Penulisan .......................................................................................................... 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA ....................................................................................................... 4
  2.1 Landasan Teori ...................................................................................................................... 4
    2.1.1 Perkembangan Teknologi Internet .................................................................................. 4
    2.1.2 Elearning ....................................................................................................................... 4
    2.1.3 Web Service ................................................................................................................... 11
    2.1.4 Format Pertukaran Data ............................................................................................... 12
    2.1.5 Android ......................................................................................................................... 15
    2.1.6 UML ............................................................................................................................... 21
  2.2 Penelitian Terkait ................................................................................................................... 23
  2.3 Rencana Penelitian .............................................................................................................. 28
BAB III METODE PENELITIAN .................................................................30
3.1 Pengumpulan Data .................................................................................. 30
3.2 Analisis dan Perancangan ....................................................................... 30
3.2.1 Proses Bisnis .......................................................................................... 30
3.2.2 Kebutuhan Sistem .................................................................................. 31
3.2.3 Pemodelan Sistem .................................................................................. 34
3.2.4 Perancangan Database ......................................................................... 39
3.2.5 Perancangan Antar Muka ..................................................................... 39
3.3 Implementasi .............................................................................................. 40
3.3.1 Membuat Database .............................................................................. 40
3.3.3 Melakukan Pengujian .......................................................................... 40
3.3.4 Spesifikasi Implementasi Sistem .......................................................... 41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .........................................................43
4.1 Arsitektur Aplikasi ................................................................................... 43
4.2 Web service REST .................................................................................... 44
4.3 Aplikasi pada Android Platform ............................................................. 45
4.4 Hasil Implementasi Sistem ...................................................................... 45
4.5 Hasil Pengujian Web Service ................................................................. 68
BAB IV PENUTUP ..........................................................................................70
5.1 Kesimpulan .............................................................................................. 70
5.2 Saran ........................................................................................................ 70
DAFTAR PUSTAKA ..........................................................................................71
LAMPIRAN .......................................................................................................74
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penggunaan Internet Via Perangkat Mobile Vs Desktop PC 2007-2015 ................................................................. 4
Gambar 2. 2 Respon Sukses API XML 2.0 Efront ................................................................. 6
Gambar 2. 3 Respon Error API XML 2.0 Efront ................................................................. 6
Gambar 2. 4 Desain 3-Tier Platform Efront ........................................................................ 7
Gambar 2. 5 Logic Tier Efront ......................................................................................... 7
Gambar 2. 6 XML Dengan 3 Element ............................................................................ 13
Gambar 2. 7 XML dengan Atribut ................................................................................. 13
Gambar 2. 8 Contoh JSON ............................................................................................ 14
Gambar 2. 9 JSON 2 Elemen ....................................................................................... 15
Gambar 2. 10 Daur Hidup Activity Android .................................................................. 17
Gambar 2. 11 Arsitektur Android .................................................................................. 19
Gambar 2. 12 Klasifikasi UML Diagram ....................................................................... 21
Gambar 3. 1 Component Diagram M-efront ............................................................... 38
Gambar 3. 2 Deployment Diagram M-efront ............................................................... 39
Gambar 3. 3 Database M-efront ................................................................................... 39
Gambar 4. 1 Arsitektur Sistem M-efront ....................................................................... 43
Gambar 4. 2 Arsitektur Software M-efront ..................................................................... 44
Gambar 4. 3 Halaman Setting Dan Login ....................................................................... 46
Gambar 4. 4 Halaman Course Dan Lesson ................................................................. 47
Gambar 4. 5 Halaman Menu Utama Student dan Professor ........................................ 48
Gambar 4. 6 Halaman Messages Dan Detail Message .................................................. 49
Gambar 4. 7 Peringatan Penghapusan Message ........................................................... 49
Gambar 4. 8 Halaman Create Message ......................................................................... 50
Gambar 4. 9 Halaman Forum Dan Topic ...................................................................... 51
Gambar 4. 10 Halaman My Topic .................................................................................. 51
Gambar 4. 11 Halaman Create Topic Dan Thread ........................................................ 52
Gambar 4. 12 Halaman Thread commit to user ............................................................. 53
Gambar 4. 13 Halaman News................................................................. 53
Gambar 4. 14 Halaman Do News .......................................................... 54
Gambar 4. 15 Halaman Student Material ............................................ 55
Gambar 4. 16 Halaman Content Pdf Dan View Content ...................... 56
Gambar 4. 17 Halaman Talk dan Penghapusan Komentar .................... 56
Gambar 4. 18 Menu Popup ke Halaman Test ...................................... 57
Gambar 4. 19 Halaman Test................................................................ 57
Gambar 4. 20 Halaman Professor Content Dan Create / Do Content ........ 58
Gambar 4. 21 Halaman Do Content / Edit Dan File Browser Content.......... 59
Gambar 4. 22 Peringatan Pemilihan File ............................................. 60
Gambar 4. 23 Halaman View Content............................................... 60
Gambar 4. 24 Halaman Professor Project dan Menu Project .................. 61
Gambar 4. 25 Halaman Show Project Dan Proses Hapus Project ............. 62
Gambar 4. 26 Halaman Do Project Dan Setting Deadline ....................... 62
Gambar 4. 27 Halaman Students To Project Dan Grade Project ............. 63
Gambar 4. 28 Halaman Students Project Dan Detail Project .................. 64
Gambar 4. 29 Halaman File Browser Project....................................... 65
Gambar 4. 30 Popup Menu dan Halaman Daftar Report Student ............... 65
Gambar 4. 31 Halaman List Student dan Detail Report........................... 66
Gambar 4. 32 Halaman List Student dan Detail Report........................... 67
Gambar 4. 33 Hasil Pengujian Web Service API JSON 1.0...................... 69
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Layout Pada JSON ................................................................. 14
Tabel 2. 2 Hasil Pengujian SOAP vs RESTful ................................. 28

Tabel 3. 1 Aktor Glossary ................................................................. 35
Tabel 3. 2 Hak Dan Kewajiban Aktor Pada Fitur Project .................. 35
Tabel 3. 3 Hak Dan Kewajiban Aktor Pada Fitur Content .................. 36
Tabel 3. 4 Hak Dan Kewajiban Aktor Pada Fitur Forum ..................... 36
Tabel 3. 5 Hak Dan Kewajiban Aktor Pada Fitur News ...................... 36
Tabel 3. 6 Hak Dan Kewajiban Aktor Pada Fitur Message ................. 36
Tabel 3. 7 Hak Dan Kewajiban Aktor Pada Fitur Test/Feedback ........... 37
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Bisnis ........................................................................................................... 74
Lampiran 2 Proses Bisnis Pengumpulan Tugas ................................................................. 75
Lampiran 3 Use Case .............................................................................................................. 76
Lampiran 4 Use Case Description .......................................................................................... 80
Lampiran 5 Activity Diagram ................................................................................................. 95
Lampiran 6 Class Diagram .................................................................................................... 106
Lampiran 7 Sequence Diagram .............................................................................................. 108
Lampiran 8 User Interface .................................................................................................... 114
Lampiran 9 Web service / API JSON 1.0 ............................................................................. 123
Lampiran 10 Hasil Uji Coba Web Service .......................................................................... 128
BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang


Salah satu pemanfaatan API dari Efront ini adalah untuk pembuatan Aplikasi m-learning ponsel android dengan melakukan pengembangan pada Efront, dimana menurut Canalys yang merupakan perusahaan analisis pemredksi
pasar smartphone, dari pelacakannya pada tahun 2011 di 56 negara, android memimpin di 35 negara dan mencapai pangsa pasar global 48%. Ponsel-ponsel yang berbasis android kini mulai berkembang pesat sehingga diharapkan dapat menjangkau e-learning di dunia pendidikan agar lebih fleksibel digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijabarkan tersebut, didapat beberapa rumusan masalah, yaitu:

1) Bagaimana mengembangkan API XML 2.0 yang telah ada pada sistem e-learning Efront menjadi API JSON 1.0?
2) Bagaimana membangun aplikasi m-learning dengan memanfaatkan hasil pengembangan API JSON 1.0 Efront pada smartphone berbasis android?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1) Aplikasi ini merupakan m-application yang memanfaatkan pengembangan API XML 2.0 yaitu API JSON 1.0 dan OS android versi 2.3
2) Aplikasi hanya dapat digunakan oleh user tertentu yaitu: professor dan student.
3) User hanya terbatas dapat mengakses fitur-fitur tertentu yaitu: message, forum, content, project, test, news, report.
4) Data yang digunakan pada Efront bersifat dummy.
5) Keamanan belum termasuk dalam pembuatan aplikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini adalah:

1) Mampu mengembangkan API XML 2.0 menjadi API JSON 1.0 pada Efront sehingga dapat dimanfaatkan dari sisi client, yaitu professor dan student.
2) Mampu mengaplikasikan *m-learning* Efront pada ponsel berbasis android dengan memanfaatkan API JSON 1.0 agar Efront dapat diakses kapanpun dan dimanapun oleh *professor* dan *student*.

**1.5 Manfaat Penelitian**

Aplikasi *m-learning* Efront pada *smartphone* berbasis android ini diharapkan dapat membantu perkembangan dunia pendidikan dalam memanfaatkan media pembelajaran elektronik. Khususnya bagi pengguna Efront agar dapat mengakses *e-learning* kapanpun dan dimanapun melalui ponsel android yang pada umumnya sudah dibekali dengan koneksi internet.

**1.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini akan disusun dengan sistematika sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi landasan teori yang membahas tentang teori-teori yang menjadi dasar dalam penelitian ini serta mengenai penelitian-penelitian pendahulu sebagai acuan dari penelitian yang dilakukan sekarang.

**BAB III METODE PENELITIAN**

Berisi tentang metode atau langkah-langkah dalam perancangan *web service* dan aplikasi android.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil pembangunan aplikasi dan *web service* yang ada dan kemudian dilakukan analisa terhadap hasil rancangan yang telah implementasikan.

**BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan tugas akhir dan saran-saran sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.
BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Perkembangan Teknologi Internet

Menurut Stanley (2010), dalam kurun waktu dua hingga empat tahun kedepan akses internet dengan menggunakan perangkat mobile meningkat drastis daripada penggunaan desktop untuk pengaksesan internet. Tentu saja pola perilaku masyarakat berubah, dimana konsumsi internet yang tadinya menggunakan desktop akan cenderung beralih pada perangkat mobile. Studi tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1

Gambar 2.1 Penggunaan Internet Via Perangkat Mobile Vs Desktop PC 2007-2015 (Stanley, 2010)

2.1.2 Elearning

Internet, intranet/ekstranet, satellite broadcast, audio/video tape, interactive TV, CD-ROM, dan computer-based training (CBT).


2.1.2.1 Efront

Efront merupakan platform pembelajaran dan pelatihan modern yang didesain untuk membantu menciptakan komunitas belajar online(e-learning) dengan peluang interaksi yang sangat besar. Dengan antarmuka berbasis ikon yang khas sehingga mudah digunakan. Berbagai macam fitur disediakan mulai dari content creation, test builder, project management, extended statistics, communication tools yang beragam, payments support, social extensions, dsb.

Efront menyediakan lebih dari 40 bahasa berbeda yang dapat digunakan pada platformnya.(Elpapath,2012)

Efront menyediakan API XML yang berfungsi untuk mempermudah komunikasi dengan aplikasi-aplikasi third-party. API XML merupakan modul request/response yang membutuhkan input request yang bervariasi macamnya (dinamakan “actions” ) dan menghasilkan output dalam format XML. API yang tersedia pada Efront ada dua versi yaitu API XML 1.0 dan API XML 2.0. API XML 2.0 tersedia mulai dari Efront versi v3.6.5 keatas. Model API XML yang diadopsi oleh Efront ini adalah web service REST(http-get). (Elpapath,2012)

Pada API XML 1.0 hanya terdapat 12 action. Action pada versi 1.0 masih terbatas, hanya dapat digunakan oleh admin utama untuk melakukan beberapa proses update pada fitur user dan lesson. Sedangkan pada versi 2.0 lebih lengkap mencakup beberapa proses pada fitur user, lesson, course, catalog, group. Tetapi masih terbatas untuk digunakan oleh admin utama saja dan terdiri dari 32 action, oleh karena itu pemanfaatan Efront oleh pihak ketiga secara lebih baik, diperlukan pengembangan API. (Elpapath,2012)
Aplikasi pihak ke tiga dapat mengakses API XML Efront. seluruh request dan argumen dikirimkan dalam bentuk argumen dalam URI dan output respon dari modul ditampilkan dalam bentuk XML. API XML memungkinkan SSO(single sign on) antara Efront dengan aplikasi lainnya. Secara umum, API XML mengambil argumen dari sebuah action dan beberapa argumen lainnya yang dibutuhkan kemudian memberikan respon untuk request dari action tersebut (Elpapath,2012). Ada dua jenis respon, ketika action sukses, salah satu responnya adalah sebagai berikut:

Gambar 2. 2 Respon Sukses API XML 2.0 Efront(Elpapath, 2012)

Ketika action tidak sukses dikarenakan kesalahan tertentu, responnya adalah :

Gambar 2. 3 Respon Error API XML 2.0 Efront(Elpapath, 2012)

Pengguna dalam Efront secara default dikategorikan dalam tiga tipe, yaitu administrator sebagai admin teratas, professor sebagai pemberi pembelajaran, dan student sebagai penerima pembelajaran. Fitur-fitur standar yang terdapat pada Efront yang dapat digunakan oleh professor dan student antara lain: group, message, forum, course catalog, reports, calendar, dashboard, lesson information, content, projects, tests, content tree management, copy from another lesson, feedback, lesson rules, glossary, users status, reports, files, scorm, ims, administration. (Elpapath,2012)
Efront merupakan *open-source*, sehingga dapat dikembangkan oleh pengembang secara mudah. Efront memiliki arsitektur seperti pada Gambar 2.4 yaitu desain 3-tier platform Efront. Pada lapisan *logic tier* terdapat inti program dimana kelas-kelas inti berada, kelas-kelas ini dapat diakses dan dikembangkan menjadi API versi terbaru yang dapat digunakan untuk pengaksesan Efront oleh pihak ketiga.

Gambar 2.4 Desain 3-Tier Platform Efront (Elpapath, 2012)

Gambar 2.5 Logic Tier Efront (Elpapath, 2012)

Pada Gambar 2.5 merupakan kelas inti yang mengatur jalannya fitur-fitur yang terdapat dalam Efront, beberapa fitur yang tersedia dijelaskan oleh Elpapath(2012) sebagai berikut: *commit to user*
1. **Reports**

Efroot menyediakan report yang luas untuk sistem objek yang berbeda. Akses ke report ditetapkan berdasarkan jenis pengguna dan peran dalam sistem. Administrator memiliki akses ke semua report, sedangkan profesor memiliki akses ke report yang sesuai dengan lesson dan student yang dimiliki. Semua laporan dapat diekspor di EXCEL atau format PDF.

2. **Course**

Course terdiri dari lessons lesson dan menjadi satu kesatuan topik pembelajaran tunggal. Administrator bertanggung jawab untuk menciptakan course dan kemudian menentukan lessons dan users mana saja yang menjadi anggota dari course tersebut. Para professor tentu saja bertanggung jawab untuk manajemen course.

3. **Test**

Efroot mencakup mekanisme yang luas dalam hal penciptakan dan menyebarkan penilaian salah satunya adalah pembuatan test. Test dibuat dengan menggabungkan pertanyaan-pertanyaan dengan berbagai skenario penggunaan. Penilaian dan batas waktu test dibuat oleh professor.

Jenis-jenis pertanyaan yang dapat dibuat dalam test:

a. True/False
b. Multiple choice - Single correct answer
c. Multiple choice - Many correct answers
d. Free text
e. Empty Spaces
f. Drag and Drop-Match
4. **Project**

Proyek adalah suatu cara bagi para *professor* untuk menilai pengetahuan *student* mereka dari topik tertentu yang tercakup dalam salah satu *course* atau *lessons*. *Professor* dapat membuat berbagai proyek dalam *lesson* mereka dan menetapkan *project* untuk *student* tertentu. Ketika dibuat, setiap proyek dapat didefinisikan dengan judul, deskripsi topik dan penyelesaian proyek hingga tenggat waktu tertentu. Rincian *project* ini dapat dimodifikasi setiap saat sehingga tenggat waktu dapat diperpanjang atau spesifikasi pada subjek dapat diberikan.

5. **Lessons**


6. **Announcement**

*Announcement* merupakan sejenis fitur *bulletin board*, di mana *professor* dan administrator dapat memposting entri untuk menginformasikan pengguna berbagai kegiatan, pengumuman,dll. *Student* hanya dapat melihat entri *announcement* yang dibuat oleh administrator maupun *professor*

7. **Group**

*Group* mengatur pengguna berdasarkan karakteristik umum. Kita dapat menggunakan *group* untuk menetapkan *lessons* / *course* langsung ke sejumlah pengguna atau untuk berkomunikasi dengan anggota kelompok dengan cara yang efisien.

Administrator juga memiliki pilihan untuk mengalokasikan kunci *group* yang unik, memungkinkan pengguna untuk mendaftarkan diri ke dalam *commit to user*
kelompok. Dia juga dapat menentukan jumlah maksimum penggunaan kunci untuk membatasi jumlah pengguna yang akan dapat bergabung dengan group.

8. Messages

Fungsi message menawarkan pesan internal di dalam platform, yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi satu sama lain atau dengan kelompok pengguna melalui pesan pribadi. Pesan-pesan ini juga dapat dikirim sebagai email (selama konfigurasi server email telah diselesaikan oleh administrator). Ada sejumlah kriteria yang dapat digunakan, untuk mengirim pesan ke sekelompok pengguna, tanpa harus memilih mereka satu per satu. Kriteria pemilihan penerima berbeda dari versi ke versi, sesuai dengan karakteristiknya.

9. Forum

Merupakan tempat bagi semua pengguna Efront untuk saling berkomunikasi dengan berdiskusi dan melakukan polling.

10. Content

Professor bertanggung jawab untuk mengelola isi lessons atau course mereka sendiri. Saat memasukkan lesson baru, hal pertama yang professor harus lakukan adalah untuk menciptakan unit dan subunit untuk mengembangkan content tree dalam lesson dan kemudian memperbarui yang sudah ada. Untuk membuat struktur ini ada fungsii "Content" available.

11. Feedback

Feedback adalah sejenis survei, yang memungkinkan para professor untuk mendapatkan umpan balik dari anggota lessons. Berbeda dengan pilihan Survei saat ini, feedback bisa menjadi bagian dari lessons tree dan profesor dapat membuat aturan penyelesaian lessons berdasarkan penyelesaian feedback.

Pertanyaan-pertanyaan yang digunakan dalam feedback menjadi satu dengan pertanyaan test pada saat pemilihan pertanyaan. Perbedaan utama saat
menggunakan pertanyaan pada feedback adalah bahwa tidak ada jawaban yang benar, karena digunakan untuk keperluan survei saja.

2.1.3 Web Service


a. SOAP-based

“A SOAP intermediary is web service specially designed to sit between a service consumer and service provider and add value or functionality to the transaction between the two.” (Snell, et al. 2002). Sebuah pesan SOAP berupa envelope yang mengandung header (opsional) dan body. Bagian header mengandung informasi mengenai bagaimana pesan diproses, termasuk seperti routing, setting pengiriman, authentication, authorization. Sedangkan bagian body berisi pesan sesungguhnya yang akan dihantarkan dan diproses.

b. REST-style


a. GET

Metode GET digunakan untuk meminta resource tertentu atau meminta kumpulan resource.
b. PUT
Metode PUT digunakan untuk mengedit atribut dari suatu resource.

c. POST
Post utamanya digunakan untuk menciptakan objek baru atau resource.

d. DELETE
Metode yang digunakan untuk menghapus resource.

2.1.4 Format Pertukaran Data

a. XML


Menurut Cetiner (2001), XML yang berstruktur baik memiliki kriteria penulisan yaitu:

1. Dimulai dengan deklarasi XML, termasuk XML version
   
   `<?xml version="1.0"?>`

2. Jika menggunakan DTD (*Document Type Definition*), harus direferensikan kedalam dokumen
   
   `<!DOCTYPE cpl PUBLIC"-//IETF/DTD RFxxx CPL 1.0 // EN" "cpl. dtd">`

3. Jika tidak memiliki DTD, harus dimulai dengan SSD atau *Standalone Document Declaration*
   
   `<?xml version="1.0" standalone="yes"?>`

4. Setiap tag harus dimulai dan diakhiri
   
   `<html></html>`

5. Setiap atribut harus berada dalam tanda petik atau *quotes*

6. Setiap elemen harus berada pada tempatnya
   
   `<html>
   <body>something</body>`
1. XML dengan 3 element:

```xml
<element name="number">
    <choice>
        <value>1</value>
        <value>2</value>
        <value>3</value>
    </choice>
</element>
```

Gambar 2. 6 XML Dengan 3 Element (Richards, 2006)

2. XML dengan satu atribut:

```xml
<attribute name="attname">
    <text/>
</attribute>
```

Gambar 2. 7 XML dengan Atribut (Richards, 2006)

b. JSON

*Javascript Object Notation* (JSON) adalah format pertukaran data yang ringan, susbet dari JavaScript, *textbased*, format yang mudah dibaca dan ditulis sekaligus mudah untuk di *parsing* dan *generate*. Beberapa keunggulan JSON dibanding XML adalah entitas data yang dipertukarkan dapat diubah sedangkan XML tidak bisa, format data JSON *string; boolean; number; array* sedangkan XML hanya *string*. JSON lebih ringan sekaligus lebih cepat daripada XML, JSON berintegrasi dengan JavaScipt yang merupakan bahasa pemrograman yang umum digunakan. (Fensel, et al, 2011)
Menurut Fensel, *et al* (2011), JSON dibangun dari struktur data sebagai berikut:

- **Name/value pairs**
  - Bisa disebut *object, record, structure, HashTable, keyed list*, atau *associated array*.
- **List of values**
  - Seperti array pada bahasa pemrograman umumnya.

Secara lebih jelas, struktur yang menyusun JSON dapat dilihat pada Tabel 2.1.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nama</th>
<th>Diskripsi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>object</td>
<td><code>{}</code></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><code>{members}</code></td>
</tr>
<tr>
<td>members</td>
<td>string : value</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>members, string : value</td>
</tr>
<tr>
<td>array</td>
<td><code>[</code></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><code>[elements]</code></td>
</tr>
<tr>
<td>elements</td>
<td>value</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>elements, value</td>
</tr>
<tr>
<td>value</td>
<td>string, number, object, array, boolean, null</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Dari Tabel 2.1 dapat dibuat contoh sederhana JSON seperti pada Gambar 2.8 dan 2.9:

```
{
    "kode":"TIF117","nama":"DESAIN WEB",
    "kodedosen":"0017067901","dosen":"Sri Huning Anwariningsih,M.Kom", "peserta":
    [
        {
            "nim":"2006061003","nama":"ARI RESPATI"},
        {
            "nim":"2007061001","nama":"ADE SETIYAWAN"
        }
    ]
}
```

***Gambar 2.8 Contoh JSON***
Contoh JSON dengan 2 elemen:

```
{
  "kode":"TIF117","nama":"DESAIN WEB"
}
```

Gambar 2.9 JSON 2 Elemen

2.1.5 Android


a. Market share

   Android memiliki android market yang memudahkan pengguna smartphone android untuk mencari aplikasi yang diinginkan. Meskipun tidak semua aplikasi gratis, namun keberadaan market share sangat mendukung pengembang menempatkan aplikasinya langsung kepada pengguna.

b. Platform terbuka

   Android yang merupakan platform terbuka mendukung pengembang dalam menggunakan dan memodifikasi source code-nya. Pengembang bebas membuat aplikasi yang diinginkan tanpa harus memikirkan masalah biaya penggunaan platform, sehingga hal ini memungkinkan perkembangan android yang sangat cepat.

c. Cross compatibility

   Android memiliki fitur yang membantu pengembang, mengembangkan aplikasi yang compatible dengan berbagai perangkat. Android dapat berjalan diberbagai perangkat dengan ukuran layar dan resolusi yang berbeda.
d. **Mashup capability**


a. **View**

Pada dasarnya semua tampilan yang terlihat merupakan view, seperti button, label, teksfield, dan segala macam komponen yang menyusun user interface pada aplikasi android. “Views are user interface (UI) elements that form the basic building blocks of a user interface” (Komatineni, et al, 2001).

b. **Activity**


1. **onCreate**
   
   Dipanggil ketika suatu activity pertamakali dibuat, digunakan untuk membuat tampilan, membuat list dll. Metode ini terdapat bundle yang berisi state dari activity sebelumnya.

2. **onStart**

   Dipanggil ketika suatu activity ditampilkan pada pengguna.

3. **onResume**

   Dipanggil ketika suatu activity akan mulai berinteraksi dengan pengguna.
4. onPause
   Dipanggil ketika sistem akan mulai melanjutkan *activity* selanjutnya.

5. onStop
   Dipanggil ketika suatu *activity* tidak terlihat oleh pengguna.

6. onDestroy
   Merupakan fase dimana suatu *activity* berakhir.

Daur hidup *activity* dapat dilihat secara lebih jelas pada Gambar 2.10 berikut:

![Gambar 2.10 Daur Hidup Activity Android (Anonim[2],2012)](image)

**Gambar 2.10 Daur Hidup Activity Android (Anonim[2],2012)**

c. Intent

   “*An intent generically defines an “intention” to do some work*” (Komatineni, *et al*, 2001). Intent dapat digunakan untuk melakukan beberapa tugas, seperti mem-*broadcast* sebuah pesan, memulai suatu servis, *launch commit to user*
activity, menampilkan webpage atau list, memencet nomor telepon atau menjawab panggilan telepon.

d. Content provider
Pertukaran data antar aplikasi mobile merupakan yang sangat umum ditemui. Sehingga android mendefinisikan sebuah mekanisme standar agar aplikasi dapat melakukan pertukaran data tanpa harus memperlihatkan struktur yang mendasarinya. Dengan content provider, suatu aplikasi dapat mengekpos data dan menggunakan data dari aplikasi lain.

e. Android manifest
Android manifest adalah file yang terdapat pada tiap aplikasi android yaitu AndroidManifest.xml. File ini berfungsi untuk mengatur konten dan jalan aplikasi serta mengatur permissions yang digunakan oleh aplikasi. Permissions merupakan suatu izin yang diperbolehkan terhadap suatu aplikasi misalnya untuk mengakses media penyimpanan pada android, pengaksesan internet dll.

f. Android virtual device
Android virtual device atau ADV membantu pengembang android untuk dapat melakukan test pada aplikasi yang dibuat tanpa harus menginstalnya pada perangkat android yang sebenarnya. ADV dapat mensimulasikan berbagai tipe perangkat android sehingga dapat memudahkan pengembang dalam mensimulasikan aplikasinya.
Gambar 2.11 Arsitektur Android (Komatineni, et al, 2011)

Meier (2009) menjelaskan arsitektur android yang dapat dilihat pada gambar 2.11 sebagai berikut:

a. **Linux Kernel**
   Merupakan servis inti meliputi driver perangkat keras, proses, manajemen memori, keamanan, jaringan, dan manajemen sumber daya yang ditangani oleh kernel linux 2.6. Kernel juga menyediakan layer abstraksi antara perangkat keras dengan *stack reminder*.

b. **Libraries**
   *Libraries* berjalan diatas kernel, android *stack* terdapat library dari C/C++ yaitu:
   1. **OpenGL**
      *Library* yang mendukung grafis 3D berdasarkan Open GL ES 1.0 API
   2. **FreeType**
      Mendukung rendering pada huruf yang bertipe bitmap dan *vector*.
   3. **SGL**
      *Library* inti yang menyediakan grafis dua dimensi.
4. **Libc**

Libabry standar C yang dioptimasi untuk *linux-based embedded device*

5. **SQLite**

SQLite adalah mesin database relasional yang ringan digunakan untuk menyimpan data aplikasi. Sqlite merupakan proyek yang bersifat *public domain* yang dikerjakan oleh D.richard Hipp. Sistem manajemen basis data relasional ini memiliki ukuran pustaka kode yang relatif kecil dan ditulis dalam bahasa C. Seluruh elemen basisdata disimpan dalam sebuah file. Akses baca data dilakukan secara paralel sehingga pengaksesan basisdata yang sama dalam waktu bersamaan tidak akan mengalami masalah. Sedangkan pada proses tulis data, hanya dapat dilakukan jika tidak ada proses tulis data yang sedang dilakukan.

6. **SSL**

Mendukung penggunaan *Secure Socket Layer cryptographic protocol* untuk komunikasi internet yang aman.

c. **Android run time**


d. **Application Framework**

Pada lapisan ini menyediakan kelas-kelas yang digunakan untuk membuat aplikasi android.

e. **Application Layer**

Aplikasi-aplikasi *native* maupun aplikasi dari pihak ketiga dibuat pada lapisan *Application Layer*.
2.1.6 UML

*Unified Modelling Language* adalah bahasa standar yang digunakan untuk menjelaskan dan memvisualisasikan artifak dari proses analisis dan desain berorientasi obyek (Hermawan, 2000). *Toolset* UML mencakup diagram yang memungkinkan untuk memvisualisasikan pembangunan sistem berorientasi objek. Setiap iterasi desain berturut-turut dapat dilihat lebih rinci pada desain sistem sampai hal-hal dan hubungan dalam sistem secara jelas dan tepat didefinisikan dalam dokumen UML. UML adalah alat yang ampuh yang sangat dapat meningkatkan kualitas analisis dan desain sistem, dan dengan demikian membantu menciptakan sistem informasi berkualitas tinggi (Kendall *et al*, 2006).

Sedangkan menurut (Fowler, 2003), *Unified Modelling Language* (UML) adalah sebuah keluarga notasi grafis, didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu dalam menjelaskan dan merancang sistem perangkat lunak, khususnya sistem perangkat lunak yang dibangun menggunakan *objek-oriented*.

![Diagram UML Klasifikasi](image)


1. **Use case diagram**
   
   Memberikan ilustrasi yang sederhana dari fungsi utama sistem dan berbagai macam user yang akan berinteraksi. Tujuan pembuatan use case adalah untuk menggambarkan apa yang dapat dilakukan oleh sistem.

2. **Activity Diagram**
   
   Activity diagram dalam UML biasanya digunakan untuk menjelaskan business process dan langkah-langkah operasional dari sebuah komponen dari sistem.

3. **Class Diagram**
   
   Class diagram merupakan model statis yang menunjukkan kelas dan hubungan antar kelas yang tetap konstan dalam sistem dari waktu ke waktu. Diagram kelas menggambarkan kelas, yang meliputi baik perilaku dan state, dengan hubungan antara kelas.

4. **Sequence Diagram**
   
   Sequence diagram adalah salah satu dari diagram interaksi. Mereka menggambarkan benda-benda yang berpartisipasi dalam kasus penggunaan dan pesan yang berhasil dieksekusi di antara mereka dari waktu ke waktu untuk satu kasus penggunaan. Sebuah sequence diagram adalah sebuah model dinamis yang menunjukkan urutan eksplisit dari pesan yang disampaikan antara objek dalam interaksi didefinisikan. Karena urutan
diagram menekankan berbasis waktu pemesanan aktivitas yang terjadi di antara set objek, maka hal ini sangat membantu untuk memahami spesifikasi real-time dan kasus penggunaan yang kompleks.

5. **Component Diagram**
   
   Menunjukkan organisasi dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sebuah sistem.

6. **Deployment Diagram**

   *Deployment diagram* digunakan untuk mewakili hubungan antara komponen-komponen hardware yang digunakan dalam infrastruktur fisik sistem informasi. Mereka juga dapat digunakan untuk mewakili komponen perangkat lunak dan bagaimana mereka ditempatkan di atas arsitektur fisik atau infrastruktur sistem informasi.

2.2 Penelitian Terkait

Berikut adalah beberapa penelitian yang menjadi bahan acuan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam tugas akhir ini:


   Teknologi di dunia pendidikan secara konstan tumbuh dan berkembang, perkembangan ini menawarkan hal-hal yang baru dan maju bagi lingkungan pembelajaran. Sistem *e-learning* yang tradisional yang ada seperti *notebook* atau *laptop* menghambat adanya fleksibilitas pada lingkungan pembelajaran. Penggunaan *smartphone* untuk membuat lingkungan pembelajaran baru yang lebih fleksibel karena dapat diakses kapanpun dan dimanapun menawarkan peluang kuat dalam dunia pendidikan, yaitu dengan menggembangkan aplikasi *m-
learning yang interaktif berbasis web service pada smartphone android untuk memfasilitasi adanya pembelajaran yang fleksibel.

Evolusi perangkat mobile saat ini meningkatkan jumlah aplikasi mobile yang dikembangkan, dan diantaranya adalah m-learning. Adanya dukungan dari platform 3G memungkinkan aplikasi berjalan lebih cepat dan web service yang dapat memfasilisati ULE (Ubiquitous Learning Environment) dengan menyediakan interaksi yang memungkinkan request dari PC, smartphone, atau tablet PC.


Pembelajaran jarak jauh, e-learning, m-learning menawarkan metode pembelajaran baru yang menurunkan keterbatasan pada pendidikan tradisional. Perangkat yang tepat untuk mewujudkan m-learning mulai dari perangkat mobile apa yang cocok digunakan hingga teknologi komunikasi yang mampu mendukung perangkat mobile tersebut dipertimbangkan. Begitu pula dengan kelebihan yang dimiliki oleh m-learning dibanding e-learning, hingga masalah-masalah yang mungkin ditimbulkan pembuatan e-learning pada perangkat mobile. Namun, perubahan dari e-learning ke m-learning akan mebuat paradigma baru yang menarik dunia pendidikan.


Anak-anak hanya dapat belajar dengan waktu yang terbatas di sekolah, terutama didaerah pedesaan Afrika dan India. Hal ini dikarenakan desakan ekonomi yang membuat mereka harus membantu menambah pemasukan bagi keluarga. Solusi dengan e-learning dapat membantu meningkatkan tingkat pendidikan sebagai pelengkap belajar mereka disekolah dengan cara membuatnya lebih mudah bagi anak-anak agar dapat menyelesaikan pekerjaan rumah(PR) pada tiap harinya.
E-learning yang dibuat adalah pada smartphone bukan pada komputer, penggunaan komputer kurang cocok dikarenakan kurang mendukungnya infrastruktur. Mobile phones need very little infrastructure, are low-power devices that can be used in places where the availability of electricity is not very reliable and are the fastest growing technology platform in the developing world (CNN, 2009).

E-learning ini mendukung anak-anak untuk men-download konten yang bersifat edukatif dan berinteraksi dengan guru dengan mendiskusikan topic. Proyek pertama adalah VLEM atau Virtual Learning Environment for Mobile yang menambahkan fungsi eksternal pada web service yang disediakan oleh moodle untuk kemudian diaplikasikan pada iphone, aplikasi yang dikembangkan memungkinkan anak-anak dapat mengecek tugas per hari dan men-download materi yang diajarkan pada hari tersebut. Proyek kedua adalah Voice Based Framework atau VBF merupakan aplikasi android yang berfungsi untuk bertanya kepada guru, melalui suara berdasarkan kelas yang diikuti.


Dua format pertukaran data yang umumnya digunakan oleh industri pembuat aplikasi adalah XML dan JSON. Format pertukaran data berkembang dari yang tadinya markup dan display-oriented kini lebih mendukung encoding metadata yang menjelaskan atribut struktural dari sebuah informasi. Pemilihan format pertukaran data yang memadai dapat menghasilkan konsekuensi yang signifikan pada kinerja dan tingkat transmisi data. Studi kasus dilakukan untuk membandingkan pemanfaatan sumber daya dan kinerja relatif dari aplikasi yang menggunakan format pertukaran data. Untuk operasionalnya menggunakan client/server program. Klien mengirimkan objek JSON dan XML ke server untuk mengukur kinerja dan pemanfaatan sumber daya dengan tujuan untuk menolak...
hipotesis null yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan waktu transmisi dan pemanfaatan sumber daya antara JSON dan XML.

Skenario pertama terdiri dari seorang klien mengirimkan satu juta objek ke server menggunakan kedua JSON encoding dan XML encoding. Skenario kedua terdiri dari seorang klien mengirimkan jumlah yang lebih kecil dari objek ke server dalam lima interval yang terpisah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa JSON lebih cepat dan menggunakan sumber daya lebih sedikit daripada rekan XML-nya, sehingga memberikan bukti yang signifikan untuk menolak hipotesis null.

JSON dan XML memberikan kekuatan unik, tetapi pentingnya pemanfaatan kinerja dan sumber daya harus dipahami ketika membuat keputusan antara format pertukaran data.

5. *Data Exchange Based on Web Service* [2006] oleh Cui-xiao Zhang, Ying-xin Hu, Guo-bing Zhang, dan Jin Sha

Untuk menjamin konsistensi dan akurasi data dibutuhkan pertukaran data antar dua sistem dengan menggunakan web service.


Seiring kemajuan dalam teknologi ponsel, Smartphone memiliki kemampuan untuk mengakses layanan web dalam aplikasi pengguna berinteraksi untuk mengambil dan mengirim informasi dari dan ke layanan web. Karenanya, Smartphone semakin meningkat popularitasnya. Pemanfaatan layanan web baru dan layanan web yang telah ada juga akan tumbuh pesat. Pengujian ini memberikan perbandingan dari dua jenis utama dari layanan web: SOAP dan REST. Kinerja penggunaan SOAP dan REST pada smartphone juga dievaluasi. Pengujian yang dilakukan meliputi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan panggilan layanan web, RAM digunakan membuat panggilan layanan web, dan data yang dikirim dan diterima ketika membuat panggilan layanan web. Hasil dari pengujian ternyata membuktikan bahwa REST memberikan performa sending dan receiving data yang lebih efisien pada proses request responds web service. REST juga menggunakan data yang lebih kecil dari SOAP pada pengiriman data dari server ke klien, hal ini menjadikan REST sebagai opsi murah bagi konsumen pada pemilihan model web service oleh pengembang aplikasi.

7. **Performance Evaluation of RESTful Web Services for Mobile Devices** [2010] oleh Hatem Hamad, Motaz Saad, dan Ramzi Abed

<table>
<thead>
<tr>
<th>Number of array elements</th>
<th>Message Size (byte)</th>
<th>Time (Milliseconds)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>SOAP/HTTP</td>
<td>REST (HTTP)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>String Concatenation</td>
<td>Float Numbers Addition</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>351</td>
<td>357</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>371</td>
<td>383</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>395</td>
<td>409</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>418</td>
<td>435</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>443</td>
<td>461</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>465</td>
<td>487</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>493</td>
<td>513</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabel 2.2 Hasil Pengujian SOAP vs RESTful

Hasil pengujian web service pada mobile device yang dapat dilihat pada Tabel 2.2, menunjukkan waktu dan ukuran yang lebih efisien apabila penggunaan web service pada mobile device menggunakan REST daripada SOAP.

2.3 Rencana Penelitian

Dari Tinjauan pustaka yang telah diuraikan tersebut, penelitian ini akan berfokus pada pengembangan API Efront untuk kemudian dilakukan perancangan dan implementasi aplikasi m-learning pada smartphone berbasis android. Aplikasi ini nantinya diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pengguna smartphone android yang telah terdaftar sebagai member pada e-learning Efront, sehingga dapat memberikan fleksibilitas akses informasi pembelajaran. Rencana fitur-fitur atau modul yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

a. **Message** merupakan pesan pribadi antar sesama user Efront. Penerima message terbatas pada user tertentu, seluruh user terkait course dan lesson tertentu, professor dari lesson tertentu.

b. **Forum** yang dapat diakses terbatas pada lesson yang diikuti.

c. **Project** merupakan tugas yang diberikan secara online oleh professor dan dikumpulkan oleh student. Professor hanya dapat membuat project
kemudian men-download dan memberi nilai pada project yang telah di-upload oleh student. Student hanya dapat melihat isi project, meng-upload project yang dibuat kemudian mengecek nilai.

d. Test dan Feedback terbatas pada multiple choice yang dapat diakses oleh student, sedangkan professor hanya dapat mengecek hasil test dalam report.

e. News hanya dapat dibuat oleh professor dan dilihat oleh student.

f. Material merupakan gabungan fitur test, content, dan feedback yang menjadi satu fitur bagi student.

g. Report merupakan laporan kemajuan penyelesaian student terhadap lesson. Meliputi laporan menyeluruh dan laporan per test dan feedback.
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi, data-data yang dibutuhkan, dan ilmu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan tahapan selanjutnya dengan baik, yaitu analisis dan perancangan. Pada tahap ini dicari data-data dan informasi terkait dengan teori-teori pendukung android, web service, dan e-learning Efront.

3.2 Analisis dan Perancangan

Tahap analisis dan perancangan terdapat beberapa tahapan seperti pembuatan proses bisnis berdasarkan efront, mendiskripsikan kebutuhan sistem secara terperinci, membuat pemodelan sistem sesuai dengan proses bisnis, membuat database yang dibutuhkan, dan membuat antar muka yang user-friendly.

3.2.1 Proses Bisnis

Proses bisnis pada aplikasi ini, diarahkan pada tujuan utama dari pembuatan aplikasi m-efront, yaitu adanya interaksi antara dua pengguna utama Efront yaitu student dan professor secara online. Proses Bisnis meliputi student dapat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan melalui Efront, mendapatkan materi atau bahan ajar dari professor, dan mengikuti tes secara online. Berikut penjabarannya secara rinci.

1. Penyelesaian Materi Ajar

Student diharapkan dapat menyelesaikan bahan ajaranya secara online. Bahan ajar dibuat oleh professor yang kemudian diberikan kepada student agar student dapat menguasai dan menyelesaikan bahan ajar yang diberikan. Materi ajar dalam Efront disebut content. Proses Bisnis Penyelesaian Materi Ajar dapat dilihat pada Lampiran 1 Halaman 74.
2. Penyelesaian Tes dan survei Online

Student mengikuti tes online yang dibuat oleh professor, tes terbatas pada soal dengan banyak pilihan. Tes dapat dilakukan beberapa kali oleh student dengan jumlah pengulangan tes sesuai kebijakan professor. Waktu pengerjaan tes dapat dibatasi oleh professor, sehingga student harus dapat menyelesaikannya tepat waktu bila ada batasan waktu pengerjaan tes. Tes dan survey dalam Efront disebut test dan feedback. Untuk survei atau feedback memiliki kesamaan dengan tes. Proses bisnis dapat dilihat pada Lampiran 1 Halaman 74.

3. Pengumpulan Tugas

Pada proses pembelajaran tugas diberikan oleh professor kepada student untuk dikerjakan sesuai dengan rincian yang telah ditetapkan dan dengan waktu pengerjaan yang terbatas. Professor dapat mengevaluasi tugas-tugas yang dibuat oleh student dan memberi nilai sesuai dengan hasil tugas yang telah diberikan. Tugas dalam Efront disebut project. Proses bisnis pengumpulan tugas dapat dilihat pada Lampiran 2 Halaman 75.

3.2.2 Kebutuhan Sistem

Dalam tahap analisis kebutuhan sistem akan dijabarkan secara terperinci mengenai kebutuhan sistem sesuai dengan proses bisnis yang dibuat dan ditambahkan beberapa fitur pendukung untuk melengkapi sistem yang dibuat.

3.2.2.1 Deskripsi Umum Sistem

Sistem yang dibuat merupakan sistem pembelajaran online yang diakses secara mobile. Sistem ini memanfaatkan e-learning Efront sebagai dasar pembuatan m-learning. M-learning yang dibuat dinamakan m-efront dan dapat digunakan sebagai media interaksi antara pengajar atau professor dengan anak didik atau student. Fitur-fitur Efront yang digunakan dalam m-efront sesuai dengan proses bisnis yang dibuat yaitu content (bahan ajar), test (tes), project
(tugas) dengan penambahan fitur lain sebagai pelengkap yaitu news (pengumuman), forum (forum diskusi), message (pesan).

News dalam Efront adalah announcement, yang berisi pengumuman singkat. Message merupakan pesan pribadi yang dapat digunakan untuk berkomunikasi antar user. Forum merupakan tempat diskusi, didalam forum terdapat topic-topic yang berisi inti forum yaitu diskusi, inti forum ini dalam sistem m-efront disebut thread.

Sistem ini merupakan sistem client-server. Client merupakan aplikasi smart-client berbasis android yaitu aplikasi m-efront sedangkan servernya menggunakan web service. Server menyediakan layanan kepada client berupa servis/action kepada aplikasi m-efront. Aplikasi m-efront dapat diakses kapanpun dan dimanapun sehingga mempermudah pembelajaran online, meskipun masih ada keterbatasan daya tahan sumber daya.

Pertukaran data dilakukan melalui HTTP (Hypertext Transfer Protocol) dengan menggunakan web service REST. Web service yang bertindak sebagai server memberikan layanan sesuai action yang diminta oleh aplikasi m-efront. Action yang disediakan adalah fitur-fitur pada Efront yang digunakan dalam m-efront. Action yang diminta akan menghasilkan respon berupa data JSON yang diterima oleh aplikasi m-efront untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data JSON untuk kemudian di tampilkan dalam tampilan mobile yang jauh lebih sederhana dari pada struktur pada Efront.

Aplikasi m-efront dapat digunakan oleh user Efront yang bertipe professor dan student. Aplikasi dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan tipe user yaitu professor dapat memberikan project, test, dan content kepada student. Sedangkan student dapat menyelesaikan project, test dan content sesuai dengan lesson yang mereka ikuti pada Efront.
3.2.2.2 Kebutuhan Sistem

a. Kebutuhan Fungsional:

1. Sistem dapat menampilkan fitur *news*, dengan fungsi-fungsi berupa:
   - Menampilkan *news* bagi *student* dan *professor*.
   - *Update news* berupa *edit, delete*, dan *add* bagi *professor*.

2. Sistem dapat menampilkan fitur *project*, dengan fungsi-fungsi berupa:
   - Menampilkan *project* dan meng-upload file pdf bagi *student*.
   - Menampilkan *project* bagi *professor*, *update project* berupa *edit, add; delete project*, memilih *student* yang akan dikenai *project* serta memberikan nilai(*grade*) dan *comment* pada *student* yang telah meng-upload *project*.

3. Sistem dapat menampilkan fitur *content*, dengan fungsi-fungsi berupa:
   - Menampilkan *content* berupa *theory* dan *examples* dalam bentuk teks dan pdf, memberikan *comment* dan menghapusnya bagi *student* dan *professor*.
   - Melakukan *update* pada *content* berupa *add, edit, delete content* berupa teks maupun pdf bagi *professor*.

4. Sistem dapat menampilkan fitur *forum*, dengan fungsi-fungsi yaitu bagi *student* dan *professor* dapat menampilkan daftar *forum*, daftar *topic*, dan menampilkan isi *topic / thread* beserta *comment*. Melakukan fungsi *update* berupa *add, edit, delete topic* maupun *comment*.

5. Sistem dapat menampilkan fitur *message* bagi *student* dan *professor*, yaitu:
   - Mengirimkan *message* kepada beberapa *user, professor* dari suatu *lesson*, seluruh anggota dari suatu *lesson*, seluruh anggota dari suatu *course*.

commit to user
- Melakukan update pada fitur message yaitu menghapus message.
- Melihat keseluruhan message history message antar user.
- Melihat isi message yang dikirimkan kepada banyak user.

6 Sistem dapat menampilkan fitur material, yaitu fitur yang diperuntukan bagi student agar dapat mengakses fitur content, test dan feedback dalam satu tampilan.

7 Sistem dapat menampilkan fitur report, yaitu fitur yang menampilkan hasil penyelesaian student terhadap suatu lesson.

8 Sistem terintegrasi dengan web service API JSON 1.0 Efront sehingga mampu melakukan komunikasi atau pertukaran data antara sistem di android dengan e-learning Efront.

b. Kebutuhan non Fungsional :
   1. Sistem memiliki antar muka yang user-friendly
   2. Sistem memiliki antar muka berbahasa inggris
   3. Aplikasi m-learning dapat mengakses internet dengan mengakses protocol HTTP
   4. Hanya pengguna yang telah terdaftar sebagai student dan professor pada e-learning Efront yang dapat mengakses aplikasi m-efront dan web service.
   5. Smartphone android memiliki sd-card sebagai media penyimpanan.

3.2.3 Pemodelan Sistem

Pada tahap pemodelan sistem dilakukan dengan pemodelan diagram UML. Diagram UML meliputi use case, activity diagram, class diagram, sequence diagram, component diagram, deployment diagram.
3.2.3.1 Use Case

Use case memodelkan dan menyatakan fungsionalitas yang disediakan oleh sistem dalam bentuk gambaran kebutuhan sistem dari sudut pandang pengguna. Dalam use case terjadi interaksi antara sistem dengan aktor.

1. Aktor Glossary

Pada aplikasi m-efront terdapat dua aktor yaitu professor dan student, yang dapat dilihat secara lebih rinci pada Tabel 3.1.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kode</th>
<th>Nama Aktor</th>
<th>Deskripsi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ac_01</td>
<td>Professor</td>
<td>Pengguna yang berperan dalam memberikan dan mengelola materi(content), test, project, news</td>
</tr>
<tr>
<td>ac_02</td>
<td>Student</td>
<td>Pengguna yang diharuskan menyelesaikan materi(content), test, project, serta menerima pengumuman berupa news</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2. Hak dan Kewajiban Aktor

Professor dan Student memiliki hak dan kewajiban yang berbeda-beda pada tiap fitur Efront, hak dan kewajiban tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2-3.7

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kode</th>
<th>Nama Aktor</th>
<th>Hak dan Kewajiban</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ac_01</td>
<td>Professor</td>
<td>- Membuat dan menghapus project</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>- Memberi nilai dan komentar, men-download project student</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>- Mengelola student yang diberi project</td>
</tr>
<tr>
<td>ac_02</td>
<td>Student</td>
<td>- Meng-upload project</td>
</tr>
<tr>
<td>Kode</td>
<td>Nama Aktor</td>
<td>Hak dan Kewajiban</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>------------</td>
<td>------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>ac_01</td>
<td>Professor</td>
<td>- Membuat, menghapus, dan meng-edit content teks atau pdf.</td>
</tr>
<tr>
<td>ac_02</td>
<td>Student</td>
<td>- Menyelesaikan content &lt;br&gt;- Memberikan dan menghapus komentar pada content</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kode</th>
<th>Nama Aktor</th>
<th>Hak dan Kewajiban</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ac_01</td>
<td>Professor</td>
<td>- Membuat dan menghapus topic miliknya &lt;br&gt;- Men-setting topic miliknya &lt;br&gt;- Membuat, meng-edit, dan menghapus komentar.</td>
</tr>
<tr>
<td>ac_02</td>
<td>Student</td>
<td>- Membuat dan menghapus topic miliknya &lt;br&gt;- Men-setting topic miliknya &lt;br&gt;- Membuat, meng-edit, dan menghapus komentar.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kode</th>
<th>Nama Aktor</th>
<th>Hak dan Kewajiban</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ac_01</td>
<td>Professor</td>
<td>- Membuat, menghapus, dan meng-edit news</td>
</tr>
<tr>
<td>ac_02</td>
<td>Student</td>
<td>- Melihat news atau pengumuman yang telah dibuat professor</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kode</th>
<th>Nama Aktor</th>
<th>Hak dan Kewajiban</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ac_01</td>
<td>Professor</td>
<td>- Membuat, menghapus message</td>
</tr>
<tr>
<td>ac_02</td>
<td>Student</td>
<td>- Membuat, menghapus message</td>
</tr>
</tbody>
</table>

commit to user
Tabel 3.7 Hak Dan Kewajiban Aktor Pada Fitur Test/Feedback

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kode</th>
<th>Nama Aktor</th>
<th>Hak dan Kewajiban</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ac_01</td>
<td>Professor</td>
<td>- Melihat report</td>
</tr>
<tr>
<td>ac_02</td>
<td>Student</td>
<td>- Menyelesaikan test dan feedback, melihat report</td>
</tr>
</tbody>
</table>


3. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas dari aplikasi m-efront. Use case diagram aplikasi m-efront dapat dilihat pada Lampiran 3 Halaman 76.

4. Use Case Description

Use case description pada aplikasi m-efront dapat dilihat pada Lampiran 4 Halaman 80.

3.2.3.2 Activity Diagram

Activity diagram representasi grafis dari alur kerja tahapan aktivitas pada aplikasi m-efront. Setiap activity diagram memiliki awal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana berakhirnya. Activity diagram dari aplikasi m-efront dapat dilihat pada Lampiran 5 Halaman 95.

3.2.3.3 Class Diagram

Class diagram mendiskripsikan jenis-jenis obyek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terjadi. Dalam class diagram terdapat properti dan operasi sebuah class. Dari class diagram didapat struktur aplikasi m-efront yang dapat dilihat pada Lampiran 6 Halaman 106.
3.2.3.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara obyek-obyek tersebut. Diagram ini juga menunjukan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh obyek-obyek yang melakukan tugas / aksi tertentu. Sequence diagram aplikasi m-efront dapat dilihat pada Lampiran 7 Halaman 108

3.2.3.5 Component Diagram

Component diagram menunjukan organisasi dan ketergantungan antar komponen-komponen sistem m-efront. Gambar 3.1 Menunjukan component diagram m-efront. Application m-efront meminta alamat server kepada database SQLite aplikasi yang telah ditunamkan pada aplikasi. Server yang didapat digunakan untuk meminta layanan pada web service REST. Web service berkomunikasi dengan layer logic-tier Efront yang dinamakan application, yang bertugas mengambil data yang diminta dari Efront. Data yang diminta selanjutnya akan diterima oleh application e-front sebagai data JSON.

![Component Diagram M-efront](image)

Gambar 3.1 Component Diagram M-efront

3.2.3.6 Deployment Diagram

Deployment diagram menggambarkan rincian bagaimana komponen di-deploy dalam infrastruktur sistem, letak komponen dan hal lain-lain yang bersifat fisikal.

commit to user
Sistem m-efront terdiri dari tiga komponen utama seperti tampak pada Gambar 3.2, yaitu sistem Efront yang memiliki core logic yang diakses oleh komponen kedua yaitu web service m-efront, web service dan aplikasi m-efront berinteraksi melalui HTTP request yang diminta oleh aplikasi m-efront.

3.2.4 Perancangan Database

Database digunakan oleh aplikasi m-efront untuk menyimpan alamat server dimana Efront berada. Database dibuat dengan menggunakan SQLite. Terdiri dari tiga field, dengan field uri sebagai tempat penyimpanan alamat server. Tabel server hanya terdiri dari satu record, alamat server akan selalu disimpan pada field dengan _id = 1. Detail tabel Database dapat dilihat pada Gambar 3.3.

3.2.5 Perancangan Antar Muka

Antar muka digunakan untuk menjembatani interaksi antara aplikasi m-efront dengan pengguna. Perancangan antar muka m-efront dibagi menjadi dua yaitu antar muka untuk pengguna bertipe professor dan student. Perancangan antar muka dapat dilihat pada Lampiran 8 Halaman 114.
3.3 Implementasi

Implementasi dilakukan sesuai dengan hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahap ini diimplementasikan pembuatan database, kode program untuk web service dan aplikasi m-efront, melakukan pengujian.

3.3.1 Membuat Database

Aplikasi ini dilengkapi dengan built-in database SQLite yang digunakan untuk menyimpan data alamat server yang akan digunakan untuk mengakses Efront. Data yang digunakan hanya berisi satu record yang terdapat pada tabel server dan dapat diganti oleh student dan professor kapanpun diinginkan.

3.3.2 Membuat Kode Program

Kode program dibuat sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Tahapan pembuatan kode program yaitu membuat kode program untuk web service dengan bahasa pemrograman PHP, web service menghasilkan action yang diakses oleh aplikasi android. Selanjutnya membuat kode program java yang untuk aplikasi m-efront dengan memfaatkan action yang dihasilkan oleh web service.

3.3.3 Melakukan Pengujian

Pengujian dilakukan dengan dua tahapan, yaitu melakukan debugging untuk mencari dan mengurangi error atau kerusakan dalam web service dan aplikasi yang dibuat sehingga pengembangan aplikasi mobile Efront ini dapat bekerja sesuai rancangan yang telah dibuat. Debugging yang dilakukan mencakup debugging web service dan debugging aplikasi android. Tahap kedua yaitu melakukan pengujian hasil web service, pengujian dilakukan untuk melihat hasil respon dan lama waktu yang dilakukan untuk mengakses web service.
3.3.4 Spesifikasi Implementasi Sistem

1. Ruang Lingkup Pembangunan Aplikasi
   a. Perangkat Keras
      - Processor : Intel Pentium CPU B950 2.10GHz
      - RAM : 2.00 GB
      - Hard Disk : 320 GB
      - Graphic : Intel HD Graphics
   b. Perangkat Lunak
      - Operating System : Android versi 2.3
      - Programming Language : Javadroid(Aplikasi Android), PHP(Web Service)
      - JDK : Java 7 Standart Edition
      - Android SDK : Android SDK 10
      - PHP : PHP 5.3.8
      - DBMS : SQLite, MySQL 5.5.16
      - Web Server : Apache Wamp Server 2.2.21
   c. Software Pendukung
      - Operating System : Microsoft Windows 7
      - Documentation : Microsoft Office Word
      - Modelling : gliffy.com
      - UML Diagram Builder : gliffy.com
      - Android IDE : Netbeans 7.0.1
      - Rest Client Tester : Firefox 11.0

2. Ruang Lingkup Implementasi
   a. Server
      - Operating System : Windows 7
      - Web Server : Apache Wamp Server 2.2.21
      - Database Server : MySQL 5.5.16, SQLite
      - Programming Language : PHP(versi minimal 5.2)
b. Client
   - Operating System: min. Android versi 2.3
   - Processor: 1 GHz
   - RAM: 512 MB

c. Web Service
   - Type: RestFull
   - Programming Language: PHP 5.3.8
   - Message Format: JSON
BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Arsitektur Aplikasi

Desain aplikasi m-efront yang dihasilkan meliputi arsitektur sistem dan arsitektur software.

1. Arsitektur Sistem

Gambar 4.1 Arsitektur Sistem M-efront

Interaksi sistem dapat dilihat pada Gambar 4.1, dimulai dari admin sebagai pengelola utama Efront, melakukan pengelolaan Efront melalui web. Professor dan student juga dapat mengakses Efront melalui web seperti admin dan melakukan pengelolaan sesuai peran masing-masing, tetapi kedua pengguna tersebut dapat menggunakan aplikasi m-efront. Aplikasi ini menggunakan platform android yang berkomunikasi dengan sistem Efront melalui internet. Aplikasi mengirimkan permintaan atau request berupa HTTP request ke server Efront yang menghasilkan responds.

commit to user
2. **Arsitektur Software**

Arsitektur software m-efront meliputi dua komponen utama yang saling berinteraksi, yaitu server dan klien seperti tampak pada Gambar 4.2. Pada sisi klien, SQLite berfungsi sebagai penyimpan data alamat server. Alamat yang didapat digunakan oleh aplikasi untuk membuat request ke web service. Web service memanggil fungsi-fungsi yang ada pada lapisan logic tier Efront untuk memperoleh data-data yang terdapat pada database Efront. Selanjutnya data diolah dan dikirimkan kembali ke aplikasi m-efront dalam bentuk data JSON. Data JSON diterima dan diolah oleh JSON Parser untuk kemudian diubah menjadi data-data yang siap ditampilkan pada user interface/ antar muka. Sedangkan pada servis-servis tertentu pengguna memerlukan external storage atau sd-card untuk penyimpanan data ke server atau pengunduhan data oleh klien.

![Gambar 4.2 Arsitektur Software M-efront](image)

**Gambar 4.2 Arsitektur Software M-efront**

4.2 **Web service REST**

Sistem m-efront menggunakan web service REST, dengan bentuk arsitektur yang dapat dilihat pada Gambar 4.2. Efront memiliki web service API versi 1.0 dan 2.0 XML, web service 2.0 dikembangkan menjadi API JSON 1.0
menggunakan data JSON sebagai pertukaran data dan metode GET dan POST untuk melakukan request dan update data. Hasil implementasi web service dapat dilihat pada Lampiran 9 Halaman 123. Berbeda dengan API XML 2.0 yang hanya dapat dimanfaatkan oleh administrator utama Efront, API JSON 1.0 memiliki service yang dapat dimanfaatkan oleh professor dan student.

4.3 Aplikasi pada Android Platform

Aplikasi m-efront ini memanfaatkan fitur-fitur yang disediakan oleh platform android. Pada platform android, m-efront berada pada layer paling atas yaitu applications. Dari layer ini aplikasi menggunakan beberapa fitur android yaitu, akses database dengan menggunakan SQLite, akses ke memori sd-card.

Sistem m-efront menggunakan database yang built-in didalam aplikasi. Database otomatis dibuat saat pertama kali aplikasi di-instal. Database menyimpan informasi mengenai alamat server yang digunakan oleh aplikasi untuk mengakses server Efront dan dapat dilakukan pengubahan alamat server kapanpun dibutuhkan.

M-efront digunakan oleh professor dan student untuk melakukan proses download dan upload file, sehingga memanfaatkan akses ke memori sd-card pada layer linux kernel. Pada proses download dari server Efront, hasil download akan disimpan pada sd-card. Sebaliknya pada proses upload, pemilihan file dilakukan dengan memilih daftar file yang ada pada memori sd-card untuk selanjutnya dilakukan upload ke server Efront apabila file sudah dipilih.

4.4 Hasil Implementasi Sistem

Implementasi sistem menghasilkan aplikasi m-efront dengan fitur message sebagai fitur yang umum. Fitur material, news, project, content, forum sebagai fitur khusus yang terletak pada suatu lesson. Implementasi-implementasi tersebut yaitu:

commit to user
1. Halaman awal

Pada halaman awal terdiri dari halaman login, course, lesson dan menu. Student atau professor memilih course terlebih dahulu sebelum dapat memilih lesson sehingga dapat masuk ke menu utama yang berisi material, project, news, forum, content. Lesson merupakan inti dari pembelajaran online ini. Dalam setiap pembelajaran student dan professor dapat mengakses lesson yang telah diikuti.

Gambar 4.3 Halaman Setting Dan Login

Pada halaman login terdapat menu setting yang digunakan untuk mengganti alamat server seperti tampak pada Gambar 4.3, alamat server dapat diganti dan digunakan langsung apabila alamat tersebut merupakan alamat yang valid dari server Efront. Aplikasi akan memberikan notifikasi tiap kali alamat server dibuat, notifikasi ini hanya muncul sesaat.
Pada halaman selanjutnya setelah dilakukan proses login akan muncul halaman course dan lesson seperti pada Gambar 4.4. Lesson professor dan lesson student akan terdapat perbedaan, pada student akan ada detail penyelesaian lesson oleh student dalam bentuk presentase. Sedangkan pada professor tidak ada, karena professor hanya mengatur pengelolaan pembelajaran bagi student.

Terdapat menu yang berada pada bagian paling bawah tampilan, yang digunakan untuk mempermudah user agar dapat mengakses fungsi-fungsi tertentu secara mudah, yaitu: logout yang digunakan untuk keluar dari sistem Efront atau dapat pula digunakan untuk login sebagai user lain, message yang digunakan untuk mengakses halaman message yang umum dan tidak terikat oleh lesson.
Gambar 4.5 Halaman Menu Utama Student dan Professor

Gambar 4.5 merupakan halaman utama berupa menu akan tampil setelah user memilih lesson, halaman ini merupakan halaman yang dipakai oleh student untuk melihat news, berdiskusi di forum, melihat project dan meng-upload tugas yang diberikan oleh professor pada project, dan menyelesaikan materi yang diberikan berupa teori, contoh, tes, dan survei. Sedangkan halaman utama professor digunakan untuk mengelola content, news dan project. Sama seperti student, professor memiliki hak untuk mengakses fitur message dan forum.

Sedikit berbeda dengan fitur yang lain, fitur message ditampilkan tanpa berdasarkan lesson tertentu, karena message bersifat umum. Sehingga ditampilkan dalam bentuk menu yang mudah diakses oleh user. Ditempatkan pada bagian bawah pada hampir setiap halaman.
2. Fitur message

Gambar 4.6 Halaman Messages Dan Detail Message

Pada halaman message user dapat melihat pesan masuk dan keluar dari user tertentu dalam satu tampilan sehingga baik pesan masuk maupun keluar dari user a ke user b akan ditampilkan dalam satu tampilan seperti percakapan pada Gambar 4.6. Diharapkan user dapat dengan mudah melihat percakapan dalam pesan sebelumnya tanpa harus mencari pesan sebelumnya dan bila perlu kemudian menghapus message seperti pada Gambar 4.7

Gambar 4.7 Peringatan Penghapusan Message
Gambar 4.8 Halaman Create Message

Gambar 4.8 merupakan halaman create message, user dapat memilih penerima pesan dengan beberapa menu pilihan tipe penerima yaitu user, course, lesson, dan professor dengan menu dalam satu baris. Apabila user ingin mengubah tipe user yang dilakukan hanya memilih menu tipe penerima yang tersedia dan otomatis penerima yang dipilih sebelumnya akan terganti dengan penerima baru yang dipilih user sesuai dengan menu tipe penerima yang dipilihnya. Pada menu professor, lesson, dan course terdapat list yang mengacu ke seluruh user yang mengikuti bagian tersebut.
3. Fitur forum

Gambar 4.9 Halaman Forum Dan Topic

Halaman forum dapat diakses sesuai dengan lesson yang dipilih user, tampilan forum akan berubah menjadi topic setelah user memilih forum seperti tampak pada Gambar 4.9.

Gambar 4.10 Halaman My Topic
Pada halaman topic, user dapat melihat seluruh isi topic dari forum terpilih yang memiliki status public dan locked. Status tersebut dapat diubah oleh user pembuat topic pada menu my topic. Apabila user memilih topic, maka akan muncul thread yang berisi diskusi dari topic tertentu. Sedangkan apabila user memilih menu my topic akan muncul daftar topic yang telah dibuatnya yang dapat di-edit status dan judulnya seperti tampak pada Gambar 4.10.

Gambar 4. 11 Halaman Create Topic Dan Thread

Gambar 4.11 merupakan halaman create topic menampilkan field sederhana yang digunakan oleh user untuk membuat topic yaitu dengan memulai thread dengan judul baru. Pada halaman thread dibagi menjadi beberapa halaman sesuai dengan jumlah atau isi komentar. User dapat melompat ke halaman selanjutnya atau sebelumnya. Dan dapat langsung mengakses halaman paling akhir. User dapat secara langsung memasukan komentar dalam thread dengan menu reply.
Gambar 4. 12 Halaman Thread

Setelah masuk halaman thread, user dapat membalas komentar user lain dengan cara memilih komentar user lain atau meng-edit komentar yang telah dibuat sendiri dengan memilih komentar sendiri seperti tampak pada Gambar 4.12.

4. Fitur news

Gambar 4. 13 Halaman News

Gambar 4.14 Halaman Do News


Untuk pembuatan news yang baru dapat dilakukan dengan memilih menu create news dan akan muncul tampilan seperti halaman do news karena halaman ini memang digunakan untuk melakukan pembuatan news baru dan peng-editan news.
5. Fitur material

Gambar 4.15 Halaman Student Material

Gambar 4.15 merupakan halaman material hanya dapat dilihat oleh student, terdiri dari materi yang dibuat oleh professor. Tampilan pada list memberikan status student terhadap suatu unit passing atau not passing. Status tersebut memberikan kemudahan bagi student untuk melihat unit mana saja yang belum diselesaikan sehingga student tidak perlu satu-persatu melihat status unit pada lesson yang sedang dipelajarnya. Materi yang ditampilkan terdiri dari content bertipe theory dan example dalam bentuk teks dan pdf, test dan feedback terbatas pada jawaban multiple atau pertanyaan dengan banyak pilihan jawaban.

a. Content

Pada halaman view content, student dapat melihat content bertipe theory dan example dalam bentuk teks. Student dapat membacanya secara langsung seperti tampak pada Gambar 4.16, dan memilih pilihan ‘pass this unit’ untuk menandai bahwa student tersebut telah menyelesaikan content. Pada halaman content pdf user dapat melihat content pdf.
Gambar 4.16 Halaman Content Pdf Dan View Content

Halaman talk, dapat diakses oleh semua tipe user. Disini user hanya dapat menghapus, tidak bisa melakukan peng-edit-an. Sehingga jelas alurnya, yaitu bila salah menuliskan komentar, maka langsung dihapus diganti dengan yang baru seperti tampak pada Gambar 4.17.

Gambar 4.17 Halaman Talk dan Penghapusan Komentar
b. Test dan Feedback

Gambar 4. 18 Menu Popup ke Halaman Test

Pada halaman student material, apabila student memilih test atau feedback maka akan muncul popup menu berisi pilihan start untuk memulai test dan go to report untuk melihat hasil report test yang telah diselesaikan, tampilan popup seperti Gambar 4.18. Bila student memilih start, maka akan muncul serangkaian tahapan-tahapan test seperti tampak pada Gambar 4.19 hingga test berakhir dan menuju ke halaman report.

Gambar 4. 19 Halaman Test
6. **Fitur content**

![Gambar 4.20 Halaman Professor Content Dan Create / Do Content](image)

Gambar 4.20 merupakan halaman *Professor Content* hanya dapat dilihat oleh *professor*, berisi daftar *content* yang dapat dipilih dan dilakukan fungsi *edit, show* dan *delete*. Pada saat memilih salah satu *content*, akan muncul pilih fungsi tersebut. Sedangkan untuk menu *new content* yang digunakan untuk membuat *content* baru pada halaman *create / do content*, *professor* dapat mengeset tipe *content* berupa *theory / example* kemudian mengisi *common content* berupa *content* dengan isi teks biasa atau memilih untuk meng-upload pdf file.
Gambar 4.21 Halaman Do Content / Edit Dan File Browser Content

Gambar 4.21 merupakan do content digunakan untuk mempermudah professor dalam peng-edit-an dan pembuatan content. professor dapat mengubah tipe content dari theory ke example atau sebaliknya. Content non pdf pun dapat dirubah menjadi content yang berisi pdf. Untuk upload file pdf, professor dapat memilih file pdf yang terdapat pada sd-card nya. Menu upload here digunakan jika ingin mengganti atau membuat content pdf. Menu ini akan langsung mengarah pada daftar file dan folder yang terdapat dalam sd-card yaitu halaman file browser content.
Gambar 4. 22 Peringatan Pemilihan File


Gambar 4. 23 Halaman View Content
Gambar 4.23 merupakan halaman View Content berisi tampilan isi content, terdapat menu check talk yang mengarah pada halaman Talk yang tampak pada Gambar 4.17. Halaman talk digunakan untuk mengomentari content yang dilihat. Professor dapat mengomentari dan menghapus komentar yang telah dibuatnya.

7. Fitur project
   a. professor

Gambar 4.24 merupakan halaman Professor Project dan Menu Project

Gambar 4.24 merupakan halaman professor project dan menu project, dapat dipilih project mana yang akan dilakukan pengelolaan pada menu project, yaitu show yang digunakan untuk mengecek tampilan yang dapat di-edit pada content, memilih student mana yang akan dikenai project pada student, member nilai dan komentar pada hasil project pada grade, create untuk membuat dan delete untuk menghapus project.
Gambar 4.25 Halaman Show Project Dan Proses Hapus Project

Gambar 4.25 merupakan halaman show project memberikan detail project dan proses hapus project bila memilih menu delete pada menu project.

Gambar 4.26 Halaman Do Project Dan Setting Deadline
Gambar 4.26 merupakan halaman *do project* digunakan untuk melakukan *edit* dan pembuatan *project* baru. Pengesetan *deadline* dapat dilakukan dengan memilih menu ‘set deadline’.

Gambar 4.27 Halaman *Students To Project* Dan *Grade Project*

Gambar 4.27 merupakan halaman *student to project*, *professor* dapat memilih *student* yang akan dikenai *project* dengan cara memencet nama *user* yang diinginkan dan otomatis status *student* akan berubah, begitu pula sebaliknya apabila *student* batal dikenai *project* dapat dilakukan dengan cara memencet nama *user* dan otomatis status *user* akan berubah. Sedangkan pada *grade project* *professor* dapat memberikan nilai/grade dan *comment* pada hasil *project student* dengan memilih *student* yang tertampil.
b. Student

![Halaman Students Project Dan Detail Project](image)

Gambar 4.28 Halaman Students Project Dan Detail Project

Pada Gambar 4.28, halaman project bagi student terdiri dari tampilan students project, yaitu daftar project yang dimiliki oleh student. Dengan memilih project akan muncul detail project yang terdapat keterangan apakah student sudah meng-upload project. Bila belum meng-upload atau bila sudah tetapi ingin mengganti project dapat memilih change project yang akan mengarahkan pada halaman file browser project.

8. Fitur report
   a. Professor

Gambar 4. 29 Halaman File Browser Project

Gambar 4. 30 Popup Menu dan Halaman Daftar Report Student

Gambar 4.31 Halaman List Student dan Detail Report
b. **Student**

![Gambar 4.32 Halaman List Student dan Detail Report](image)

Pada Gambar 4.32, halaman report bagi student akan menampilkan daftar test dan feedback yang telah diikuti. Student dapat melihat detail report dari test atau feedback yang telah diikuti. Detail report bagi student akan tertampil sesuai dengan setting professor. Terdapat tampilan report yang tidak dapat dilihat sama sekali, dapat dilihat pertanyaan dan pilihan jawaban, dapat dilihat beserta jawaban benar, dapat dilihat beserta jawaban benar dan jawaban student, atau dapat dilihat beserta jawaban student.
4.5 Hasil Pengujian Web Service

Pengujian web service API JSON 1.0 menggunakan software AreYouThere versi 1.2.3. Software tersebut dapat digunakan untuk melakukan pengujian alamat service atau url secara bersamaan dalam kurun waktu yang ditentukan. Setiap url atau alamat service yang diuji akan dilakukan penghitungan besarnya responds time. Penghitungan akan terus dilakukan setiap kurun waktu yang telah ditentukan.


Pengujian dilakukan dengan menggunakan 63 soal pada fitur test, dan lebih dari 60 data pengujian student. Hasil pengujian yang dapat dilihat pada Gambar 4.33 menunjukkan, dibutuhkan rata-rata waktu 0.818 detik untuk melakukan request data ke web service API JSON 1.0. Hasil pengujian pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa lama responds time tidak hanya dipengaruhi oleh besar data yang diminta, jenis request yang dapat dibedakan dari jenis pengujian juga mempengaruhi.
Gambar 4. 33 Hasil Pengujian Web Service API JSON 1.0
BAB IV
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pengembangan yang telah dilakukan pada e-learning Efront menghasilkan API JSON 1.0. API yang telah diuji kecepatan responnya yaitu 0,766 detik atau kurang dari satu detik. API tersebut telah dimanfaatkan untuk mengembangkan aplikasi m-efront, yaitu aplikasi mobile learning Efront berbasis android. Aplikasi m-efront dapat digunakan oleh pengguna Efront yaitu student dan professor untuk mengakses Efront kapanpun dan dimanapun dengan menggunakan smartphone android.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:
- Memanfaatkan API JSON 1.0 untuk mengembangkan client Efront ke dalam platform lain seperti windows mobile, J2ME, atau Iphone.
- Mengembangkan aplikasi m-efront bagi administrator Efront.