PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK ANALISIS DAYA SERAP HASIL UJIAN NASIONAL MATEMATIKA SMA JURUSAN IPA DI YOGYAKARTA
Laurensius Haris Chrisanda, Paulina H. Prima Rosa

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SIARAN RADIO MENGGUNAKAN METODE FMADM dan SAW BERBASIS WEB
Yostika Rumajar, Rila Mandala, Debby Paseru

LEMARI PENYIMPANAN BERICARA BERBASIS MIKROKONTROLLER
Tjendro, Diga, Petrus Setyo Prabowo

ANALISIS USABILITY WEBSITE UNIKA DE LA SALLE MANADO MENGGUNAKAN METODE EVALUASI HEURISTIK
Immanuela P. Saputro, Angel E. Kaunang

PENYUSUNAN GOOD IT GOVERNANCE BERDASARKAN KAJIAN TEORI CLOUD COMPUTING MENGGUNAKAN MODEL REKAYASA SISTEM
N. Tri Suswanto Saptadi, Hans Christian Marwi

EKSPERIMEN BATA TANAH LIAT YANG DISTABILISASI DENGAN SEMEN KUPANG
Kristiana Bebbe

PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG PRODUK JADI PERUSAHAAN MANUFaktur PAKAN UDANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE STORAGE AND RETRIEVAL
Ukurta Tarigan

ESTIMASI BIAYA KONSEPTUAL BERDASARKAN LUAS LANTAI PADA KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG DI KOTA MANADO
Hence S. D Roring

ANALISIS CLUSTERING KANSEI WORD PADA KONSEP DESAIN SEPATU FORMAL PRIA
Tryadi Wilhelmus Tumewu

SEARCH ENGINE TWITTER TERHADAP ISU POLITIK MENGGUNAKAN METODE TF-IDF DAN VECTOR SPACE MODEL
Joanike Sayadi, Liza Wikarsa, Thomas Suwanto

PERANCANGAN SISTEM KELISTRIKAN HYBRID (TENAGA MATAHARI DAN LISTRIK PLN) UNTUK MENGERAKKAN POMPA AIR SUBMERSIBEL 1 PHASE
Andrew Joewono, Rasional Sitepu, Peter R Angka

PENGARUH PERUBAHAN SIFAT TRANSPORT REFRIGERAN AKIBAT PERUBAHAN SUHU RUANGAN TERHADAP KAPASITAS PENDINGINAN MESIN PENDINGIN PORTABLE PROPANE
Jeri Tangalajuk Siang

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN RUMAH MENGGUNAKAN METODE POHON KEPUTUSAN
Diannaciko Analauw, Cicilia Saweho, Vivie Deyby Kumenap

TEKNOLOGI TERAPAN UNTUK MENANGANI BANJIR DAN MENGATASI KEKERINGAN SECARA EKOLOGIS
Susilawati, Murdaningsih

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM CLUSTERING BERBASIS OPTIMASI PADA DISTRIBUSI BIODIESEL DI INDONESIA
Mellia Tryana Sembiring, Juliza Hidayati, Dini Wahyuni, Nismah Panjaitan

RANGANG BANGUN WEBSITE MEMORA FM MANADO
Alifano R. Gerung, Immanuela P. Saputro, Junaidd B. Sanger

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN ONLINE SHOP UNTUK BERBELANJA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)
Michael George Sumampouw

**Fakultas Teknik
Universitas Katolik De La Salle Manado**

RANCANG BANGUN *WEBSITE* MEMORA FM MANADO

Altiano R. Gerung^{*1}, Immanuela P. Saputro², Junaidy B. Sanger³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika; Fakultas Teknik

^{1,2,3}Universitas Katolik De La Salle Manado; Telp. (0431) 877512

e-mail: ^{*1}12013008@unikadelasalle.ac.id, ²isaputro@unikadelasalle.ac.id, ³jsanger@unikadelasalle.ac.id

Abstrak—Rancang bangun *website* dalam tulisan ini bertujuan untuk mengembangkan *Website* Memora FM Manado dengan beberapa fitur diantaranya: fitur *audio streaming*, penyedia informasi mengenai program yang dijalankan (*on-air* maupun *off-air*), *music chart*, pemasangan iklan di *website*, lowongan pekerjaan, dan *e-mail subscription*. Pokok permasalahan hanya dibatasi pada bagaimana untuk merancang dan mengimplementasikan sistem. Metode yang digunakan untuk membangun sistem adalah *Web Modeling Language*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini setelah diuji coba menunjukkan bahwa sistem yang telah dibangun, dalam hal ini *Website* Memora FM Manado telah bekerja dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan yakni: jangkauan program *on-air* menjadi lebih luas karena bisa didengar melalui *website*, memberikan informasi program *off-air* yang akan datang, memberikan *music chart* terkini versi Memora FM Manado, iklan yang disiarkan melalui siaran radio dapat juga dipromosikan melalui *website*, memberitahukan lowongan pekerjaan yang tersedia serta mempermudah para pendengar radio untuk mendapatkan informasi program *on-air*, *off-air* terbaru, dan program yang sedang *open request* melalui *e-mail*.

Kata Kunci—*Website*, *Radio*, *Streaming*, *Web Modeling Language*, *Rancang Bangun*

I. PENDAHULUAN

PT. Radio Memora Anoa Indah atau lebih dikenal dengan nama Memora FM Manado adalah salah satu stasiun radio di Manado dengan frekuensi 103.6 MHz. Memora FM Manado didirikan pada tahun 1978 dan merupakan anggota resmi dari Persatuan Radio Siaran Swasta Nasional Indonesia (PRSSNI). Segmentasi pasar dari Memora FM Manado yaitu kalangan anak muda perkotaan. Memora FM Manado juga mempunyai cabang di Gorontalo yakni Memora FM Gorontalo.

Memora FM Manado sebelumnya memiliki *blog* yang digunakan untuk melakukan *post* program-program *on-air*. Memora FM Manado sebelumnya juga sudah memiliki *website* namun hanya digunakan untuk menyiarkan program yang sedang *on-air* atau lebih dikenal dengan istilah *audio streaming* dan ada juga beberapa foto. *Website* tersebut tidak memiliki menu – menu seperti daftar program *on-air* atau *off-air* sehingga membuat pengunjung yang ingin mengetahui informasi tersebut harus melakukan aktivitas tambahan yaitu dengan membuka *blog* mereka. Tidak adanya *music chart* dalam *website* tersebut membuat pengguna tidak dapat mengetahui musik – musik yang sementara *trend* beserta peringkatnya dari Memora FM Manado. Selain itu, *website* tersebut juga tidak bisa menampilkan iklan Memora FM Manado dan informasi profil umum perusahaan yang

dimaksud.

Berdasarkan uraian di atas, Memora FM Manado memerlukan sebuah *website* yang tidak hanya digunakan untuk melakukan *audio streaming* namun juga untuk memberikan informasi program *on-air* dan *off-air*, *music chart*, iklan dan beberapa fitur lainnya yakni daftar lowongan pekerjaan dan *e-mail subscriptions*. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah tidak lain untuk menjawab pokok permasalahan yaitu untuk merancang bangun *website* Memora FM Manado yang memiliki fitur *audio streaming*, menyediakan informasi program *on-air* dan *off-air*, menampilkan *music chart*, memiliki fitur untuk memasang iklan di *website*, dan menampilkan daftar lowongan pekerjaan serta terdapat fitur *e-mail subscriptions*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Website*

Website adalah kumpulan halaman-halaman *web* yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang dapat diakses di Internet melalui nama *domain* [13]. Berdasarkan sifatnya, *website* dapat dibagi menjadi *website* dinamis yakni yang isinya sering berubah dan yang jarang berubah disebut *website* statis. Berdasarkan tujuannya, *website* dapat dibagi menjadi personal, korporasi, portal, forum, *e-Government*, *e-Banking*, *e-Payment* dan sebagainya. Berdasarkan bahasa pemrograman yang digunakan, *website* dapat dibagi menjadi *Server Side* yakni *website* yang bahasa pemrogramannya bergantung pada *server* dan yang tidak bergantung pada *server* disebut *Client Side*.

Adapun istilah-istilah yang terkait dengan *website* adalah sebagai berikut [9]:

1. *World Wide Web* atau yang sering disebut *web* merupakan kumpulan komputer dalam *Internet* yang sering disebut sebagai *server* yang menyediakan dokumen *hypermedia* (halaman yang dapat terdiri dari teks, grafik, audio dan video).
2. Dokumen *hypermedia* disebut juga halaman *web*.
3. *Link Hypertext* merupakan teks atau grafik yang menghubungkan antara halaman-halaman *web*.
4. Nama *domain* dapat diartikan sebagai alamat untuk membuka *website*.

B. PHP: *Hypertext Preprocessor*

Hypertext Preprocessor atau disingkat PHP [6] merupakan sebuah Bahasa *scripting* yang bersifat open-source yang bekerja di *server*. Dokumen PHP tidak dapat diproses oleh *browser* seperti dokumen *javascript*. *Server* memproses dokumen PHP kemudian mengirimnya ke dalam bentuk yang bisa dibaca oleh *browser* yakni dalam bentuk dokumen HTML. PHP dapat membuat *website* dinamis. PHP adalah juga

interpreted language yang tidak perlu dikompilasi menjadi kode lainnya untuk dapat bekerja. Dengan tidak perlu dikompilasi maka memungkinkan perubahan dan pengujian kode lebih cepat.

Fitur-fitur yang terdapat dalam PHP terbagi dalam 4 (empat) kategori yaitu sebagai berikut [5]:

1. Kepraktisan: PHP dimaksudkan untuk dapat mempercepat pembuatan aplikasi tanpa membutuhkan banyak pengetahuan. Contohnya, dokumen PHP dapat bekerja hanya dengan satu baris kode yakni seperti menampilkan tanggal dan waktu hari ini. Selain itu, PHP tidak memerlukan *typecasting variable*. Dengan kepraktisan tersebut, pembangun aplikasi dapat lebih fokus ke pembangunan aplikasi itu sendiri.
2. Tenaga: Tersedia banyak *library* bawaan ataupun dari pihak ketiga yang dapat mempercepat dalam pembangunan aplikasi. Contohnya adalah *library* untuk berkomunikasi dengan DBMS seperti MySQL. Selain itu, ada juga *library* untuk berkomunikasi dengan banyak protokol seperti IMAP dan POP3, membuat dan memanipulasi dokumen PDF dan masih banyak lagi.
3. Peluang: PHP menyediakan tidak hanya satu solusi terhadap suatu tugas yang akan dilakukan. Dalam hal paradigma pemrograman, PHP menyediakan dua paradigma yakni *procedural* dan berorientasi objek. Contoh lainnya adalah PHP tidak hanya dapat berkomunikasi dengan MySQL namun juga dengan DBMS lain seperti SQL Server, Oracle dan lainnya.
4. Harga: Tidak perlu mengeluarkan biaya untuk dapat menggunakan, memodifikasi ataupun mendistribusikan kembali versi PHP buatan sendiri.

C. SAAS

Syntactically Awesome Stylesheets atau disingkat SASS [10] merupakan ekstensi dari CSS yang membantu meringankan pembuatan dokumen CSS. SASS dapat menghilangkan pengulangan yang sering dilakukan dalam membuat kode CSS. Contohnya pengulangan penulisan nilai *hexadecimal* dari warna dengan memasukkannya ke dalam satu *variable*. Kode SASS yang ditulis di sebuah dokumen akan dikompilasi oleh SASS Engine menjadi kode CSS. SASS Engine ditulis dengan bahasa pemrograman *Ruby*.

Berikut ini adalah daftar lengkap dari fitur-fitur yang dimiliki oleh SAAS [11]:

1. *Variables*: bekerja seperti *variable* dalam bahasa pemrograman yang menyimpan suatu nilai dalam hal ini adalah nilai dari properti CSS.
2. *Nesting*: bekerja seperti *nesting* dalam bahasa pemrograman dalam hal ini yang dimasukkan ke dalam sarang adalah *selector* dari CSS.
3. *Partials*: memodularisasi dokumen SASS ke dalam bagian – bagian kecil di dokumen yang berbeda.
4. *Mixins*: bekerja seperti fungsi dalam bahasa pemrograman dalam hal ini *mixin* akan mengembalikan keluaran kumpulan properti CSS yang telah definisikan sesuai dengan argumen yang dimasukkan ketika dilakukan pemanggilan.
5. *Extend/Inheritance*: bekerja seperti pewarisan dalam bahasa pemrograman, dalam hal ini yang melakukan pewarisan adalah antara sesama *selector* dari CSS.

D. Laravel

Laravel merupakan *framework* pembangunan *website* dengan desain *Model-View-Controller* (MVC) untuk PHP [8]. Filosofi yang dipakai dalam mendesain *framework* ini adalah *convention over configuration* yang berarti terdapat beberapa konvensi yang disarankan untuk diikuti agar kode yang diperlukan dalam pembangunan aplikasi dapat menjadi lebih sedikit. Konvensi yang disarankan menyediakan minimalisasi tanpa mengurangi fungsionalitas.

Fitur-fitur laravel adalah sebagai berikut [7]:

1. Modularitas: *Library* dibagi menjadi modul – modul sendiri.
2. *Testability*: Memiliki fungsi – fungsi yang dapat membantu pengujian kode.
3. *Routing*: Dapat mendefinisikan rute bagi HTTP *verbs* (GET, POST, PUT dan DELETE) dari URL.
4. Manajemen konfigurasi: Pengaturan *credential* pada basis data atau alamat *e-mail* yang dipakai oleh aplikasi ada pada satu dokumen konfigurasi.
5. *Query Builder* dan ORM: *Query Builder* untuk melakukan operasi *query* basis data tanpa harus menulis SQL dan ORM (*Object Relational Mapping*) dengan nama *Eloquent*.
6. *Template engine*: Dengan nama *Blade*, yakni bahasa yang dapat menginjeksi *variable* ke dalam tampilan *web* yang akan dibuat.
7. *E-Mailing*: Dapat mengirim *e-mail* melalui *web service* seperti SendGrid, MailGun dan Mandrill.
8. Otentikasi: Menyediakan implementasi bawaan untuk membuat fitur otentikasi.

E. Basis Data

Basis Data secara umum adalah kumpulan data yang berhubungan [4]. Data dimaksudkan sebagai suatu fakta seperti nama hari atau alamat jalan. Data tersebut bisa disimpan dalam buku atau dokumen elektronik. Basis data yang terkomputerisasi merupakan basis data yang dibentuk dan dikontrol menggunakan program yang disebut *Database Management System* (DBMS).

Basis data yang terkomputerisasi atau hanya disebut basis data merupakan struktur dokumen yang terdapat pada komputer yang terdiri dari data dan metadata yang terintegrasi dan dapat dipakai bersamaan [3]. Struktur dokumen tersebut menyimpan data dan metadata. Metadata merupakan informasi yang memberikan penjelasan mengenai data seperti nama dan tipenya. Contoh metadata nama dan tipe data dari data “Altiano” yakni “Nama Mahasiswa” dan “Karakter”.

Model data yang dipakai dalam pembangunan *Website* Memora FM Manado adalah model hubungan entitas. Model data merupakan representasi sederhana atau abstraksi dari struktur data yang ada di dunia nyata [3]. Model hubungan entitas adalah pengembangan dari model *relational* yang mempermudah pemodelan data dengan menggambarkan hubungan antara tabel atau disebut juga entitas. Model *relational* sendiri adalah model yang berdasar pada konsep matematika yakni relasi dimana data dibagi menjadi tabel-tabel yang saling terhubung atau memiliki relasi.

MySQL [12] merupakan DBMS untuk model basis data *relational* yang bersifat *open-source* dengan lisensi GNU/GPL (*General Public License*). Bahasa yang digunakan MySQL untuk mengakses basis data adalah *Structured Query Language*

(SQL). MySQL ditulis dengan bahasa pemrograman C dan C++. MySQL juga menyediakan API bagi bahasa pemrograman untuk mengakses programnya. Tipe data yang didukung oleh MySQL adalah numerik, *string* dan penanggalan dan waktu.

F. Model Hubungan Entitas

Model hubungan entitas [3] bisa digambarkan dengan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Notasi ERD yang dipakai dalam pembangunan *Website* Memora FM Manado adalah notasi *crow's foot*.

Berikut ini adalah penjelasan komponen-komponen dalam model hubungan entitas:

1. Entitas: Tabel yang memiliki kumpulan baris data (*entity instance*). Nama entitas tidak boleh berbentuk plural. Contoh entitas yakni MAHASISWA dan contoh *entity instance*-nya adalah mahasiswa dengan nama "Altiano".
2. Atribut: Karakteristik dari *entity instance*. Contohnya, nama mahasiswa, alamat mahasiswa dan *e-mail* mahasiswa.
3. Hubungan: Asosiasi antar entitas. Hubungan menggunakan kata kerja pasif atau aktif. Contohnya: MAHASISWA mengontrak MATA KULIAH.

G. Hypertext Schema

Hypertext schema merupakan antarmuka halaman *web* [1]. Definisi antarmuka yang dimaksud adalah pengorganisasian secara internal komponen-komponen yang akan menampilkan isi halaman *web* (*content unit*). Definisi lainnya adalah *links* yang menghubungkan antar halaman *web* dan antar *content unit* di dalamnya. Komponen dalam *website* juga dapat melakukan operasi seperti manajemen *content* atau prosedur *login/logout*. Komponen seperti itu disebut *operation unit*.

Berikut ini adalah penjelasan mengenai elemen yang ada dalam *hypertext schema*:

1. *Site view*: Bagian yang didesain untuk menyelesaikan suatu kumpulan kebutuhan tertentu.
2. *Area*: Bagian dalam *site view* yang mengelompokkan *page*.
3. *Page*: Halaman *web* yang memiliki informasi.
 - a. *Home page*: Halaman awal ketika pengguna mengakses *website*. Dilambangkan dengan huruf "H".
 - b. *Default page*: Halaman awal ketika pengguna masuk ke suatu *area*. Dilambangkan dengan huruf "D".
 - c. *Landmark page*: Halaman yang dapat diakses oleh *page* lain dalam modul (*site view* atau *area*) yang membungkusnya. Dilambangkan dengan huruf "L".
4. *Content Unit*: Komponen dalam *page* yang berperan dalam menampilkan *content*.
 - a. *Index unit*: Daftar *entity instance* disertai dengan *key* deskriptif dan dapat dipilih oleh pengguna.
 - b. *Data unit*: Beberapa atribut dari *entity instance*.
 - c. *Multidata unit*: Beberapa atribut dari kumpulan *entity instance*.
 - d. *Scroller unit*: Kumpulan *entity instance* yang dapat dijelajahi.
 - e. *Entry unit*: Menampilkan *form* untuk menerima *input*.
5. *Link*: Penghubung antar *page* dan antar *content unit*.
 - a. *Automatic Link*: Menampilkan *content unit* tertentu bersamaan dengan *content unit* yang dipilih. Dilambangkan dengan huruf "A".

- b. *Transport Link*: Mengirimkan informasi ke *content unit* tertentu tanpa perlu interaksi dari pengguna.
 - c. *OK Link*: Menghubungkan *operation unit* ketika operasi berhasil.
 - d. *KO Link*: Menghubungkan *operation unit* ketika operasi gagal.
6. *Global Parameter Unit*: Mengatur informasi yang tersedia secara global atau dapat diakses oleh semua *page*.
 - a. *Set unit*: Menyimpan informasi global.
 - b. *Get unit*: Mengambil informasi global.
 7. *Operation Unit*: Melakukan *service* atau manajemen *content*.
 - a. *Create unit*: Menambahkan *entity instance*.
 - b. *Delete unit*: Menghapus *entity instance*.
 - c. *Modify unit*: Mengubah *entity instance*.
 - d. *Connect unit*: Menambah relasi dari *entity instance*.
 - e. *Disconnect unit*: Menghapus relasi dari *entity instance*.
 - f. *Login unit*: Melakukan verifikasi pengguna.
 - g. *Logout unit*: Menutup sesi dari pengguna terhadap *website*.
 - h. *Generic unit*: Menjalankan *service* diluar konteks dari *website*.

III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah *Web Modeling Language* (WebML). Definisi dari WebML [2] yakni sebuah metode pengembangan yang membantu menentukan struktur, organisasi, dan presentasi halaman *web* dari aplikasi *web*. Bagian utama dari WebML adalah gabungan beberapa konsep untuk pembangunan aplikasi *web* khususnya yang memiliki pengolahan data yang insentif. Gabungan konsep yang dimaksud adalah gabungan konsep pemodelan yang umum dipakai dalam pengembangan yakni *use case* dan *activity diagram* dari UML dan model hubungan entitas dengan konsep baru untuk mendesain halaman *web* yakni *hypertext schema*.

Adapun fase-fase dalam WebML bersifat *iterative*, maksudnya dapat dilakukan berulang-ulang sampai aplikasi *web* memenuhi kebutuhan yang ditentukan. Lingkup iterasi yang dimaksudkan adalah dari fase analisis kebutuhan sampai fase pengujian dan evaluasi. Setiap iterasi dari fase-fase WebML dapat menghasilkan *prototype* atau sebagian fungsi dari aplikasi *web*. Fase analisis dan desain menghasilkan model konseptual dan merupakan fokus utama dalam WebML. Model konseptual yang dihasilkan akan membantu fase-fase selanjutnya dalam pengembangan. Gambar 1 menunjukkan keseluruhan fase dalam WebML.

Tujuan dari fase-fase dalam metode WebML adalah sebagai berikut [2]:

1. Analisis Kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan. Tahapan tersebut adalah:
 - a. Identifikasi tipe pengguna
 - b. Tentukan kebutuhan fungsional dalam bentuk *use cases* dan jika perlu dengan *activity diagram*
 - c. Identifikasi objek informasi utama dalam bentuk kamus data
 - d. Lakukan pembagaian *site view*

- e. Tentukan aturan presentasi halaman *web*
- f. Spesifikasi kebutuhan non-fungsional
2. Desain aplikasi terdiri dari dua sub-fase yakni desain data untuk mendapatkan model hubungan entitas dan desain *hypertext* untuk mendapatkan *hypertext schema*.
3. Implementasi untuk mendapatkan basis data dan aplikasi.
4. Pengujian dan evaluasi untuk menguji fungsionalitas aplikasi dengan menggunakan *white box testing*, menguji performa dari aplikasi dan menguji desain aplikasi kepada pengguna untuk melihat seberapa baik aplikasi dipakai (*usability evaluation*) dengan menggunakan metode *user testing*.
5. *Deployment* aplikasi *web* kemudian perawatan dan evolusi untuk melihat kesalahan dari aplikasi *web* dan memperbaikinya juga untuk menambahkan kebutuhan baru. Perubahan yang disebabkan oleh kesalahan atau penambahan kebutuhan akan mengubah juga model konseptual pada fase desain aplikasi.

Gambar 1. Fase-fase dalam WebML [2]

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain Aplikasi

Fase ini dibagi menjadi 2 sub-fase yakni desain data dan desain *hypertext*. Desain data bertujuan untuk mendapatkan model hubungan entitas dengan notasi *crow's foot* berdasarkan spesifikasi kamus data. Desain *hypertext* bertujuan untuk mendapatkan *hypertext schema* berdasarkan spesifikasi *use case*, spesifikasi *site view* dan model hubungan entitas.

Spesifikasi kamus data berisikan rincian dari objek-objek data, atau disebut juga entitas, yang terdapat pada *website* Memora FM Manado. Entitas bisa memiliki sinonim yang dimaksudkan untuk mempermudah penamaan. Baris *properties* merupakan daftar atribut dari entitas. Baris relasi merupakan hubungan entitas tersebut dengan entitas lain. Baris komponen merupakan tabel basis data yang muncul dikarenakan entitas

memiliki atribut berjenis *multi-valued*. Objek-objek data tersebut antara lain: *Admin*, *Company Profile*, *Program*, *Program Crew*, *Event*, *Event Type*, *Ads*, *Advertiser*, *Career*, *Crew*, *Crew Permission*, *Permission*, *Audio Streaming*, *Request*, *Request Authentication*, *Subscriber*, *Email Subscription*, *Subscription Item*, *Music*, *Music Chart*.

Spesifikasi *site view* mendeskripsikan kumpulan halaman *web* dalam hubungannya kebutuhan fungsional yang telah dispesifikasi oleh *use case*. Ada dua *site view* dari *website* Memora FM Manado yakni *admin site view* dan *visitor site view*. Kumpulan halaman *web* dikelompokkan ke dalam area dan disertai dengan prioritas pembuatan. Setiap area juga memiliki objek data yang dapat diatur atau hanya sekedar diakses. Untuk *admin site view* ada tiga area yang dispesifikasi yakni area *programs*, *events* dan *music chart* sedangkan untuk *visitor view*, semua areanya dispesifikasi.

1. Desain Data

Entity Relationship Diagram (ERD) yang diperoleh dari sub-fase ini akan menjadi panduan dalam membuat basis data dari *website*. Label PK berarti atribut dari tabel adalah *primary key* sedangkan FK berarti atribut tersebut adalah *foreign key*. Atribut *created_at*, *updated_at* dan *deleted_at* adalah atribut khusus yang tidak memiliki *prefix*. Secara berurutan, atribut ini dipakai untuk mengetahui waktu pembuatan, pengubahan atau penghapusan dari *entity instance*. Atribut *created_at* tidak bisa memiliki nilai NULL sedangkan dua atribut sisanya bisa. Tabel *Admin*, *Company Profile*, *Audio Streaming* dan *Career* adalah tabel-tabel yang tidak memerlukan relasi dengan tabel lain. Keseluruhan tabel dapat ditunjukkan pada Gambar 2.

2. Desain Hypertext

Hasil dari desain *hypertext* adalah menghasilkan *hypertext schema* yang menggambarkan pengorganisasian *content* dari setiap halaman *web*. *Hypertext schema* berperan sebagai panduan dalam mengimplementasi *website*. Ada dua *site view* yang terdapat pada *hypertext schema* dari *website* Memora FM Manado yakni *admin site view* dan *visitor site view*. *Admin site view* dibagi menjadi area-area yang dapat dilihat pada Gambar 3 sampai Gambar 13. Untuk *visitor site view*, Gambar 14 menunjukkan semua area yang terdapat dalam *site view* ini. Setiap halaman dalam *visitor site view* memiliki bagian yang bertuliskan "global" yang merupakan kumpulan *unit* yang selalu muncul beserta halaman *request*. Bagian global dapat dilihat pada Gambar 15.

Gambar 2. Entity Relationship Diagram untuk basis data

Gambar 3. Hypertext schema area Authentication

Gambar 4. Hypertext schema area Company Profile

Gambar 5. Hypertext schema area Audio Streaming

Gambar 6. Hypertext schema area Setting

Gambar 7. Hypertext schema area Requests

Gambar 8. Hypertext schema area Programs

Gambar 9. Hypertext schema area Events

Gambar 10. Hypertext schema area Careers

Gambar 11. Hypertext schema area Ads

Gambar 12. Hypertext schema area Music Chart

Gambar 13. Hypertext schema area Crew

Gambar 14. Hypertext schema untuk Visitor Site View

Gambar 15 Hypertext schema bagian Global Visitor Site View

B. Implementasi

Fase implementasi merupakan fase yang akan menerapkan *hypertext schema* yang didapatkan dari fase desain aplikasi. Implementasi *website* untuk bagian admin dapat dilihat pada Gambar 16 sampai Gambar 18. Sedangkan untuk implementasi *website* bagian pengunjung (*user*) dapat dilihat pada Gambar 19 dan Gambar 20.

Gambar 16. Halaman Events

Gambar 17. Halaman Request

Gambar 18. Halaman Music Chart pada bagian Admin

Gambar 19. Halaman Home (versi Mobile)

Gambar 19. Halaman Home (versi Desktop/Laptop)

C. Pengujian dan Evaluasi

Fase pengujian dan evaluasi adalah fase dimana implementasi yang telah dilakukan sebelumnya diuji untuk memastikan *website* telah memenuhi kebutuhan yang dispesifikasi. Fase pengujian dibagi menjadi dua bagian yakni pengujian fungsional dan pengujian performa. Pengujian performa dilakukan ketika *website* telah di-*deploy* ke *server*. Pengujian fungsional yang menguji apakah kebutuhan fungsional yang dispesifikasi telah dipenuhi akan dibuat menggunakan *white box testing*. Evaluasi dilakukan menggunakan *user testing*.

1. White Box Testing

Pembangunan *website* Memora FM Manado menggunakan *framework* Laravel sehingga pembagian *white box testing* akan disesuaikan dengan struktur dari *framework* ini. Dokumen *controller* merupakan dokumen inti yang mengatur proses kerja dari *website*. Kolom algoritma merupakan langkah-langkah logis yang digunakan untuk mencapai tujuan dari *method* yang ada pada dokumen *controller*. *Test case* merupakan kumpulan kasus uji coba yang dilakukan dalam eksekusi algoritma. Tabel 1 sampai Tabel 5 menunjukkan pengujian *White Box Testing* pada dokumen *controller*.

Tabel 1. White Box Testing pada *Authentication Controller*

Method	Algoritma	Test case
getLogin()	1. Tampilkan halaman <i>login</i> .	
postLogin(Request \$request)	1. Lakukan validasi <i>input</i> . 2a. Jika pengguna tidak terdaftar maka tampilkan halaman <i>login</i> dengan pesan <i>error</i> dan selesai. 2b. Jika terdaftar, simpan <i>variable login, username, user_id</i> ke <i>session</i> . 3a. Jika pengguna adalah admin maka <i>redirect</i> ke halaman <i>company profile</i> dan selesai. 3b. Jika pengguna adalah <i>crew</i> maka dapatkan data <i>crew</i> .	1. <i>Input username</i> atau <i>password</i> kosong. 2a. Pengguna tidak terdaftar. 2b. Pengguna terdaftar. 3a. Pengguna adalah admin. 3b. Pengguna bukan admin. 4a. <i>Crew</i> memiliki status aktif.

	4a. Jika <i>crew</i> memiliki status aktif, <i>redirect</i> ke halaman <i>requests</i> . 4b. Jika tidak, tampilkan halaman <i>login</i> dengan pesan <i>error</i> .	4b. <i>Crew</i> memiliki status tidak aktif.
getLogout()	1. Hapus <i>variable login</i> dan <i>isAdmin</i> dari <i>session</i> . 2. <i>Redirect</i> ke halaman <i>login</i> .	
visitorSignIn(\$id)	1a. Jika nilai parameter <i>id</i> merupakan Facebook, Twitter atau Google maka isi nilai <i>variable vsignin</i> pada <i>session</i> dan lakukan <i>redirect</i> ke halaman otentikasi dari <i>service</i> yang dituju. 1b. Jika tidak, tampilkan halaman <i>error</i> 404.	1a. Nilai parameter <i>id</i> salah satu dari Facebook, Twitter atau Google. 1b. Nilai parameter tidak diketahui.
signInCallback(\$id)	1. Jika <i>variable vsignin</i> kosong, tampilkan halaman <i>error</i> 404 dan selesai. 2. Jika nilai parameter <i>id</i> merupakan Facebook, Twitter atau Google maka isi nilai <i>variable req_auth_id</i> pada <i>session</i> dan dapatkan data pengunjung dari <i>service</i> . 3. <i>Redirect</i> ke halaman <i>request</i> .	1a. Nilai <i>variable vsignin</i> kosong. 1b. Nilai <i>variable vsignin</i> tidak kosong. 2a. Nilai parameter <i>id</i> salah satu dari Facebook, Twitter atau Google. 2b. Nilai parameter tidak diketahui.

Tabel 2. White Box Testing pada *Permission Controller*

Method	Algoritma	Test case
index()	1. Tampilkan halaman <i>permissions</i> beserta data <i>crew</i> , <i>crew permission</i> dan <i>permission</i> .	1. Ubah nilai dari target data.
update(Request \$request)	1. Hapus semua data <i>crew permission</i> . 2. Tambahkan <i>crew permission</i> baru berdasarkan parameter <i>request</i> . 3. <i>Redirect</i> ke halaman <i>permissions</i> dengan pesan berhasil.	2. Ubah nilai dari parameter.

Tabel 3. White Box Testing pada *Audio Streaming Controller*

Method	Algoritma	Test case
index()	1. Tampilkan halaman <i>audio streaming</i> beserta data <i>audio streaming</i> .	1. Ubah nilai dari target data.

edit()	1. Tampilkan halaman ubah <i>audio streaming</i> beserta data <i>audio streaming</i> .	1. Ubah nilai dari target data.
update(Request \$request)	1. Lakukan validasi <i>input</i> . 2. Simpan data <i>audio streaming</i> berdasarkan parameter <i>request</i> .	1a. <i>Input url_address</i> atau <i>status</i> kosong.

Tabel 4. White Box Testing pada *Setting Controller*

Method	Algoritma	Test case
getSetting()	1a. Jika pengguna adalah <i>crew</i> maka tampilkan halaman <i>setting</i> dengan data <i>crew</i> . 1b. Jika tidak, tampilkan halaman <i>setting</i> dengan hanya <i>input username</i> dan <i>password</i> .	1a. Pengguna adalah <i>crew</i> . 1b. Pengguna adalah admin.
postSettingUpdate(Request \$request)	1. Lakukan validasi <i>input</i> . 2. Jika pengguna adalah admin perbarui data admin berdasarkan parameter <i>request</i> dan selesai. 2b. Jika pengguna adalah <i>crew</i> berdasarkan parameter <i>request</i> . 3. Jika <i>input picture</i> ada, perbarui gambar <i>crew</i> . 4. Tampilkan halaman <i>setting</i> dengan pesan berhasil.	1a. <i>Input username</i> kosong. 1b. <i>Input konfirmasi password</i> baru tidak cocok. 1c. <i>Input handphone, address</i> atau <i>about</i> untuk <i>crew</i> kosong. 1d. <i>Input picture</i> tidak dalam format JPEG atau PNG. 2a. Pengguna adalah admin. 2b. Pengguna adalah <i>crew</i> . 3a. <i>Input picture</i> tidak ada. 3b. <i>Input picture</i> ada.

Tabel 5. White Box Testing pada *Career Controller*

Method	Algoritma	Test case
index()	1. Buat elemen nomor halaman. 2. Tampilkan halaman <i>careers</i> beserta data <i>careers</i> dan data yang didapatkan pada langkah 1.	1. Ubah nilai dari data <i>careers</i> .
create()	1. Tampilkan halaman tambah <i>career</i> .	

store(Program Request \$request)	1. Lakukan validasi <i>input</i> . 2. Simpan data <i>career</i> berdasarkan parameter <i>request</i> . 3. Simpan gambar <i>ads</i> . 4. <i>Redirect</i> ke halaman <i>careers</i> .	1a. <i>Input title, description</i> atau <i>picture</i> kosong. 1b. <i>Input picture</i> bukan dalam format JPEG atau PNG. 2. Ubah nilai parameter..
edit(\$id)	1. Dapatkan data <i>career</i> berdasarkan parameter <i>id</i> . 2. Tampilkan halaman ubah <i>career</i> beserta data yang didapatkan dari langkah 1.	1. Ubah nilai dari parameter <i>id</i> .
update(Program Request \$request, \$id)	1. Lakukan validasi <i>input</i> . 2. Perbarui data <i>career</i> berdasarkan parameter <i>request</i> dan <i>id</i> . 3. Jika ada <i>input picture</i> maka perbarui gambar <i>career</i> . 4. <i>Redirect</i> ke halaman ubah <i>careers</i> dengan pesan berhasil	1a. <i>Input title, description</i> atau <i>status</i> kosong. 1b. <i>Input picture</i> bukan dalam format JPEG atau PNG. 2. Ubah nilai parameter. 3a. Tidak ada <i>input picture</i> . 3b. Ada <i>input picture</i> .
updateStatus(Request \$request, \$id)	1. Perbarui status <i>career</i> berdasarkan parameter <i>request</i> dan <i>id</i> . 2. <i>Redirect</i> ke halaman <i>careers</i> dengan pesan berhasil.	1. Ubah nilai parameter.
destroy(\$id)	1. Hapus <i>career</i> berdasarkan parameter <i>id</i> .	1. Ubah nilai parameter

2. User Testing

User testing merupakan *usability evaluation* yang dilakukan pada pengguna secara langsung yang bertujuan untuk menemukan masalah yang muncul saat pengguna menjalankan suatu tugas tertentu. *User testing* dilakukan setelah pengguna mendapatkan pelatihan terlebih dahulu. Parameter yang digunakan untuk mengukur hasil dari *user testing* yakni *difficulty of use* yang bersifat subjektif dan jumlah tugas yang gagal yang bersifat objektif. Rentang nilai untuk parameter *difficulty of use* adalah satu sampai sepuluh.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pokok permasalahan yang telah dikemukakan dan hasil pembahasan desain implementasi *website* yang diberikan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan pada Memora FM Manado dengan menggunakan metodologi *Web Modeling Language*, maka dapat disimpulkan bahwa telah berhasil dibangun *website* Memora FM Manado yang memiliki kegunaan antara lain: jangkauan penyiaran program *on-air*

menjadi lebih luas karena bisa didengar melalui *website*, dapat memberikan informasi program *off-air* yang akan datang, dapat memberikan *music chart* terkini versi Memora FM Manado, iklan yang disiarkan melalui siaran radio dapat juga promosikan melalui *website*, memperkenalkan Memora FM Manado melalui profil perusahaan yang ada dalam *website*, dan memberitahukan lowongan pekerjaan yang tersedia, dan mempermudah para pendengar radio untuk memperoleh informasi program *on-air*, *off-air* terbaru dan program yang sedang *open request* melalui *e-mail*.

Adapun yang menjadi saran untuk penelitian selanjutnya antara lain: Informasi jadwal program *on-air* dan *off-air* pada bagian administrasi dapat digambarkan dalam bentuk *chart* yang lebih mudah dimengerti dari sebelumnya, bagian *audio streaming* pada pengunjung dapat menampilkan musik yang sementara diputar, dan dapat ditambahkan fitur untuk *chatting* ketika ada topik tertentu yang dibahas saat program sementara *on-air*, serta dapat melakukan *polling* dan memberikan *quiz*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Brambilla, M. Comai, S. Fraternali, P. Matera, M. (2008). *Web Engineering: Modeling and Implementing Web Applications*. London:Springer-Verlag.
- [2] Ceri, S. Fraternali, P. Bongio, A. Brambilla, M. Comai, S. Matera, M. (2003). *Designing Data-Intensive Web Applications*. San Francisco:Morgan Kaufmann Publishers.
- [3] Coronel, C. Morris, S. Rob, P. (2010). *Database Systems: Design, Implementation, and Management*. (Edisi ke-9). Boston:Cengage Learning.
- [4] Elmasri, R. Navathe, S. B. (2011). *Fundamentals of Database Systems*. (Edisi ke-6). Boston:Addison-Wesley.
- [5] Gilmore, W. J. (2010). *Beginning PHP and MySQL: From Novice to Professional*. New York:Apress.
- [6] Lengstorf, J. Hansen, T. B. (2014). *PHP for Absolute Beginners*. (Edisi ke-2). New York:Apress.
- [7] Martin, B. (2015). *Laravel 5 Essentials*. Birmingham:Packt Publishing Ltd.
- [8] McCool, S. (2012). *Laravel Starter*. Birmingham:Packt Publishing Ltd.
- [9] McLeod, Jr. R. Schell, G. P. (2008). *Sistem Informasi Manajemen*. (Edisi ke-10). Jakarta:Penerbit Salemba Empat.
- [10] Netherland, W. Weizenbaum, N. Eppstein, C. Mathis, B. (2013). *Sass and Compass in Action*. Shelter Island:Manning Publication Co.
- [11] SASS. (nd). SASS. Tersedia di <http://sass-lang.com/guide> [Diakses 8 Okt. 2015].
- [12] Wahana Komputer. (2010). *Panduan Aplikatif & Solusi Membuat Aplikasi Client Server Dengan Visual Basic 2008*. Yogyakarta:Penerbit ANDI.
- [13] Yuhefizar. Mooduto, H. A. Hidayati, R. (2009). Cara Mudah Membangun Website Interaktif Menggunakan Content Management System Joomla Edisi Revisi. Jakarta:PT Elex Media Komputindo.