

PHP CRUD Generator Menggunakan Twig Template Engine dan Framework Codeigniter

Eka Angga Laksana

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika
Universitas Widyatama
Bandung, Indonesia
Eka.angga@widyatama.ac.id

Abstract—Membuat aplikasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL memakan waktu yang cukup lama. Kondisi ini berdampak buruk pada pengerjaan proyek perangkat lunak di mana ketepatan waktu juga menunjukkan kualitas sebuah perangkat lunak. PHP CRUD generator merupakan sebuah perangkat lunak yang berfungsi untuk menghasilkan file php, html dan css. File ini merupakan elemen dasar antar muka aplikasi dimana pengguna dapat melakukan manipulasi terhadap basis data berupa menambah, mengubah dan menghapus data (CRUD). File yang dihasilkan kemudian dapat diubah mengikuti alur bisnis proses. Penelitian ini menghasilkan alat berupa PHP CRUD generator, dengan mengambil konsep bahwa beberapa kode dalam sebuah aplikasi selalu dituliskan secara berulang-ulang. Perulangan ini memungkinkan dibuatnya sebuah template yang di dalamnya code dapat diubah secara dinamis, diatur menggunakan variable nama table basis data dan kolom terkait.

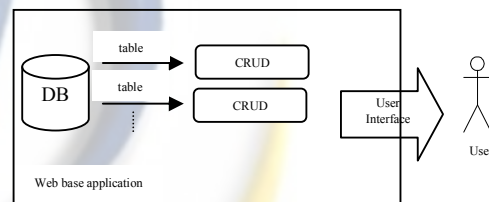
Keywords—PHP, CRUD, bisnis proses, basis data, template

I. PENDAHULUAN

Proyek perangkat lunak terdiri dari beberapa fase yaitu: isiniasi, planning, implementasi, controlling, dan finising. Fase implementasi merupakan fase yang paling krusial, dimana tim operasional bertanggung jawab untuk membuat program yang sesuai dengan kebutuhan. Tim operasional diberikan sejumlah waktu untuk menyelesaikan masing-masing pekerjaan yang diberikan oleh project leader. Di dalam penulisan code program terdapat banyak kendala seperti error dan debugging. Ditambah lagi untuk menyelesaikan sisa pekerjaan tertunda tentunya dapat mengorbankan waktu yang telah ditetapkan untuk mengerjakan proyek. Developer perlu memikirkan suatu cara untuk mempercepat proses pengerjaan di mana tidak ada waktu yang terbuang sia-sia untuk proses yang tidak penting. Cara tersebut juga haruslah akurat, dapat diandalkan dan dapat digunakan berkali-kali

Pada umumnya sebuah sistem yang berupa aplikasi perangkat lunak memiliki fungsi dasar yang dikenal dengan istilah *CRUD* (*Create Update Retrieve Delete*), terutama untuk aplikasi yang memanfaatkan basis data. Pengerjaan kode program berfokus pada keempat fungsi dasar ini. Proses *CRUD* menitik beratkan pada bagaimana data dapat

dimanipulasi dan menampilkan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Alur bisnis proses suatu perusahaan perusahaan berbeda satu dengan yang lainnya, maka informasi yang disajikan berbeda pula. Di dalam project, seorang analis bertugas membuat analisa berkaitan dengan bisnis proses yang berjalan. Hasilnya adalah sebuah desain sistem yang siap dikerjakan oleh programmer. Pada kenyataannya manipulasi data melalui proses CRUD menjadi bagian yang tak terpisahkan dari pengerjaan code program dan meliputi hampir keseluruhan fase implementasi pengerjaan proyek perangkat lunak.



Gambar 1. Fungsi dasar aplikasi berbasis web

Perangkat lunak menjembatani antara pengguna dengan sistem. Kehandalan sebuah sistem diuji dari kualitas informasi dan data yang dihasilkan. Untuk membuat sebuah sistem perangkat lunak yang dapat diandalkan, terdapat beberapa bahasa pemrograman yang dapat dipakai. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan ada beberapa alasan mengapa bahasa ini dipilih. Sampai saat ini php masih menjadi salah satu favorit di kalangan programmer, hal ini dibuktikan dengan banyak situs web lokal yang dibuat dengan bahasa pemrograman ini. Beberapa project perangkat lunak juga masih mengandalkan PHP. Website sosial media bertaraf global seperti Facebook dan Tweeter juga dibuat dengan bahasa pemrograman PHP. Aplikasi yang dihasilkan sangat fleksibel, telah mendukung client server dan mendukung perangkat mobile. Dukungan dari bergai framework sangat membantu programmer dalam mempercepat pembuatan aplikasi. Namun penggunaan PHP sebatas server side programming, dan pemanfaatannya sendiri sebagai aplikasi berbasis web tidak dapat berdiri sendiri tanpa berintegrasi dengan tiga pilar web desain yaitu html, css dan javascript.

I. STUDI LITERATUR

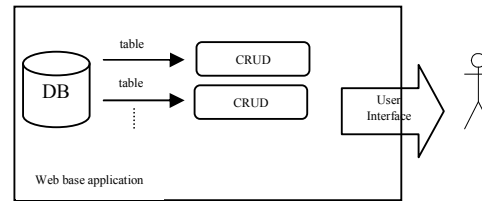
Beberapa produk PHP Generator telah dihasilkan oleh berbagai vendor di seluruh dunia. ScriptCase [8] salah satu generator dengan fungsi yang sangat lengkap, dengan antar muka berbasis web menghasilkan form, menu, laporan, grid dan lain-lain. Aplikasi berikutnya adalah PHP MySQL wizard[9], keunggulannya adalah mudah digunakan bahkan oleh orang tanpa keterampilan coding sekalipun, tersedia fungsi baik bagi administrator maupun user biasa untuk melakukan mekanisme CRUD. PHP Maker[10] membuat aplikasi PHP secara instan, berjalan di berbagai tipe basis data seperti MySQL, PostgreSQL, Microsoft Access dan SQL Server. AppGini[11] dan PHP Generator for MySQL[12] menyediakan langkah-langkah yang mudah pula. Aplikasi tersebut menyajikan fungsi dasar berupa melihat, mencari, menambah dan menghapus data dengan beberapa tombol saja. Kemudian ScriptArtist[13] merupakan PHP & AJAX generator, fungsi yang dijalankan tidak jauh beda dengan aplikasi yang telah disebutkan di atas.

Namun faktanya walaupun telah terbantuan dengan adanya produk PHP Generator, semua baik kebutuhan fungsional maupun prosedural belum mampu menutupi keseluruhan bisnis proses. Programmer wajib melakukan beberapa kustomisasi terhadap code yang dihasilkan. Beberapa produk PHP generator yang bersifat open source dapat diubah pada sebagian besar kodenya. Akan tetapi mempelajari code program buatan vendor lain bukanlah hal yang mudah. Kelebihan produk terhadap mekanisme CRUD memang sangat dapat diandalkan namun code yang dihasilkan akan terasa kaku, dari segi *layout* sulit untuk diubah, apalagi mengubah core program secara langsung demi mendukung bisnis proses merupakan hal yang sangat merepotkan.

Pentingnya code generator juga telah dilakukan pada beberapa penelitian lainnya. Penelitian lain berkaitan dengan code generator dapat dilihat pada table berikut.

Tabel I. Studi Literatur

No.	Peneliti	Metode	Objektif penelitian
1	Imam et. al[1]	ECG-RF	Automatic code generator in fixed-structure software
2	Talab et. al[2]	COP	Autonomous Mobile Robot
3	Radosevic and Magdalenic [3]	Dynamic Frame	Web application
4	Radosevic et.al[4]	C++ & PHP	Remote maintenance of database



Gambar II. Fungsi dasar aplikasi berbasis web

II. LANDASAN TEORI

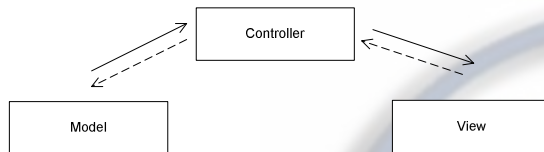
Penggunaan framework sebagai alat bantu dalam pengerjaan project menjadi semakin populer di kalangan programmer. Waktu yang diperlukan dalam pembuatan program dapat dipersingkat bila dibanding dengan bahasa pemrograman PHP biasa. Hal ini tak lepas dari penempatan class dan function di dalam sebuah framework sehingga dapat dipanggil sesuai dengan bisnis proses yang terlibat. Programmer cukup mengubah parameter, mengatur query basis data dan desain tampilan output program. Terkadang bisnis proses membuat code program menjadi rumit namun dengan keberadaan fungsi dan class tersebut dapat membantu menghemat penulisan code program. Disamping itu tersedianya berbagai pilihan framework juga memiliki keunikan masing-masing. Setiap programmer memiliki kriteria dalam menentukan framework mana yang akan dipakai dalam pembuatan sebuah sistem. Hal ini tentu saja berkaitan dengan style programmer yang berbeda-beda pula.

Codeigniter[5] merupakan PHP framework yang telah dipakai dalam banyak pengembangan aplikasi berbasis web. Banyak kelebihan yang dimiliki oleh program ini. Biaya yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi dapat diminimalisir sebab sifat codeigniter yang dapat didownload secara gratis. Ukuran file juga tergolong kecil, hanya 2MB secara total termasuk dokumentasi. Dokumentasi lengkap, memudahkan bagi pemula dalam belajar. Dalam segi performa, sangat dapat diandalkan dan unggul bila dibandingkan dengan beberapa kompetitornya. Di samping itu dukungan dari sebagian besar hosting platform juga merupakan syarat yang telah dipenuhi. Kemudahan integrasi dengan berbagai tipe basis data salah satunya adalah mySQL juga menjadi bagian yang tak terpisahkan dengan pengembangan aplikasi berbasis web.

Pengembangan aplikasi berbasis web yang berdiri di atas framework codeigniter mengacu pada Object Oriented Programming (OOP). Dengan segala kelebihan yang dimiliki oleh OOP menjadi nilai lebih bagi framework ini. Analisa dan desain berbasis object menjadi ilmu yang wajib dipelajari bagi lingkungan teknik informatika. Tentunya teknik ini tidak asing lagi bagi kalangan teknologi informasi dan dalam pengerjaan project pun sering kali dokumentasi mengacu pada teknik ini. OOP divisualisasikan berupa diagram berbasiskan object di mana bisnis proses dikonversi ke dalam bentuk visual. Hal ini membantu bagi para pengembang aplikasi untuk mendesain kode sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setiap kebutuhan pengguna didokumentasikan ke dalam diagram, demikian juga proses yang terjadi di dalam CRUD. Ditambah lagi Konsep *reuse* di dalam pemrograman berbasis object sangat dimanfaatkan

framework ini sehingga menjadi mekanisme yang sangat efektif dalam penulisan kode program

CRUD yang merupakan teknik yang paling mendasar dalam sebuah aplikasi ditulis berulang ulang dalam sebuah desain. Hal ini dibuktikan di dalam use case diagram, user sering kali melakukan proses manipulasi terhadap data. Kebutuhan bisnis proses sangat mempengaruhi seberapa banyak proses CRUD yang akan dilibatkan. Tidak semuanya bisnis proses melibatkan CRUD namun pada dasarnya di mana basis data terlibat disitulah user akan melakukan manipulasi data dan kemudian dari sinilah aplikasi menjalankan tugasnya memberikan antar muka yang sesuai kepada pengguna. Penggunaan CRUD dalam pembuatan aplikasi mutlak diperlukan. Sebagian besar proses penulisan code program melibatkan proses menyimpan data, hapus, edit dan mengambil laporan. Codeigniter sebagai salah satu framework yang menjadi favorit di kalangan programmer memberikan kemudahan dalam proses. Class dan object telah disiapkan untuk melakukan manipulasi terhadap data dengan menggunakan pola MVC.



Gambar II. Pola MVC

Framework codeigniter menggunakan pola MVC (Model View Controller). Pemrograman berbasis object sangat tepat dikombinasikan dengan pola ini. Desain code program dapat dipisahkan sesuai dengan fungsinya. Desain tampilan dengan core logic program diletakkan terpisah sehingga memudahkan dalam pemeliharaan code. Fasilitas yang disediakan oleh framework ini sudah sangat lengkap terutama untuk pengembangan aplikasi berbasis data. Pola MVC memberikan kemudahan dalam melakukan manipulasi data. Query data dipusatkan di dalam model. Controller menjadi pusat dalam keseluruhan operasi, di mana lalu lintas data dan halaman yang akan ditampilkan oleh view dapat diatur.

Pola MVC dan dalam framework php dengan memanfaatkan pemrograman berbasis object telah memaksimalkan fungsi reuse di dalam penulisan code program. Framework ini begitu powerful dalam desain perancangan, dokumentasi, pemeliharaan code dan proses CRUD. Namun dalam implementasinya bukan berarti tanpa adanya kelemahan. Pada dasarnya penulisan code CRUD juga masih dilakukan berulang ulang. Dalam kasus aplikasi berbasis data, setiap table perlu dilakukan manipulasi terhadap data. Fungsi yang sama juga dituliskan secara berulang ulang. Tentunya hal ini kurang efektif bagi pengembang aplikasi. Pada dasarnya bahasa pemrograman PHP adalah scripting language di mana semua code dituliskan di dalam file dan kemudian dieksekusi oleh browser. Dari sinilah muncul ide bahwa penulisan code untuk CRUD akan sama, yang membedakan adalah table mana yang akan diolah. Pola MVC membuat penulisan code menjadi sangat terstruktur, sehingga memungkinkan untuk

diciptakannya sebuah template. Template sangat memungkinkan untuk diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman PHP, di mana proses CRUD selalu melibatkan fungsi yang sama.

Twig template engine[6] merupakan salah satu template engine untuk PHP, dengan keahliannya yang cepat, fleksibel, dan aman. Engine ini dibuat oleh kreator dari framework symphony, Fabien Potencier. Beberapa keunggulan yang ditawarkan berupa kemudahan dalam penggunaannya. Pengembang program tidak memiliki waktu yang banyak untuk mempelajari teknik pemrograman yang baru, sehingga akan cukup membantu dalam penggunaannya. Selain itu kode yang dituliskan juga fleksible, dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. Berikut adalah contoh pemanggilan class pada Twig template Engine. Berikut adalah contoh penggunaan twig template engine:

```
require_once '/path/to/vendor/autoload.php';
$loader = new Twig_Loader_Array(array(
    'index' => 'Hello {{ nama }}!',
));
$twig = new Twig_Environment($loader);
echo $twig->render('index', array('nama' => 'Eka'));
```

Gambar III. Contoh pemanggilan fungsi Twig template engine

PHP CRUD generator memadukan template engine dengan mekanisme CRUD. Kode dihasilkan oleh framework codeigniter untuk menghasilkan pola MVC untuk codeigniter pula. Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa code program selalu dituliskan berulang-ulang sehingga memunculkan ide bahwa perlu dibuatkan script code php berbasis template. Template ini mengambil variable berdasarkan table di database. Setiap table dibuatkan mekanisme CRUD. Dengan demikian diharapkan dapat mempermudah pengerjaan code program dalam fase implementasi sebuah proyek.

A. Desain pattern

Framework codeigniter mengimplementasikan pola MVC sebagai dasar pembuatan aplikasi. Teknik ini telah berhasil memisahkan business logic dengan data layer. Code yang ditulis menjalankan fungsinya masing-masing dan tidak akan bercampur aduk sehingga memudahkan pengembang code untuk meletakkan fungsi secara tepat. Fungsi pokok CRUD disimpan di dalam model. Database class merupakan abstract class codeigniter yang mana mengatur keseluruhan kode fungsi yang melibatkan CRUD. Berikut adalah beberapa fungsi yang umum dipakai di dalam codeigniter untuk melakukan proses manipulasi data[5]:

TABEL II. Contoh fungsi dasar CRUD codeigniter

No.	Fungsi	Keterangan
1	<code>\$this->db->query()</code>	Menjalankan syntax query
2.	<code>\$query->result()</code>	Mengembalikan nilai hasil query
3.	<code>\$query->row()</code>	Mengembalikan nilai hasil query berupa baris.
4.	<code>\$this->db->insert()</code>	Query menambahkan data
5	<code>\$this->db->update()</code>	Query mengubah data
6	<code>\$this->db->delete()</code>	Query menghapus data

Contoh penggunaan active record class pada model framework codeigniter:

```
function get_table_name(){
    $query = $this->db->get('table_name');
    if($query->num_rows() > 0){
        $this->validation->set_message('exists', 'The %s already exists');
        return $query->result();
    }
    else { return false;}
}
```

Gambar IV. Contoh query select tabel pada model yang diwakili oleh fungsi get()

Pola MVC sangat membantu dalam proses pengerjaan kode program terutama di dalam mekanisme CRUD. Hal ini akan semakin mempermudah pembentukn template, mengingat bahwa kode yang dituliskan akan selalu berulang ulang di mana hanya table dan basis datanya saja yang berubah. Template engine dengan menggunakan Twig dapat dipakai dalam pengembangan PHP generator. Penelitian ini menghasilkan PHP form, file, dan CSS berdasarkan template yang telah dikonfigurasi oleh Twig engine.

B. PHP generator

PHP generator yang telah banyak beredar memiliki kesamaan dalam caranya berinteraksi dengan user. Pada intinya produk tersebut memberikan kemudahan bagi pengguna, dengan hanya beberapa tombol saja sebagai langkah konfigurasi awal. Beberapa langkah berikutnya pengguna akan diminta mengisi beberapa form, tentu saja hal ini berkaitan dengan bagaimana fitur aplikasi yang dikehendaki oleh pengguna itu sendiri. Semakin banyak konfigurasi maka akan semakin kompleks sistem yang akan dibuat. Bisnis proses juga merupakan sesuatu yang kompleks sehingga aplikasi yang dihasilkan juga tidak akan sederhana. Namun minimal aplikasi yang dihasilkan akan mampu menutupi standar kebutuhan.

III. METODOLOGI

A. Desain Kebutuhan Sistem

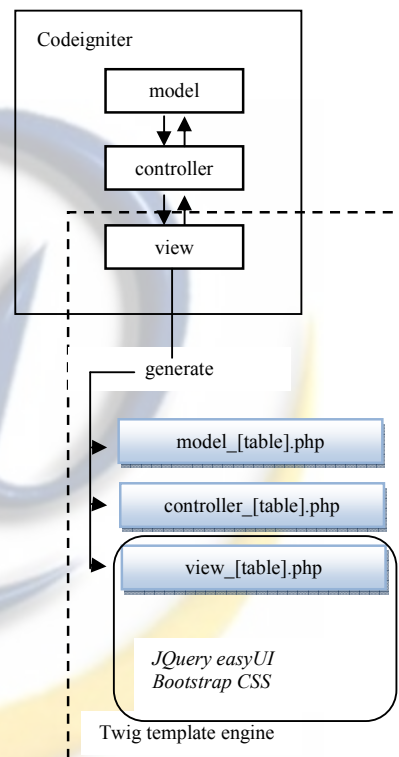
Berikut adalah kebutuhan functional PHP generator secara mendasar yang menjadi acuan di dalam penelitian ini.

1. Fleksibel, mampu memilih basis data yang dikehendaki, sehingga dapat dipakai pada project yang berbeda-beda.
2. Implementasi CRUD pada setiap table, pengguna pun diberikan opsi untuk memilih table yang mana yang akan dipakai.
3. Button CRUD dalam satu halaman.
4. Tampilan tabulasi grid lebih disukai.

Dengan melihat pada kebutuhan tersebut, maka kriteria sistem yang dibuat telah memiliki acuan. Untuk memenuhi kriteria acuan tersebut, desain antar muka tampilan

memegang kunci dan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari sebuah sistem. Penelitian ini menggunakan antar muka berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan diharapkan untuk mampu sejalan dengan acuan yang sudah ditetapkan. Berikut adalah metode yang digunakan untuk memenuhi kriteria tersebut:

1. Fungsi PHP untuk Membaca keseluruhan basisdata, menyediakan pilihan bagi user untuk memilih salah satu.
2. Memunculkan daftar table yang tersedia berdasarkan database yang dipilih.
3. Tools dan button dalam satu halaman tanpa perlu me-reload dengan teknologi ajax.
4. Memanfaatkan plugin di dalam JQuery EasyUI[7] dan bootstrap[8] sebagai alat bantu menyusun antarmuka.

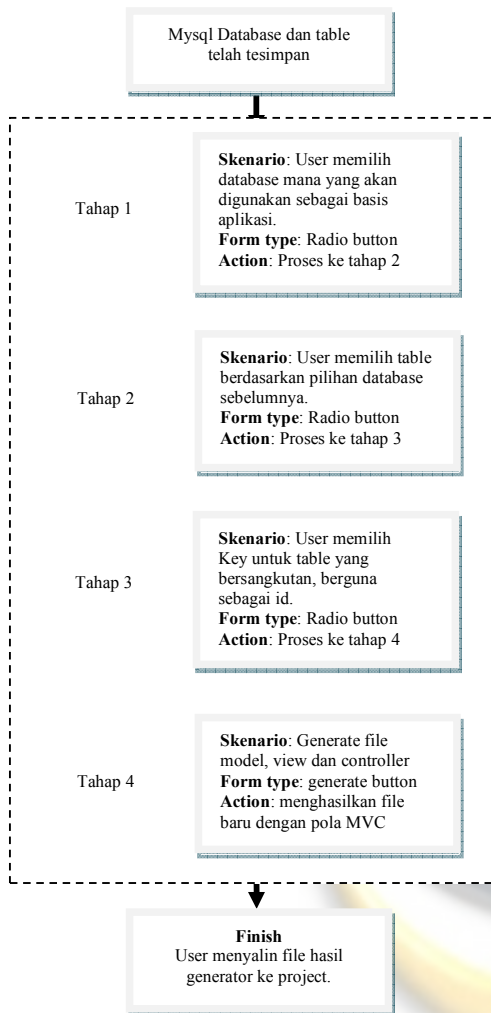


Gambar V. Konsep dasar php generator berdasarkan Twig

Penelitian ini menggunakan framework codegniter, dikarenakan semua kelebihanannya dalam mengembangkan aplikasi. Di samping itu file kode yang dihasilkan juga diperuntukan bagi framework ini pula. File-file yang dihasilkan meliputi inti dari aplikasi yaitu model, view dan controller. Sehingga pengguna cukup menyalin kode yang dihasilkan pada project mereka sendiri. Instalasi dan konfigurasi codeigniter sangat mudah, namun jika diinginkan kode yang dihasilkan juga dapat mencakup keseluruhan file instalasi codeigniter. Dari segi tampilan, code yang dihasilkan memanfaatkan JQuery EasyUI[7]. Penggunaanya cukup mudah dan dokumentasi yang sangat

lengkap. Terkadang pengguna lebih menyukai desktop-like application, sehingga penggunaan plugin ini tepat untuk dipakai dalam pengembangan aplikasi berbasis web.

Sesuai dengan acuan di atas, maka berikut adalah flow diagram alur aplikasi untuk pengguna.



GAMBAR VI. Alur aplikasi PHP generator

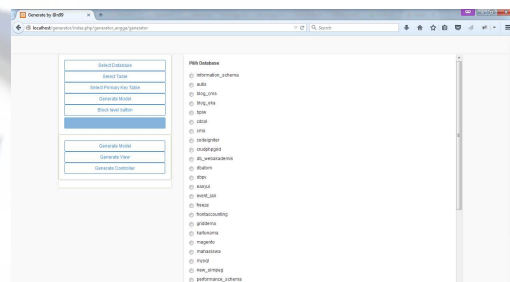
B. Implementasi

Struktur file instalasi codeigniter mengikuti standar yang ada di situs resminya. Ketika mengunduh, pengguna akan mendapatkan satu paket file berupa arsip. Arsip tersebut di dalam telah tersusun beberapa folder dan file yang merupakan standar instalasi framework ini. Penelitian ini menggunakan beberapa *plugin*, sehingga struktur file berubah. Perubahan ini tidak akan menyulitkan konfigurasi *framework*, beberapa perubahan mendasar hanya mencakup ekstensi kode. Berikut adalah struktur folder *codeigniter* tidak secara keseluruhan, namun bagian-bagian yang perlu ditambahkan saja:

TABEL III. Struktur folder pada tahap implementasi

Folder	Keterangan
application	Directory standar codeigniter, memuat MVC file
css	Memuat Bootstrap css
fonts	Berkaitan dengan css
generated_file	Hasil generator, memuat MVC file
js	Memuat JQuery EasyUI
system	Core program codeigniter
template	Memuat file template yang menjadi acuan generator
twig	Directory standar twig, berisi class dan core program
user_guide	Panduan codeigniter

Pada tahap implementasi program, setiap menu navigasi mewakili satu tahapan sehingga dapat dibuatkan empat buah menu. Gambar VII merupakan contoh hasil implementasi *code generator* pada tahap pertama.



GAMBAR VII. Contoh implementasi tahap 1 (user memilih database)

Pada tahapan menu berikutnya mengacu pada gambar VI. Pengguna mengikuti menu demi menu sebagai langkah konfigurasi aplikasi yang dihasilkan. Langkah terakhir adalah memilih key untuk tabel hingga pengguna menekan tombol submit. Setelah proses ini terjadi, secara otomatis tiga buah file yang merepresentasikan model, view dan controller.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Twig template engine bekerja dengan sangat baik setelah dilakukan implementasi pada program. Codeigniter sebagai basis dijalankannya aplikasi juga menggabungkan semua teknologi dengan baik seperti JQuery EasyUI dan Bootstrap. Kode file yang dihasilkan awalnya masih memiliki error, namun error tersebut berupa kesalahan yang mendasar seperti error penulisan. *Twig template engine* memiliki mekanisme untuk error handling menggunakan try catch, sehingga memudahkan *programmer* dalam melakukan debugging. Satu hal yang menarik adalah engine ini sangat mendukung data yang dinamis. Data dinamis banyak memainkan array, sebagai contoh table yang diambil dari database yang berkaitan harus disimpan ke dalam array. Dengan mekanisme *for looping*, engine dapat mengekstrak array dan digunakan sebagai variabel dalam inputan radio button untuk diproses ke tahap selanjutnya.

File yang telah dibentuk oleh generator menjalankan fungsi *CRUD* dengan baik. Proses melibatkan banyak sekali kode html, terutama dalam pembentukan form harus menyesuaikan dengan kolom table. Salah satu kelebihan dari *jQuery EasyUI* adalah semua antar muka telah dikendalikan dalam satu halaman. Plugin ini memuat satu paket halaman dengan *CRUD* di dalamnya. Dengan mengikuti template yang telah disediakan dan termasuk button telah dapat menghemat pengerjaan pengembangan aplikasi pada penelitian ini.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

PHP generator telah umum dipakai dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Namun dengan kelemahannya yang sulit untuk dikustomisasi oleh programmer menyebabkan penggunaan perangkat lunak ini ditinggalkan. Disisi lain kebutuhan untuk mengembangkan aplikasi secara cepat menjadi prioritas utama di dalam sebuah project. PHP generator dengan menggunakan Twig template engine mengambil ide dari PHP *generator* yang sudah banyak berbedar di internet baik berbasis open source maupun berbayar. Dengan pengembangan kode berbasis codeigniter membuatnya mudah untuk dilakukan kustomisasi lebih lanjut. Generator telah berhasil menghasilkan fungsi dasar berupa *CRUD*, yang mana merupakan fungsi dasar dari sebuah aplikasi. Dengan demikian diharapkan perangkat lunak yang dihasilkan dapat berguna dalam mempercepat waktu pengejaan kode pada fase implementasi dalam pengerjaan proyek perangkat lunak berbasis web.

Pengembangan selanjutnya masih sangat mungkin untuk dilakukan. Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kelemahan di dalam penelitian ini. Terdapat beberapa fungsi yang masih perlu untuk dikembangkan seperti laporan (dengan berbagai format), user authentication dan user provillege. ketika penelitian ini ditulis, generator hanya mencakup fungsi *CRUD* saja. Pada penelitian selanjutnya, PHP *generator* akan terus dikembangkan sehingga membentuk PHP generator yang semakin sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Rousan, "An Expert Code Generator using Rule-Based and Frames Knowledge Representation Techniques," pp. 1–6, 2014.
- [2] M. Aghajani and S. Talab, "A Code Generator for Component Oriented Programming Framework," pp. 225–230, 2011.
- [3] D. Dqg, Z. Faculty, and I. Lfv, "Source Code Generator Based on Dynamic Frames," vol. 35, no. 1, pp. 73–91, 2011.
- [4] D. Radoševi, T. Orehova, and M. Konecki, "PHP Scripts Generator for Remote Database Maintenance based on C ++ Generative Objects."

- [5] Codeigniter Documentastion. EllisLab, Inc.[Online] <http://www.codeigniter.com/docs>. Accessed: September. 1, 2015.
- [6] Twig Documentation. Sensio Labs.[Online]. <http://twig.sensiolabs.org/documentation>. Accessed: September. 1, 2015.
- [7] EasyUI Documentation. The EasyUI team. [Online] <http://jeasyui.com/documentation/index.php>. Accessed: September. 1, 2015.
- [8] Getting Started of Bootstrap. @mdo and @fat. [Online]. <http://getbootstrap.com/getting-started/>. Accessed: September. 1, 2015.
- [9] Scriptcase Homepage. Scriptcase. <http://www.scriptcase.net/>. [Online]. Accessed: September. 1, 2015.
- [10] The All New PHP MySQL Code Generator. SoftGalaxy.net. [Online]. <http://softgalaxy.net/php-mysql/>. Accessed: September. 1, 2015.
- [11] PHP Maker Homepage. World Technology Limited. [Online]. <http://www.hkvstore.com/phpmaker/>. Accessed: September. 1, 2015.
- [12] AppGini Web database application in minutes. BigProf Software. [Online]. <http://bigprof.com/appgini/>. Accessed: September. 1, 2015.
- [13] ScriptArtist Homepage. Octanesoft Ltd. <http://www.scriptartist.com/>. [Online]. Accessed: September. 1, 2015.