



## **Pengembangan Model Perancangan dan Pemrograman Sistem Informasi Berbasis Web**

Susandri  
STMIK Amik Riau  
[susandri@stmik-amik-riau.ac.id](mailto:susandri@stmik-amik-riau.ac.id)

Herwin  
STMIK Amik Riau  
[herwin@stmik-amik-riau.ac.id](mailto:herwin@stmik-amik-riau.ac.id)

Mardainis  
STMIK Amik Riau  
[mardainis@stmik-amik-riau.ac.id](mailto:mardainis@stmik-amik-riau.ac.id)

### **Abstrak**

Setiap organisasi dalam berbagai bidang dalam melakukan aktivitas internal maupun eksternal dituntut untuk menggunakan sistem informasi yang bisa diakses oleh berbagai kalangan yang berkepentingan dengan organisasi tersebut. Setiap sistem informasi yang dipakai selalu menggunakan database untuk penyimpanan data. Sistem informasi yang dirancang menggunakan database pada saat awal implementasi tidak tampak berpengaruh pada waktu diakses. Seiring dengan perkembangan, jumlah record data dan pengguna yang semakin banyak, kecepatan akses informasi dari database yang sampai pada pengguna yang semakin lama semakin lambat, sangat mempengaruhi kinerja sebuah sistem informasi yang berujung pada kredibilitas organisasi tersebut. Banyak faktor yang mempengaruhi kecepatan akses database sistem informasi seperti: hardware, software, infrastruktur jaringan, bandwidth dan strategi dalam perancangan database serta logika dan syntax bahasa pemrograman yang digunakan. Dari setiap faktor yang diatas perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan model ideal dalam perancangan sistem informasi yang dapat diakses dengan cepat oleh pengguna terutama pada sisi pengembangan dan strategi pembuatan software dan program. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah: menganalisis dan identifikasi kebutuhan (hardware, software, infrastruktur), syntax dan logika program, perancangan database, merancang model-model dan pengujian serta justifikasi dan publikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan rancangan ideal membangun sistem informasi yang lebih cepat dalam mengakses database

sehingga bisa menjadi referensi bagi perancang dan pembuat sistem informasi yang menggunakan database.

Kata kunci : model perancangan, pemrograman, siso

### **1. Pendahuluan**

Setiap sistem informasi yang berkaitan dengan pengolahan data selalu menggunakan database untuk penyimpanan data. Sistem informasi yang dirancang menggunakan database pada saat awal implementasi tidak tampak berpengaruh pada waktu diakses. Namun seiring dengan perkembangan transaksi yang terjadi, jumlah record data dan pengguna yang semakin banyak, kecepatan akses informasi dari database yang sampai pada pengguna yang semakin lama semakin lambat, sangat mempengaruhi kinerja sebuah sistem informasi yang berujung pada kredibilitas organisasi tersebut.

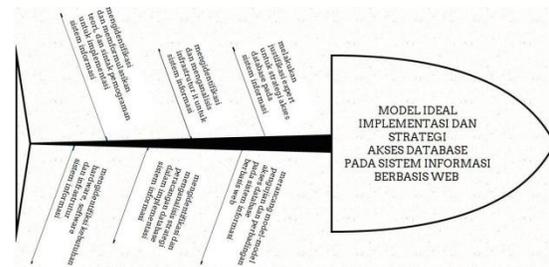
Banyak faktor yang mempengaruhi kecepatan akses database sistem informasi seperti: hardware, software, infrastruktur jaringan, bandwidth dan strategi dalam perancangan database serta logika dan syntax bahasa pemrograman yang digunakan begitu juga dengan proses bisnis serta penempatan proses aritmatika dan desicion dalam pembuatan program.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas topik yang berkaitan diantaranya (Köse, 2010) yang membahas sistem berbasis web yang dirancang dan dikembangkan untuk mendukung kegiatan belajar berbasis proyek pada Web Desain dan Pemrograman.

(Badia et al., 2015) yang meneliti dari kerangka pemrograman yang bertujuan untuk memfasilitasi paralelisasi dari aplikasi yang ada ditulis di Java, C/C++ dan Python untuk model pemrograman sederhana berdasarkan pengembangan berurutan. Serta (Ferrea, 2013) yang mengeksplorasi peningkatan kreativitas dalam pemrograman dan desain interaksi dengan melibatkan proses dialogis. Namun berdasarkan pengamatan penulis belum ada yang mengemukakan dari kajian dari sisi rancangan database, *explorasi* startegi dan *syntax* program, yang bertujuan untuk menemukan rancangan ideal untuk membangun sistem informasi yang lebih cepat dalam mengakses database yang bisa menjadi referensi bagi perancang dan pembuat sistem informasi yang menggunakan database yang lebih efisien dan efektif.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan rancangan ideal untuk membangun sistem informasi yang lebih cepat dalam mengakses database. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini termasuk penelitian eksploratif. Tahapan dalam penelitian ini adalah: 1. Mengidentifikasi kebutuhan Hardware, software Dan Infrastruktur Sistem Informasi yang mendukung operasional dalam perancangan, implementasi, ujicoba dan maintenance sistem yang telah berjalan. 2. Mengidentifikasi dan menganalisis strategi perancangan dan hasil rancangan database dalam implementasi sistem informasi yang akan menjadi tempat menampung, mengolah data serta menyediakan akses yang cepat. 3. Mengidentifikasi dan memformulasikan teori, dan syntax pemograman yang digunakan oleh programer untuk implementasi sistem informasi. 4. Mengidentifikasi dan menganalisis infrastruktur untuk Sistem informasi yang digunakan 5. Merancang model-mode pengujian dan perbandingan akses database pada sistem informasi Berbasis Web dari berbagai strategi maupun syntax pemograman dan proses pengolahan data dalam keadaan volume data yang bervariasi. 6. Melakukan justifikasi expert untuk Strategi akses database pada sistem informasi yang akan menjadikan referensi model ideal implementasi dan strategi akses database pada sistem informasi berbasis web. Adapun gambar tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar *fishbond* berikut :



Gambar 1. *Fishbond* penelitian

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 1. Pengembangan Sistem Informasi

Pengembangan sistem informasi memerlukan suatu perencanaan implementasi yang hati-hati untuk menghindari adanya penolakan terhadap sistem yang dikembangkan. Karena perubahan dari sistem manual ke sistem komputerisasi tidak hanya menyangkut perubahan teknologi tetapi juga perubahan perilaku dan organisasi (Bodnar, George H., and William S. Hopwood, 2011). Untuk menghindari penolakan terhadap sistem yang dikembangkan diperlukan kualitas sistem informasi yang baik, yang berpengaruh terhadap tingkat kepuasan pengguna sistem yang dikembangkan harus mampu memberikan keuntungan bagi pengguna jasa dan pemakai sistem informasi melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukan dan mampu membantu organisasi mencapai tujuannya. (Baridwan, 2007)

### 2. Database Manajemen Sistem (DBMS)

(DBMS) merupakan salah satu jenis produk perangkat lunak sistem dan inti bagian dari sistem database, terpadu dengan sumber daya database, Berdasarkan hubungan data, database dapat dibagi menjadi model hirarkis, jaringan model, model relasional dan model berorientasi objek. (Zhou, 2012) Sistem manajemen database yang berorientasi objek saat ini belum sempurna, karena itu sistem manajemen database relasional banyak yang digunakan saat ini. Keuntungan dari sistem manajemen database relasional adalah struktur sederhana, bentuk yang unik, alasan yang ketat, dengan lembar data relatif independen dan data bisa membawa pada peningkatan, revisi atau penghapusan data tanpa mempengaruhi lembar data lainnya. Menurut (Osman, Awan, & Woodward, 2009) model desain basis data menggunakan jaringan antrian, memberikan visibilitas yang dinamis dari desain database dan memungkinkan perancang database untuk bereksperimen dengan keputusan desain yang berbeda. Pendekatan yang dilakukan untuk tingkat yang lebih rinci dari desain sistem database dengan berkonsentrasi

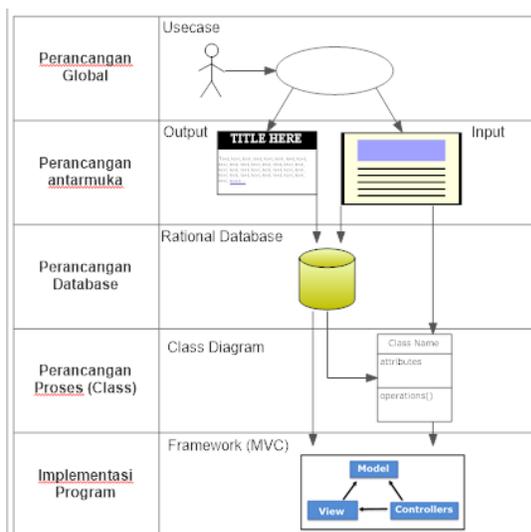
pada informasi yang tersedia untuk perancang database pada saat desain.

### 3. Pemrograman

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pemrograman web mencakup *HTML, PHP, MySQL (database), CSS, Java Script, Framework dan JQuery*. Dengan menggunakan sebagian atau semua tergantung kebutuhan dan kemampuan pembuat program dalam pembuatan sebuah website dinamis. Berbagai strategi pemrograman web sudah dikembangkan oleh programmer seperti (Aki, Kaplano, & Lu, 2015) mengembangkan aplikasi *client server* untuk laboratorium komputer yang mampu mengkompilasi kode sumber bahasa pemrograman jarak jauh. Dan (Matthews, Soon, & Ah, 2015) yang mengukur efektivitas request dan konten objek dalam pemrograman komputer.

### 4. Tahapan Model perancangan

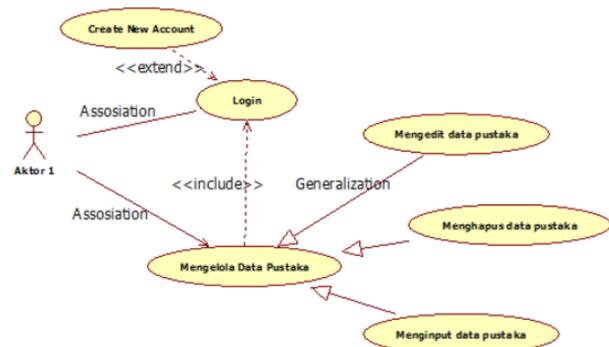
Hasil kajian penelitian ini untuk perancangan sistem informasi berbasis web terdiri dari lima tahapan yaitu : 1. Perancangan global; 2. Perancangan antarmuka; 3. Perancangan database; 4. Perancangan proses; 5. Implementasi Program. Kelima langkah ini merupakan hasil kajian yang dilakukan dengan mengidentifikasi model-model perancangan yang telah dipaparkan oleh berbagai sumber dengan tahapan dan alat bantu yang beragam. Hasil kajian ini untuk setiap tahapan saling berkaitan dan memudahkan programmer dalam mengimplementasikan hasil rancangan pada tahapan pembuatan program



Gambar 2. Tahapan model perancangan

#### 4.1 Rancangan Usecase

Tahapan ini merupakan tahapan awal dari suatu perancangan sistem informasi berbasis web. Tahapan ini menggunakan rancangan rancangan *usecase* (fungsional) difokuskan pada setiap *user (actor)* yang akan menggunakan sistem dan proses atau layanan fungsional apa saja dari sistem yang bisa dilakukan setiap *user* yang akan menggunakan sistem. Proses merupakan asosiasi relasi yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara *usecase* dan aktor. Asosiasi juga menggambarkan berapa banyak objek lain yang bisa berinteraksi dengan suatu objek yang disebut *multiplicity*. *Generalization* Merupakan relasi yang menggambarkan inheritance baik aktor maupun *usecase*. *Dependency* Merupakan relasi yang menggambarkan ketergantungan antara *usecase* yang satu dengan *usecase* yang lain.



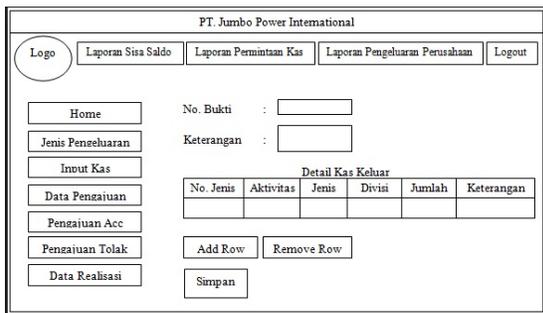
Gambar 3. Model rancangan usecase

#### 4.2 Rancangan Input dan Output

Perancangan antar muka (*interface*) terdiri dari rancangan input dan output. Rancangan input merupakan awal dimulainya proses pengolahan data menjadi informasi. Sedangkan rancangan output merupakan informasi yang dikirim kepada para pengguna *actor* melalui sistem informasi dapat berupa *hardcopy* atau *softcopy*, melalui intranet, ekstranet, atau world wide web. Dalam tahapan ini setiap antarmuka yang dirancang harus berpedoman pada rancangan global dengan mensinkronkan proses atau asosiasi, relasi generazation maupun *dependency*. Pada tahapan ini setiap rancangan antarmuka harus dibuatkan untuk setiap *actor* yang terlibat dalam sistem yang dirancang baik rancangan output maupun rancangan input. Dalam perancangan *interface* tetap harus difokuskan pada tujuan, yang memudahkan user dengan memperhatikan proses rutin, jam dan tanggal tetap pada sistem



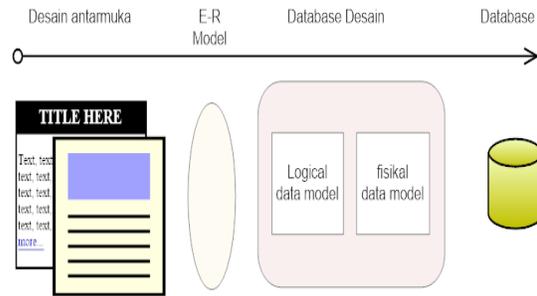
Gambar 4. Model Rancangan Input



Gambar 5. Model Rancangan Output

#### 4.3 Rancangan Database

Perancangan basis data merupakan proses menciptakan perancangan untuk basis data yang akan mendukung operasi dan. Dalam merancang suatu basis data, digunakan metodologi-metodologi yang membantu dalam tahap perancangan basis data. Metodologi perancangan adalah pendekatan struktur dengan menggunakan prosedur, teknik, alat, serta bantuan dokumen untuk membantu dan memudahkan dalam proses perancangan. Dengan menggunakan teknik metode disain ini dapat membantu dalam merencanakan, mengatur, mengontrol, dan mengevaluasi database. Proses dalam metodologi perancangan dibagi menjadi tiga tahap : 1. *Conceptual Database Design*. 2. *Logical Database Design*, 3. *Physical Database Design*. pada kajian penelitian ini perancangan database dimulai dari rancangan antarmuka baik input maupun output ditransformasi kedalam entity relationship model (E-R Model). Dari E-R Model dilanjutkan pada desain database dengan tahapan logikal model dan fisik model sehingga dapat menjadi suatu database yang utuh dan dapat digunakan.



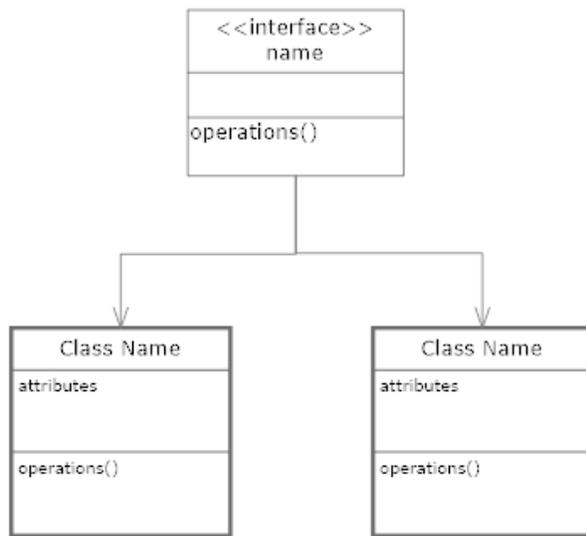
Gambar 6. Model rancangan basisdata

#### 4.4 Rancangan Class diagram

*Object* adalah gambaran dari entity, baik dunia nyata atau konsep dengan batasan-batasan dan pengertian yang tepat. *Object* bisa mewakili sesuatu yang nyata seperti komputer, mobil atau dapat berupa konsep seperti proses kimia, transaksi bank, permintaan pembelian, dll. Setiap objek dalam sistem memiliki tiga karakteristik yaitu *State* (Status), *Behaviour* (Sifat) dan *Identity* (identitas). Sedangkan *Class* adalah deskripsi sekelompok objek dari *property* (atribut), sifat (operasi), relasi antar objek dan sematik yang umum. *Class* merupakan template untuk membentuk objek. Setiap objek merupakan contoh dari beberapa class dan objek tidak dapat menjadi contoh lebih dari satu class.

Untuk merancang class diagram, Rational Unified Process yang merupakan hasil pengembangan dari Rational Objectory Process menggunakan *Use case realization* yang menggambarkan bagaimana realisasi dari setiap *use case* yang ada pada *use case model*. Pada kajian ini menggambarkan *use case realization* menggunakan *class diagram owned by use case realization*. Setiap *use case* yang ada *breakdown* sehingga akan dapat terlihat entitas-entitas apa saja yang terlibat dalam merealisasikan sebuah *use case*. Entitas-entitas ini akan menjadi kandidat kelas dalam *Class Diagram*.

## Class Diagram

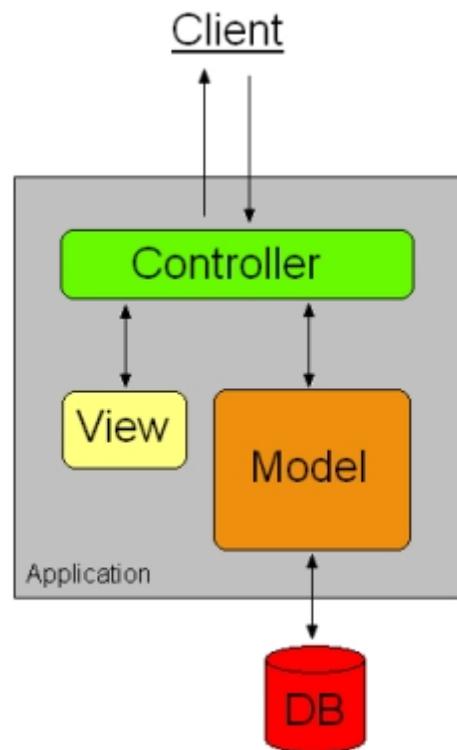


Gambar 7. Model class diagram

### 4.5 Strategi Pemrograman

Untuk mengimplementasi hasil rancangan kedalam sistem harus digunakan bahasa pemrograman dengan strategi dan logika yang tepat. Khusus untuk pemrograman yang berbasis web teknologi pemrograman sudah berkembang dengan pesat. Teknologi ini hadir dalam bentuk *library*, *plugin*, *framework*, *CMS* atau bahkan sebuah bahasa pemrograman baru. *Library*, *plugin*, *framework* atau *CMS* adalah kumpulan kode program yang bisa digunakan untuk menghasilkan website dalam waktu singkat, atau menyediakan beragam fungsi 'siap pakai'. Hampir seluruh website modern menggunakannya. Dalam kajian penelitian ini digunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework code igniter* dengan strategi *Model View Controller (MVC)*. *Framework* adalah kumpulan kode program dengan aturan tertentu yang bisa digunakan untuk menghasilkan website dengan cepat. MVC merupakan sebuah metode didalam pemrograman yang memisahkan antara data (*model*), tampilan/*interface* (*view*) dan program pengendali (*controller*). Dikatakan pengendali karena controller-lah yang bekerja untuk memilah-milah request dari user, (salah satunya) apakah akan menggunakan model dan atau hanya view saja dalam merespon request dari user. **Model** adalah code yang berhubungan dengan basisdata. Untuk model bisanya berisi fungsi-fungsi yang berkaitan dengan basisdata seperti memasukan data, menghapus data, memperbaharui data dan lain-lain. **View** adalah kode yang berhubungan dengan tampilan website. **Controller** adalah kode yang menghubungkan antara Model dan View. *Controller* ini biasanya berisi perintah-perintah yang berfungsi untuk memproses

data yang kemudain data tersebut akan dikirimkan ke View untuk ditampilkan ke halaman website.



Gambar 8. Model strategi pemrograman

## 4. Simpulan

Penelitian ini telah berhasil merumuskan rancangan ideal untuk membangun sistem informasi berbasis web yang lebih efisien dengan tahapan perancangan, antarmuka, database, *class diagram* dan implementasi pemrograman dengan strategi Model View Controller (MVC). Tahapan ini dapat digunakan oleh analis dan programmer dalam pengembangan sistem informasi berbasis web.

## 5. Ucapan Terimakasih

Pada penelitian ini penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya pada.

1. Kemenristek DIKTI yang telah memberi kesempatan dan peluang dalam melakukan penelitian ini.
  2. STMIK-AMIK Riau sebagai institusi tempat penulis mengabdikan
- Semua pihak yang telah membantu penelitian ini baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat dituliskan satu-persatu.

## 6. Referensi

- Aki, O., Kaplano, E., & Lu, Ğ. (2015). An application for fundamental computer programming learning, *176*, 291–298. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.474>
- Badia, R. M., Conejero, J., Diaz, C., Ejarque, J., Lezzi, D., Lordan, F., ... Sirvent, R. (2015). COMP Superscalar, an interoperable programming framework. *SoftwareX*, 3-4, 32–36. <http://doi.org/10.1016/j.softx.2015.10.004>
- Baridwan, Z. dan L. H. (2007). Kualitas dan Efektivitas Sistem Informasi Berbasis Komputer. *Jurnal TEMA*, 8(2), 153–171. Retrieved from <http://tema.ub.ac.id/>
- Bodnar, George H., and William S. Hopwood. (2011). *Accounting Information System* (Eight Edit). Prentice Hall International Inc.
- Ferrea, D. J. (2013). Fostering the creative development of computer science students in programming and interaction design. *Procedia Computer Science*, 18, 1446–1455. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2013.05.312>
- Köse, U. (2010). A web based system for project-based learning activities in “web design and programming” course. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2, 1174–1184. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.168>
- Matthews, R., Soon, H., & Ah, K. (2015). Practical use of review question and content object as advanced organizer for computer programming lessons. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 172, 215–222. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.357>
- Osman, R., Awan, I., & Woodward, M. E. (2009). Application of Queueing Network Models in the Performance Evaluation of Database Designs. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, 232(C), 101–124. <http://doi.org/10.1016/j.entcs.2009.02.053>
- Zhou, H. (2012). Design of Student Information Management Database Application System for Office and Departmental Target Responsibility System. *Physics Procedia*, 25, 1660–1665. <http://doi.org/10.1016/j.phpro.2012.03.291>