Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

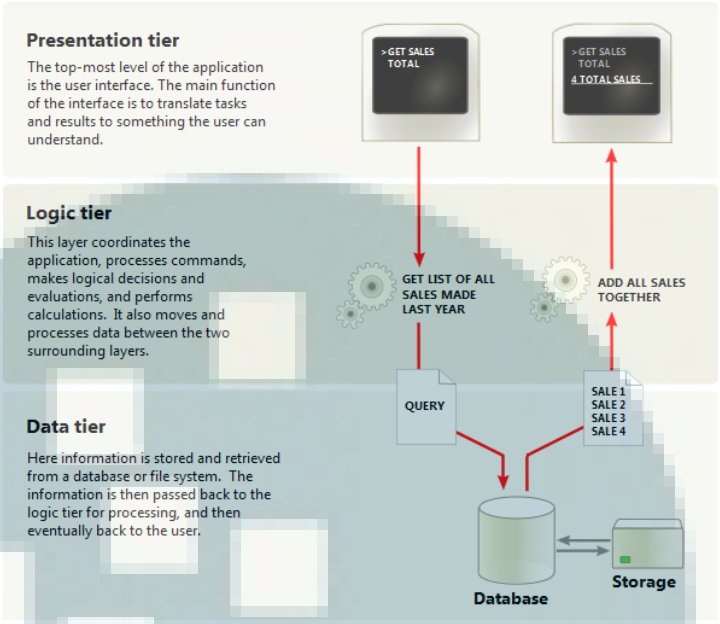
LANDASAN TEORI

3.1. Konsep *Three-Tier Architecture* dalam Perancangan dan Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web

Arsitektur yang umum digunakan dalam pengembangan web adalah *three-tier architecture* atau arsitektur tiga lapis. Lapis pertama adalah lapisan presentasi/antarmuka pengguna, yang dijalankan pada *browser* sisi klien, disajikan dengan HTML dan JavaScript. Di lapisan kedua adalah lapisan *business logic*, yang dilayani dengan *application server* seperti ASP, PHP, ColdFusion, Ruby on Rails, dan lain-lain. Lapisan ketiga adalah lapisan *database* tempat semua data disimpan, dilayani oleh *database server* seperti MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, Oracle, dan lain-lain.

Alurnya sederhana, yaitu dari lapisan presentasi pengguna mengirimkan data/*request* ke lapisan kedua. *Application server* akan mengolah data/*request* tersebut dan bila perlu akan mengambil data dari lapisan ketiga yaitu *database*. Data yang telah terproses akan ditampilkan kembali ke pengguna di lapisan presentasi.

Perancangan Dan.., FX William Riyanto, FTI UMN, 2010



Gambar 2: Ilustrasi three-tier architecture (Sumber: Wikipedia)

Keuntungan dari penggunaan *three-tier architecture* adalah kemudahan untuk mengubah masing-masing lapisan. Perubahan pada satu lapisan tidak akan mempengaruhi lapisan yang lain, sehingga *maintenance* keseluruhan sistem menjadi lebih mudah. Contohnya jika terdapat *update*/perubahan pada *business logic* untuk lapisan *application server*, maka kode pada lapisan presentasi dan *database* tidak perlu berubah.

3.2. PHP

PHP (**P**HP: **H**ypertext **P**reprocessor) adalah bahasa *scripting* yang populer, digunakan untuk memproduksi halaman web yang dinamis. Untuk tujuan ini, kode PHP dimasukkan ke dalam kode HTML, yang kemudian diinterpretasikan oleh sebuah *web server* dengan modul *processor* PHP, menghasilkan halaman web yang diinginkan. PHP dapat juga digunakan

sebagai aplikasi *interpreter* dalam mode *command-line* yang menghasilkan *standard output*.

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995 dan masih dikembangkan sampai sekarang, yang telah mencapai versi stabil 5.3.3, dirilis 22 Juli 2010. Implementasi utama dari PHP diproduksi oleh PHP Group dan menjadi standar *defacto* untuk PHP. PHP adalah perangkat lunak gratis yang didistribusikan di bawah lisensi PHP (PHP License).

PHP umumnya digunakan dalam *server-side web development*, di mana *interpreter* PHP berjalan pada *web server*. Semua kode PHP yang ada di *file* yang diminta dieksekusi oleh *runtime* PHP, yang kemudian menghasilkan halaman web HTML atau XHTML. PHP dapat digunakan pada banyak *web server*, sistem operasi dan *platform*, dan terdapat modul untuk menghubungkan dengan banyak RDBMS (*Relational Database Management System*, sistem manajemen basis data relasional).

Aturan penulisan / pemasukan kode PHP dalam file HTML adalah dengan menggunakan <?php sebagai pembuka dan ?> sebagai penutup. Variabel dimulai dengan tanda dolar ($) dan deklarasi variabel tidak perlu menentukan tipenya. Struktur kontrol seperti *if* dan *for* meminjam dari bahasa C (dan turunannya seperti C++, C#, Java). Dukungan pemrograman berorientasi objek telah ada sejak PHP versi 3, yang kemudian disempurnakan di PHP versi 5.

Sejak kemunculannya hingga sekarang PHP telah mengalami perkembangan yang pesat, saat ini PHP adalah salah satu *platform* yang paling populer untuk menangani aplikasi web. Banyak aplikasi web populer yang dibuat menggunakan PHP, antara lain Facebook, WordPress, Joomla, Drupal, phpBB. Selain itu terdapat juga beberapa *framework* yang memudahkan pengembangan proyek baru aplikasi web berbasis PHP, antara lain CakePHP, CodeIgniter, Symfony, dan Zend Framework.

3.3. SQL

SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa komputer yang didesain untuk mengelola data pada RDBMS, berdasarkan pada aljabar relasional. SQL didesain oleh Donald D. Chambelin dan Raymond F. Boyce dari IBM pada tahun 1974, dan telah mengalami beberapa kali perkembangan. Standar SQL yang diadopsi oleh MySQL adalah ANSI SQL 99 (SQL:1999). Standar terbaru adalah SQL:2008.

Query dalam SQL ada 2 macam yaitu DDL dan DML. DDL adalah *Data Definition Language*, yaitu *query* yang mendefinisikan dari struktur data dalam *database*. Contoh dari DDL adalah CREATE, ALTER, DROP, RENAME, TRUNCATE. Sedangkan DML adalah *Data Manipulation Language*, yaitu *query* yang mendefinisikan manipulasi terhadap data dalam *database*. Contoh dari DML adalah SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.

Contoh *query* DDL sederhana: `CREATE TABLE master (id INT AUTO INCREMENT PRIMARY KEY, nama VARCHAR(20))`

Contoh *query* DML sederhana : `SELECT id, nama FROM master WHERE id = 20`

SQL memiliki banyak implementasi dan digunakan dalam berbagai macam produk, contohnya Oracle Database, Microsoft SQL Server, MySQL, dan lain-lain. Produk RDBMS yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web adalah MySQL. MySQL memiliki banyak keunggulan yang membuatnya populer sehingga terpilih untuk digunakan dalam pembangunan proyek ini, yang akan dijelaskan pada subsubbab berikut.

3.3.1. MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (*relational database management system*, RDBMS) yang berjalan sebagai *server* dan dapat memberikan akses *multi-user* ke *multi-database*. MySQL dimiliki dan disponsori oleh perusahaan Swedia MySQL AB, yang kemudian dibeli oleh Sun Microsystems pada 2008. Oracle Corporation mengakuisisi Sun pada 2010, sehingga sekarang kepemilikan MySQL ada pada Oracle. *Source code* MySQL ada di bawah lisensi GNU GPL, tetapi lisensi lain untuk pemakaian korporat juga tersedia (MySQL Enterprise). Karena sifatnya yang *open source*, MySQL banyak digunakan oleh sistem-sistem berbasis web besar di

seluruh dunia, antara lain WordPress, phpBB, Drupal, Wikipedia, Google, dan Facebook.

MySQL ditulis dalam bahasa C dan C++, sehingga dapat bekerja pada berbagai *platform*, termasuk Windows, Linux, Mac OS X, FreeBSD, OpenSolaris, dan lain-lain. MySQL juga dapat digunakan dengan berbagai bahasa pemrograman dengan menggunakan *connector*, semisal MySQL Connector/Net untuk integrasi dengan Microsoft .NET (VB.NET dan C#), MySQL Connector/J untuk integrasi dengan Java, dan MySQL Connector/ODBC untuk bahasa/platform lain yang dapat menggunakan standar ODBC. *Driver* MySQL untuk PHP secara *default* langsung tersedia di dalam PHP sebagai *native driver*.

MySQL mempunyai banyak fitur antara lain, mengimplementasikan subset yang luas dari standar ANSI SQL 99, *stored procedures, triggers, cursors, updatable views, true varchar support, multiple independent storage engines*, SSL *support, replication support, transaction support* (menggunakan InnoDB), dan lain-lain. Versi terbaru dari MySQL (Community Server) adalah 5.1.53.

3.4. JavaScript

3.4.1. JavaScript (ECMAScript)

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menghasilkan halaman web yang dinamis dan interaktif. Spesifikasi JavaScript dibuat oleh ECMA dan dikembangkan oleh Mozilla.

JavaScript adalah implementasi dari standar bahasa ECMAScript. JavaScript biasanya digunakan untuk memberikan akses programatik kepada objek komputasional dalam suatu lingkungan. JavaScript dapat dikarakterisasi sebagai bahasa *scripting* yang berorientasi objek dan berbasis prototipe, yang dinamis dan mempunyai fungsi kelas pertama. JavaScript juga dianggap sebagai bahasa pemrograman fungsional seperti Scheme dan Ocaml karena mempunyai *closures* dan *higher-order functions*.

JavaScript paling banyak digunakan dalam bentuk *client-side* yang diimplementasikan sebagai bagian dari *web browser*, untuk memberikan *user interface* yang lebih menarik dan dinamis pada *website-website*. Selain itu, penggunaan JavaScript di luar halaman web, misalnya untuk dokumen PDF dan *desktop widgets* juga lumayan besar.

Penggunaan JavaScript pada halaman web cukup mudah. Programmer tinggal memasukkan potongan kode berikut ke dalam kode HTML.

```
<script type=”text/javascript”>
//masukkan kode JavaScript disini
</script>
```

Untuk memasukkan kode JavaScript eksternal, dapat dilakukan dengan menambahkan atribut `src` pada tag `script`, seperti contoh berikut.

```
<script type=”text/javascript”
src=”fileEksternal.js”></script>
```

Sintaks JavaScript banyak mengikuti C dan Java, seperti penggunaan konstruksi untuk percabangan dan pengulangan. Tetapi fitur dan konsepnya diambil dari Self dan Scheme.

Berikut adalah contoh sintaks dalam JavaScript:

```
// definisi fungsi faktorial
function factorial (n){
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * factorial(n-1);
}
```

Versi stabil JavaScript terbaru adalah 1.8.2, yang didukung dalam *web browser* Mozilla Firefox versi 3.6. Tetapi *browser* lain seperti Google Chrome hanya mendukung sampai JavaScript versi 1.5[1].

Masalah terbesar dalam pemrograman JavaScript untuk web adalah kompatibilitas kode. Banyaknya *web browser* yang mengimplementasikan JavaScript yang tidak persis sama satu sama lain, membuat programmer harus melakukan testing untuk banyak *browser*.

[1] http://stackoverflow.com/questions/300185/google-chrome-javascript-version, diakses 8 Desember 2010

Setelah itu programmer harus melakukan percabangan untuk masing-masing *browser* agar kode dapat berjalan dengan benar di semua *browser* yang ada.

3.4.2. jQuery

jQuery adalah *library* JavaScript yang dirancang untuk memudahkan *scripting* HTML pada sisi klien. jQuery dibuat oleh John Resig pertama kali pada tahun 2006. Saat ini jQuery digunakan oleh lebih dari 31% dari 10.000 situs web yang paling sering dikunjungi, termasuk Google, Wikipedia, dan WordPress.com.

jQuery sebagai *library* mempunyai fitur yang memudahkan untuk melakukan hal-hal, di antaranya pemilihan elemen DOM (*Document Objct Model*) berbasis CSS **(***Cascading Style Sheet*), modifikasi dan penjelajahan DOM *tree*, dukungan untuk CSS3, manipulasi CSS, *event handling*, efek dan animasi, dukungan untuk AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*), dan dukungan untuk berbagai *browser*.

3.4.3. jQuery UI

jQuery UI adalah ekstensi/*plug-in* dari jQuery yang dapat langsung digunakan untuk menghasilkan elemen *user interface* yang interaktif dan menarik. jQuery UI menggunakan fungsi-fungsi yang ada dalam jQuery, dan beberapa bagian dari jQuery UI ditulis oleh orang-orang yang sama yang mengerjakan jQuery.

Beberapa fitur yang ada dalam jQuery UI antara lain adalah pembuatan *widget* yang siap pakai, seperti *custom dialog box*, *progressbar*, *slider*, *datepicker*, *autocomplete*, dan lain-lain. Selain itu jQuery UI juga dapat melakukan transformasi sebuah elemen HTML menjadi *draggable*, *sortable*, dan lain-lain yang menjadikan elemen HTML yang semula statik menjadi lebih interaktif.

Keunggulan lain jQuery UI adalah semua elemen *user interface*-nya dapat dikustomisasi sedemikian rupa namun tetap konsisten sehingga *developer/designer* dapat menyesuaikan warna dan tema dari elemen / *widget* yang digunakan dengan tema keseluruhan situs, tanpa menghilangkan kesan dan ciri khas elegan dari jQuery UI itu sendiri. Di situs jQuery UI terdapat banyak tema yang telah dibuat, dan *developer* juga dapat membuat tema baru sesuai dengan warna-warna dan kesan artistik yang diinginkan.