

# Perancangan dan Pembuatan CMS Tryout Online Pada Dinas Pendidikan Dengan Menggunakan Database Terdistribusi

Akhmad Alimudin<sup>1</sup>, Edi Satriyanto, S.Si, M.Si<sup>2</sup>, Idris Winarno, S.ST, M.Kom<sup>2</sup>  
(1)Mahasiswa D4 Lj Jurusan Teknik Informatika, (2)Dosen Politeknik Elektronika Negeri Surabaya  
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

## Abstrak

Harus diakui masih terbatasnya kualitas dan sarana prasarana pendidikan di Indonesia ditambah lagi kondisi demografis Indonesia yang merupakan kendala dalam proses pemerataan mutu pendidikan. Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah diatas yaitu dengan pembuatan aplikasi yang dapat membantu pembelajaran secara mandiri dan murah, yang sesuai dengan kebutuhan, yaitu CMS (Content Management System) TryOut Online yang sesuai dengan kegiatan nyata (Tryout Konvensional). Untuk mengatasi masalah kecepatan dan keamanan data pada saat pelaksanaan tryout dapat digunakan dengan menerapkan sistem database terdistribusi.

**Kata Kunci** : pendidikan, CMS, tryout, online, database terdistribusi

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Seiring dengan berjalannya waktu dan teknologi harus diakui masih terbatasnya kualitas dan sarana prasarana pendidikan di Indonesia ditambah lagi kondisi demografis Indonesia yang merupakan kendala dalam proses pemerataan mutu pendidikan. Ketidakmerataan mutu pendidikan ini dipengaruhi antara lain oleh perbedaan kualitas pengajar dan ketersediaan materi penunjang pelajaran baik buku maupun alat peraga pelajaran.

Aplikasi ujian online saat ini mungkin sudah bukan merupakan hal yang baru, namun aplikasi ujian online yang banyak saat ini adalah merupakan aplikasi independen tanpa terpusat pada satu lembaga. Untuk itu kami berencana membuat aplikasi ujian online yang terpusat pada satu lembaga namun bisa digunakan oleh banyak pihak. Dalam pembuatan aplikasi multiuser, beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain adalah keamanan, ketepatan, dan kecepatan. Untuk mendapatkan keamanan yang baik, terdiri dari banyak sisi yang harus diperhatikan seperti pada sisi aplikasi dan sisi server (dalam hal ini adalah pengamanan webserver dan database). Untuk mendapatkan ketepatan data dibutuhkan aplikasi yang baik dan mudah digunakan sehingga pengguna tidak kesulitan dalam menggunakan aplikasi tersebut. Dalam hal kecepatan, banyak hal yang mempengaruhi akan hal tersebut, seperti koneksi internet, penggunaan SQL yang salah, dan banyak faktor yang lainnya.

Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mengatasi beberapa masalah pada aplikasi multiuser diatas seperti masalah ketepatan antara lain dengan pembuatan CMS (Content Management System) yang baik, yang sesuai dengan kebutuhan, dalam hal ini CMS untuk kebutuhan TryOut Online yang sesuai dengan kegiatan nyata (Tryout Konvensional). Kemudian untuk mengatasi masalah kecepatan dan keamanan data kita dapat mengatasinya dengan menerapkan sistem database terdistribusi. Dari segi kecepatan, sistem ini lebih cepat dibandingkan dengan sistem terpusat, karena tidak hanya satu server yang diakses secara bersamaan, melainkan server-server lokal yang akan diakses oleh client, kemudian server lokal melakukan hubungan dengan server pusat.

### 1.2. Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah menghasilkan sebuah CMS untuk Tryout Online dengan menggunakan sistem database terdistribusi. CMS tersebut akan mampu :

1. Menyediakan layanan Tryout secara Online.
2. Mengurangi tingkat kecurangan pada saat ujian.
3. Menampilkan soal dan jawaban secara acak.
4. Melakukan penilaian secara langsung.
5. Melakukan distribusi data dan file antar server.

### 1.3. Batasan Masalah

Adapun beberapa hal yang membatasi dalam pemakaian aplikasi proyek akhir ini, antara lain :

1. Pendaftaran peserta dilakukan oleh instruktur/guru.
2. Perubahan sistem database dan aplikasi pada sub-server dilakukan secara manual.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. CMS

Sistem CMS merupakan suatu platform untuk aplikasi web yang digunakan dalam pengelolaan situs web dan isinya secara dinamis, memberikan konsep-konsep seperti user, role, komponen web, modul, template. Sistem ini biasanya hadir dengan beberapa aspek seperti ekstensibilitas dan modularitas, isi dan presentasi masing-masing, dukungan untuk berbagai jenis isi, dukungan bagi manajemen control akses user, pengelolaan tata letak dan tampilan visual, atau definisi untuk cara kerja web dan penggunaannya[1].

### 2.2. Ujian Online

Ujian secara otomatis bukanlah merupakan ide baru, hal ini sangat lama. Kita semua terbiasa dengan kunci jawaban mesin scan untuk variasi pada tes pilihan ganda. Pengujian dari formulir ini telah menerima banyak kritik, tapi tetap menonjol karena semata-mata jumlah siswa di berbagai institusi. Salah satu tujuan ujian online otomatis adalah untuk mengatasi beberapa masalah dan kekhawatiran dengan kertas yang ada ujian pilihan ganda. Untuk beberapa lembaga, mengelola campuran kertas ujian dengan database yang terkomputerisasi[2]. Perhatian kedua adalah tentang memiliki versi cukup untuk mencegah ujian ujian menghafal. Keprihatinan lebih lanjut melibatkan terkunci ke dalam sebuah bentuk tes yang kaku seperti pilihan ganda. Idealnya, orang akan menginginkan sebuah sistem yang diperlukan dalam pekerjaan siswa dan memberikan nilai berdasarkan solusi seluruh proses dan bukan hanya angka dalam nilai akhir.

Sistem ujian online adalah sistem pengujian baru yang memungkinkan melakukan *generate* soal secara dinamis. Pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan dalam sistem ujian mungkin berisi konten yang dihasilkan secara *on-the-fly* oleh webserver.

### 2.3. Database Terdistribusi

Database terdistribusi adalah sebuah database yang diatur oleh sebuah Database Management System (DBMS) yang tersimpan secara fisik pada beberapa komputer yang terdapat pada beberapa lokasi dengan terkoneksi pada sebuah jaringan [3]. jaringan tersebut harus bisa menyediakan akses bagi user untuk melakukan sharing data. Terdapat dua macam sifat dari database terdistribusi yaitu Heterogenous dan Homogenous. Homogenous artinya suatu database terdistribusi dimana data di distribusikan pada beberapa komputer dengan menggunakan DBMS(database management system) yang sama. DBMS digunakan pada database terdistribusi untuk melakukan koordinasi data pada beberapa node. Sedangkan Heterogenous adalah kebalikan dari Homogenous dimana data di sebarakan dengan menggunakan DBMS yang berbeda.

### 2.4. PHP AJAX

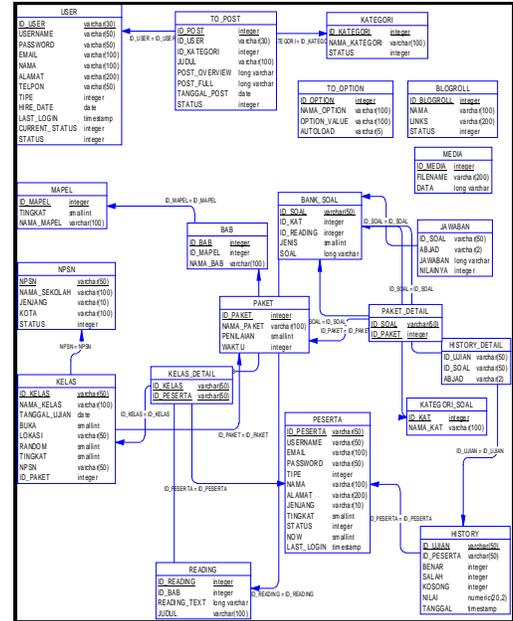
Dalam pembuatan proyek akhir ini, menggunakan teknologi AJAX. AJAX merupakan sebuah kombinasi dari beberapa teknologi ((X)HTML, CSS, JavaScript, Document Object Model DOM) dan XMLHttpRequest) yang membuat sebuah halaman web dapat di-refresh dari server tanpa harus me-refresh seluruh bagian dari halaman web, sehingga meningkatkan experience seorang user ketika menggunakannya. AJAX bukanlah sebuah teknologi, tetapi sebuah teknik dalam aplikasi web.

### 2.5. MySQL

*MySQL* adalah sebuah *database server* yang mampu menangani beberapa user di dalamnya. Dengan demikian, *MySQL* juga mampu menangani beberapa instruksi

sekaligus dalam setiap waktu akses. Di dalam sistemnya, *MySQL* merekam semua data user dalam sebuah tabel *user* yang berada pada database yang bernama *mysql*. Dalam table user tersebut semua akses dan hak akses user mampu ditangani dengan baik.

*MySQL* mampu menangani beberapa aplikasi lain yang akan mengakses data yang disimpannya. Aplikasi-aplikasi tersebut dapat berupa program kompilasi maupun bahasa *scripting server site* seperti *PHP*, *Perl*, *CGI*, dan *Java*. Karena kebutuhan tersebut, server *MySQL* memerlukan sebuah program lain untuk menghubungkan aplikasi dengan *data server* yaitu *MyODBC* untuk menghubungkan program yang bersifat kompilasi ataupun *Personal Web Server (PWS)* untuk menangani aplikasi-aplikasi yang berbasis web.

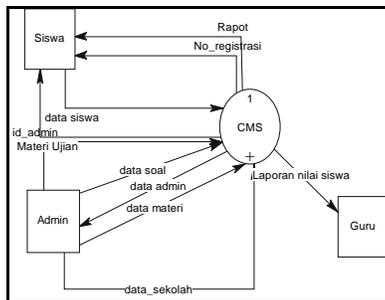


**Gambar 3.2. Physical Data Model**

### 3. Perancangan Sistem

#### 3.1. Perencanaan Software

Tujuan dari desain sistem ini adalah agar bisa menjadikan sistem ini mudah untuk digunakan dan dikembangkan sehingga menjadi aplikasi yang serbaguna. Berikut adalah desain sistem dari proyek akhir yang akan dikerjakan.



**Gambar 3.1. DFD Level 0**

Dari DFD yang terdapat pada gambar 3.1. merupakan aliran data dari 3 tipe user yang berbeda yaitu admin, guru, dan siswa. Masing-masing user memiliki hak akses yang berbeda.

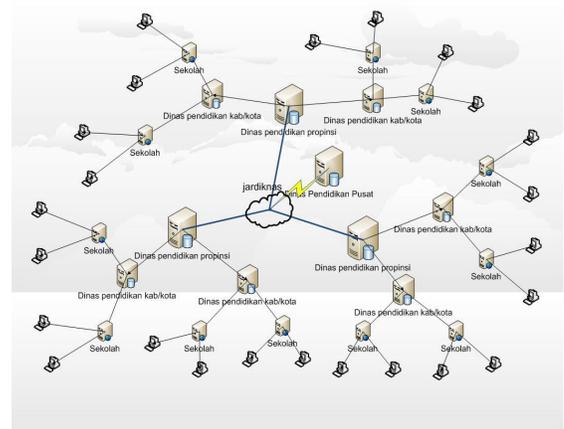
#### 3.2. Perancangan Database

Berikut ini merupakan desain fisik dari struktur database yang digunakan :

Desain database pada gambar diatas menunjukkan relasi antar database, relasi database ini mulai dari relasi untuk CMS pada bagian web maupun pada bagian ujian.

#### 3.3. Topologi Pada Database Terdistribusi

Struktur dari database yang digunakan dalam proyek akhir kali ini adalah dengan menggunakan “star network”. Berikut ini merupakan topologi pada “star network”.



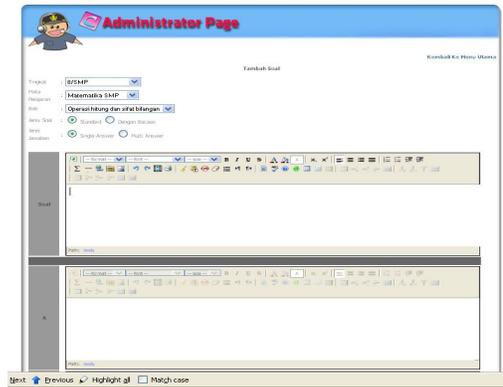
**Gambar 3.3. Star Network**

Pada topology “star network” data yang didistribusikan terpusat pada satu server sehingga mempermudah “control management” pada database. Dalam hal ini,

server utama merupakan dinas pendidikan pusat, kemudian didistribusikan melalui database pada dinas pendidikan provinsi, kabupaten dan nantinya akan didistribusikan ke sekolah-sekolah.

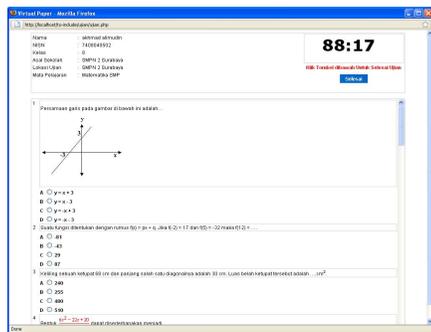
### 3.4. Desain Aplikasi Web

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai tampilan dari halaman web untuk tryout online ini.



Gambar 3.4. Input Master Soal

Pada gambar 3.4 merupakan desain untuk input data master untuk bank soal, baik untuk melakukan penambahan soal baru atau edit soal. Pada fitur tersebut telah dilengkapi dengan text editor yang memudahkan administrator untuk menambah atau edit soal.



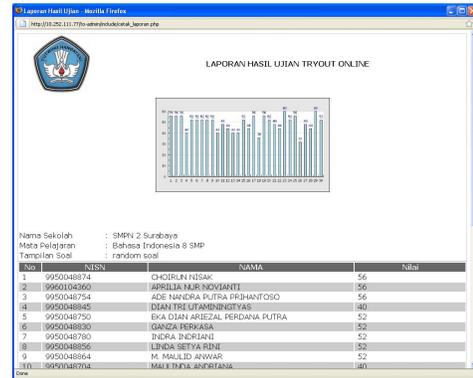
Gambar 3.5. Tampilan soal ujian

Pada gambar 3.5 merupakan tampilan pada saat peserta melakukan tryout.

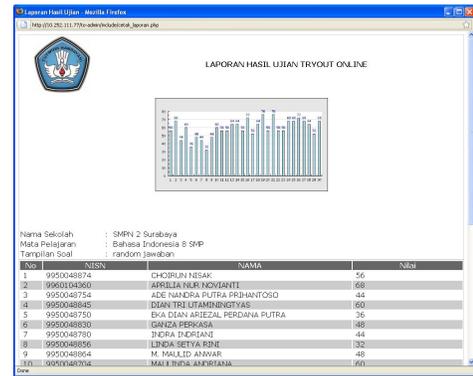
### 4. Analisa dan Pengujian

Pada pengujian kali ini akan dilakukan tryout pada 30 peserta dengan menggunakan

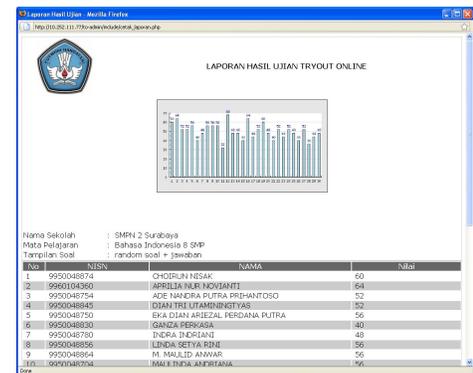
soal yang sama namun menggunakan tipe penampilan soal yang berbeda.



Gambar 3.6. Hasil ujian dengan random soal



Gambar 3.7. Hasil ujian dengan random jawaban



Gambar 3.8. Hasil ujian dengan random soal + jawaban

Dari grafik yang didapatkan dari gambar 3.6, gambar 3.7, dan gambar 3.8 dapat dilihat bahwa jika dengan menggunakan tipe soal dengan menggunakan random soal+jawaban, hasil ujian siswa akan lebih variatif. Hal ini

menunjukkan jika system tryout dengan menggunakan pengacakan soal akan mengurangi tingkat kecurangan pada siswa saat mengerjakan ujian.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan seperti pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Proses pengacakan soal. Semakin banyak jumlah soal maka pengacakan soal akan semakin efektif
- Dengan Database Terdistribusi, data pada tiap komputer sub-server akan selalu update sehingga untuk melakukan query data tidak perlu pada komputer server. Hal ini akan meringankan beban kerja server.
- Jika server pusat *down*, maka sub-server tidak bisa melakukan update data dikarenakan menggunakan topologi star. Namun hal tersebut tidak akan mempengaruhi proses saat ujian berlangsung (*worstcase*).

## DAFTAR PUSTAKA

[1]. Joao de Sousa Saraiwa, Alberto Rodrigues da Silva, "CMS-based Web-Application Development Using Model-Driven Languages", Lisboa, Portugal : 2009

Fourth International Conference on Software Engineering Advances.

[2]. JeffMcGough, JeffMortensen, Jerry Johnson, Sami Fadali, "A web-based testing system with dynamic question generation", 31st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference: October 10-13,2001 Reno.

[3]. M. T. Ozsü and P. Valduriez, Principles of Distributed Databases (2nd edition), Prentice-Hall, ISBN 0-13-659707-6

[4]. Ghazi Alkhatib and Ronny S. Labban, Transaction Management in Distributed Database Systems: the Case of Oracle's Two-Phase Commit, Journal of Information Systems Education, Vol. 13(2)

[5]. Big Network Project, Application for Online Examination and certificate, 2007

[6]. Anggietyas Pratiwi, UMPN Online Sub Judul Sistem Terdistribusi Aplikasi Pendaftaran Mahasiswa UMPN, 2007

[7]. Zainal Abidin, UMPN Online Sub Judul Ujian Masuk Politeknik Negeri (UMPN)Online Berbasis Database Terdistribusi., 2007