

SISTEM INFORMASI UJIAN SEKOLAH ONLINE BERBASIS DATA WAREHOUSE (STUDY KASUS : SMP NEGERI 2 LURAGUNG)

Roni Sonjaya¹Aah Sumiah²Dadan Nugraha³

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

*Jalan Tjot Nyak Dhien Cijoho Kuningan Telepon (0232) 873696 Fax. (0232) 874 824
ronisonjaya26@gmail.com¹, aah_sumiah@yahoo.com², dadan.nugraha@uniku.ac.id³*

Abstrak

Sistem informasi berbasis web sangat diminati di berbagai kalangan, termasuk di lembaga pendidikan khususnya di lembaga yang belum terkomputerisasi, Sistem ujian tertulis yang sering dipakai dalam kegiatan akademik sering kali mempunyai banyak kendala. Faktor kecurangan dan kebiasaan mencontek merupakan kendala yang paling besar, selain itu faktor lambatnya proses penilaian dalam ujian tertulis dikarenakan pesertanya yang banyak sehingga dapat menghambat guru dalam memasukkan nilai kedalam raport, pemborosan biaya kertas dan tinta dalam pembuatan soal dan penggandaan soal termasuk kedalam faktor negatif dalam ujian tertulis, maka penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem ujian online berbasis Data Warehouse yang dapat dimanfaatkan di instansi pendidikan untuk mengubah ujian tertulis yang sedang berjalan saat ini menjadi sistem ujian online. Untuk itu, sejalan dengan perkembangan teknologi informasi yang cepat, maka perlu dirancang dan dibangun sebuah sistem ujian online berbasis Data Warehouse untuk menggantikan sistem ujian tertulis yang masih manual tersebut. Dimana sistem ini diharapkan dapat mengurangi faktor-faktor negatif yang sering terjadi, serta memudahkan para guru di SMP Negeri 2 Luragung dalam menginput data soal kedalam sistem, serta dapat meminimalisir biaya operasional dalam melaksanakan ujian di sekolah, juga sistem yang akan dibuat mampu menyimpan data dalam jumlah besar dan lebih aman dalam penyimpanan datanya, seperti data guru, data kepala sekolah, data siswa, data mata pelajaran, data nilai dan data soal.

Metode yang digunakan adalah Data Warehouse, prosedur pengembangan *software* menggunakan model *Waterfall*. Responden penelitian adalah siswa kelas IX di SMP Negeri 2 Luragung berjumlah 89 siswa. Sistem ujian online dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, MySQL sebagai *database* dan XAMPP *web server*.

Kata Kunci : Ujian Online, Data Warehouse, *Waterfall*, PHP, MySQL.

Abstract

Web based information system is in great demand in various circles, including in educational institutions, especially in institutions that have not been computerized, written test system that is often used in academic activities often have many obstacles. The cheating factor and the habit of cheating is the biggest obstacle, besides the factor of the slow assessment process in written test due to the many participants that can hamper the teacher in putting the value into the report card, waste paper and ink cost in making problem and doubling the problem including into negative factor in written exam, this study aims to create an online Data Warehouse based test system that can be utilized in educational institutions to change the current written exam into an online exam system. Therefore, in line with the rapid development of information technology, it is necessary to design and build an Online Data Warehouse based test system to replace the manual written test system. Where this system is expected to reduce the negative factors that often occur, as well as facilitate the teachers in SMP Negeri 2 Luragung in input data into the system, and can minimize operational costs in conducting exams in schools, as well as systems that will be made capable of storing data in large amounts and more secure in data storage, such as teacher data, principal data, student data, subject data, value data and data question.

The method used is Data Warehouse, software development procedure using Waterfall method. The research respondents are the students of class IX in SMP Negeri 2 Luragung. Online test system is created by using PHP programming language, MySQL as database and XAMPP web server.

Keywords: Online Test, Data Warehouse, *Waterfall*, PHP, MySQL.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi di era globalisasi sekarang ini telah menyentuh hampir semua sektor. Salah satu sektor yang terkena dampak perkembangan teknologi informasi ini ialah sektor pendidikan.

Dengan meningkat dan berkembangnya teknologi informasi dibutuhkan suatu sistem pendidikan yang berkualitas baik dari materi pendidikan, pengajaran, pengujian atau evaluasi hasil pembelajaran serta sarana dan prasarana pendidikan.

Kualitas pendidikan merupakan sebuah kebutuhan yang harus diutamakan untuk mencetak generasi penerus bangsa yang berkualitas, sehingga pendidikan perlu mendapatkan dukungan dari seluruh lapisan masyarakat mulai dari orang tua siswa, lembaga pendidikan, hingga pemerintah. Dukungan tersebut dapat berupa berbagai macam hal, seperti penyediaan fasilitas-fasilitas yang mendukung proses belajar mengajar.

Evaluasi hasil belajar dalam dunia pendidikan dilakukan terhadap anak didik untuk mengetahui tingkat kemampuan atau keberhasilan selama menjalani proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), untuk tingkat sekolah proses evaluasi hasil belajar dilakukan melalui pengamatan langsung oleh guru terhadap anak didiknya dan untuk penilaian dilakukan melalui satu tes atau disebut juga dengan ujian.

Ujian dapat dilakukan dalam berbagai macam format. Format-format itu meliputi pilihan ganda, isian bebas, simulasi, benar/salah. Ujian pilihan ganda, merupakan jenis ujian yang paling umum dilaksanakan, pembuat soal akan menyediakan pilihan kemungkinan jawaban, biasanya terdiri dari empat atau lima buah pilihan, dan seseorang yang menjalankan tes harus memilih dari pilihan-pilihan yang telah disediakan. Biasanya pada tipe pilihan ganda hanya ada satu jawaban yang benar.

Sistem ujian tertulis yang sering dipakai dalam kegiatan akademik sering kali mempunyai banyak kendala. Faktor kecurangan dan kebiasaan mencontek merupakan kendala yang paling besar, selain itu faktor lambatnya proses penilaian dalam ujian tertulis dikarenakan pesertanya yang banyak sehingga dapat menghambat guru dalam memasukkan nilai ke dalam laporan, pemborosan biaya kertas dan tinta dalam pembuatan soal dan penggandaan soal termasuk ke dalam faktor negatif dalam ujian tertulis.

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, sistem ujian tertulis bergeser menjadi sistem ujian *online* berbasis *web*. Ujian *online* berbasis *web* merupakan ujian yang dilakukan dengan alat bantu komputer dan jaringan *internet* untuk mengakses halaman *web* tertentu, dengan mengisi format ujian yang telah disediakan dan format ujian tersebut biasanya berbentuk pilihan ganda. Ketika ujian selesai dikerjakan peserta ujian dapat melihat hasil dari ujian tersebut.

Saat ini sekolah-sekolah yang ada di wilayah Kabupaten Kuningan terutama Sekolah Menengah Pertama (SMP) belum semuanya menerapkan Sistem Ujian *Online* Berbasis *Web*, sekolah-sekolah tersebut masih melaksanakan ujian dengan bentuk ujian tertulis.

SMP Negeri 2 Luragung merupakan salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berada di wilayah Kabupaten Kuningan yang sampai saat ini masih melaksanakan ujian dengan bentuk ujian tertulis, dimana dalam proses persiapan sampai pelaksanaan ujiannya memakan waktu yang cukup lama, belum lagi faktor kecurangan dan kebiasaan mencontek merupakan kendala yang sering terjadi di SMP Negeri 2 Luragung, selain itu faktor lambatnya proses penilaian dalam ujian tertulis/tertulis dikarenakan pesertanya yang banyak sehingga dapat menghambat guru dalam memasukkan nilai ke dalam laporan, pemborosan biaya kertas dan tinta dalam pembuatan soal dan penggandaan soal termasuk ke dalam faktor negatif dalam ujian tertulis tersebut.

Proses yang berjalan pada saat ini adalah para Guru Mata Pelajaran membuat soal ujian tertulis setelah itu mencetak soal tersebut, kemudian menyerahkannya kepada Panitia Ujian untuk digandakan sesuai dengan jumlah siswa-siswi yang akan mengikuti ujian.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis berupaya untuk membuat aplikasi yaitu "*Sistem Informasi Ujian Sekolah Online Berbasis Data Warehouse di SMP Negeri 2 Luragung*". Diharapkan dengan adanya sistem ujian *online* ini, dapat mengurangi faktor kecurangan dalam proses ujian dan faktor pemborosan biaya pembuatan soal.

1.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ada yaitu:

1. Faktor kecurangan dan mencontek banyak terjadi pada proses ujian tertulis.

2. Pemborosan biaya dalam proses pembuatan soal seperti biaya kertas ujian, tinta dan penggandaan soal.
3. Lambatnya proses penilaian dalam ujian tertulis dikarenakan peserta yang banyak sehingga dapat menghambat guru dalam memasukkan nilai ke dalam raport.
4. Belum adanya sistem ujian online berbasis web di SMP Negeri 2 Luragung dengan menerapkan metode data warehouse.

1.2. Batasan Masalah

Agar dalam penyusunan penelitian ini terarah sesuai dengan tujuan maka perlu adanya pembatasan ruang lingkup masalah-masalah yang ada. Adapun batasan masalah yang ada sebagai berikut :

1. Ujian sekolah *online* ini hanya diperuntukkan bagi siswa kelas 9 SMP Negeri 2 Luragung.
2. Ujian sekolah ini hanya untuk Ujian Akhir Semester (UAS) serta Ujian Sekolah (US).
3. Soal ujian bertipe pilihan ganda (*multiple choice*).
4. Jumlah soal dalam sistem ini memiliki batas maksimum berjumlah 100 soal.
5. Guru Mata Pelajaran akan menginput soal beserta jawabannya kedalam sistem.
6. Sistem yang digunakan menggunakan *client server*.
7. Soal ujian *online* ditampilkan secara acak (*random*) pada setiap komputer *client* atau *user*.
8. Siswa atau *user* yang sudah melakukan ujian suatu mata pelajaran tidak bisa mengikuti lagi ujian mata pelajaran tersebut, kecuali nilai di *reset* oleh guru.
9. Sistem yang dibangun berbasis *Web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *databasenya*.
10. Pada bagian *Front Office* informasi yang dihasilkan berupa jadwal pelaksanaan ujian, pengisian soal ujian dan hasil atau nilai ujian.
11. Pada bagian *Back Office* informasi yang dihasilkan berupa data atau laporan nilai ujian setiap siswa dan setiap mata pelajaran.
12. Metode pemecahan masalah yang digunakan adalah data *warehouse* dengan menerapkan proses data *Mining* untuk mengetahui data guru, data kepala sekolah, data siswa, data mata pelajaran, data nilai dan data soal.

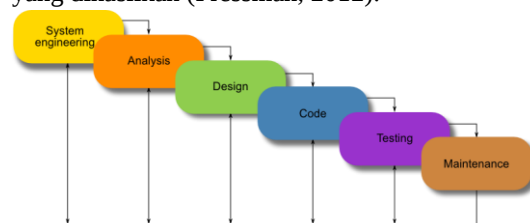
1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah :

1. Untuk mengurangi faktor kecurangan dan mencontek pada proses ujian tertulis.
2. Untuk meringankan biaya dalam proses pembuatan soal seperti biaya kertas ujian, tinta dan penggandaan soal.
3. Untuk mempercepat proses penilaian dalam memasukkan nilai ke dalam raport.
4. Untuk membuat sistem ujian online berbasis web di SMP Negeri 2 Luragung.

3. METODE PENELITIAN

Metode penyelesaian masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Waterfall* sebagai metodologi pengembangan sistem, dimana *Waterfall* menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman, 2012).



Gambar 1 Metodologi Waterfall
(Pressman, 2012)

Tahapan-tahapan dari metode *Waterfall* adalah sebagai berikut :

1. Requirement Analysis

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau *survei* langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. System Design

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam

mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Implementation

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk *fungsi* yang disebut sebagai unit *testing*.

4. Integration & Testing

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap *implementasi* diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

5. Operation & Maintenance

Tahap akhir dalam model *Waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

2. LANDASAN TEORI

Data *warehouse* adalah *database* yang saling bereaksi yang dapat digunakan untuk *query* dan *analisis*, bersifat *orientasi subjek*, *terintegrasi*, *time-variant*, tidak berubah yang digunakan untuk membantu para pengambil keputusan.

Data *warehouse* merupakan metode dalam perancangan *database*, yang menunjang DSS (*Decision Support System*) dan EIS (*Executive Information System*). Secara fisik data *warehouse* adalah *database*, tapi perancangan data *warehouse* dan *database* sangat berbeda. Dalam perancangan *database* tradisional menggunakan *normalisasi*, sedangkan pada data *warehouse* *normalisasi* bukanlah cara yang terbaik.

2.1. Metodologi Perancangan Database untuk Data Warehouse

Langkah 1 : Pemilihan proses

1. Data *mart* yang pertama kali dibangun haruslah data *mart* yang dapat dikirim tepat waktu dan dapat menjawab semua pertanyaan bisnis yang penting.
2. Pilihan terbaik untuk data *mart* yang pertama adalah yang berhubungan dengan *sales*, misal *property sales*, *property leasing*, *property advertising*.

Langkah 2 : Pemilihan sumber

a. Untuk memutuskan secara pasti apa yang diwakili atau direpresentasikan oleh sebuah tabel fakta.

b. Misal, jika sumber dari sebuah tabel fakta *property sale* adalah *property sale individual* maka sumber dari sebuah dimensi pelanggan berisi rincian pelanggan yang membeli properti utama.

Langkah 3 : Mengidentifikasi dimensi

a. Set dimensi yang dibangun dengan baik, memberikan kemudahan untuk memahami dan menggunakan data *mart*

b. Dimensi ini penting untuk menggambarkan fakta-fakta yang terdapat pada tabel fakta.

c. Misal, setiap data pelanggan pada tabel dimensi pembeli dilengkapi dengan *id_pelanggan*, *no_pelanggan*, *tipe_pelanggan*, *tempat_tinggal*, dan lain sebagainya.

d. Jika ada dimensi yang muncul pada dua data *mart*, kedua data *mart* tersebut harus berdimensi sama, atau paling tidak salah satunya berupa *subset matematis* dari yang lainnya.

e. Jika sebuah dimensi digunakan pada dua data *mart* atau lebih, dan dimensi ini tidak *disinkronisasi*, maka keseluruhan data *warehouse* akan gagal, karena dua data *mart* tidak bisa digunakan secara bersama-sama.

Langkah 4 : Pemilihan fakta

a. Sumber dari sebuah tabel fakta menentukan fakta mana yang bisa digunakan dalam data *mart*.

b. Semua fakta harus diekspresikan pada tingkat yang telah ditentukan oleh sumber.

Langkah 5 : Menyimpan *pre-kalkulasi* di tabel fakta

a. Hal ini terjadi apabila fakta kehilangan *statement*.

Langkah 6 : Melengkapi tabel dimensi

a. Pada tahap ini kita menambahkan keterangan selengkap-lengkapinya pada tabel dimensi.

b. Keterangannya harus bersifat *intuitif* dan mudah dipahami oleh pengguna.

Langkah 7 : Pemilihan durasi *database*

a. Misalnya pada suatu perusahaan asuransi, mengharuskan data disimpan selama 10 tahun atau lebih.

Langkah 8 : Menelusuri perubahan dimensi yang perlahan

Langkah 9 : Menentukan prioritas dan mode *query*.

3.1. Model Untuk Data Warehouse

1. Model Dimensional

Fitur terpenting dalam model dimensional ini adalah semua *natural keys* diganti dengan kunci pengganti (*surrogate keys*). Maksudnya yaitu setiap kali join antar table fakta dengan table dimensi selalu didasari kunci pengganti. Kegunaan dari kunci pengganti adalah memperbolehkan data pada data *warehouse* untuk memiliki beberapa kebebasan dalam penggunaan data, tidak seperti halnya yang diproduksi oleh sistem OLTP

2. Schema Bintang

Jenis-jenis Skema Bintang

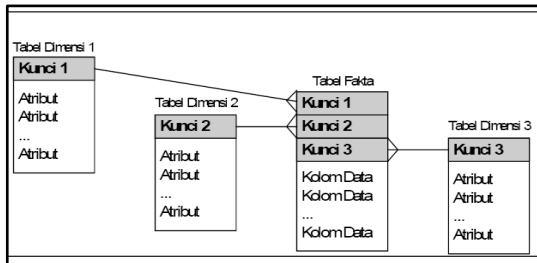
a. Skema Bintang Sederhana

Dalam skema ini, setiap table harus memiliki *primary key* yang terdiri dari satu kolom atau lebih.

Primary key dari table fakta terdiri dari satu atau lebih *foreign key*. *Foreign key* merupakan *primary key* pada table lain.

b. Skema Bintang juga bias terdiri dari satu atau lebih table fakta.

Dikarenakan table fakta tersebut ada banyak, misalnya disamping penjualan terdapat table fakta *forecasting* dan *result*. Walaupun terdapat lebih dari satu table fakta, mereka tetap menggunakan table dimensi bersama-sama.



Gambar 2 Skema bintang sederhana

3. Snowflake Schema

Merupakan varian dari skema bintang dimana table-table dimensi tidak terdapat data yang di denormalisasi. Dengan kata lain satu atau lebih table dimensi tidak bergabung secara langsung kepada table fakta tapi pada table dimensi lainnya.

4. Star atau Snowflake

Adapun *starflake* merupakan gabungan diantara keduanya. Keuntungan menggunakan masing-masing model tersebut dalam data *warehouse* antara lain :

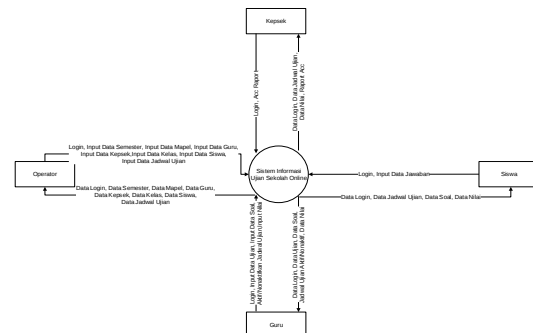
- Efisien* dalam hal mengakses data.
- Dapat beradaptasi terhadap kebutuhan-kebutuhan *user*.
- Bersifat *fleksibel* terhadap perubahan yang terjadi khususnya perubahan yang mengarah pada perkembangan.
- Memiliki kemampuan dalam memodelkan situasi bisnis secara umum.

Meskipun skema yang dihasilkan sangat kompleks, tetapi pemrosesan *query* dapat diperkirakan, hal ini dikarenakan pada *level* terendah, setiap table fakta harus di *query* secara *independen*.

3.2. Perancangan

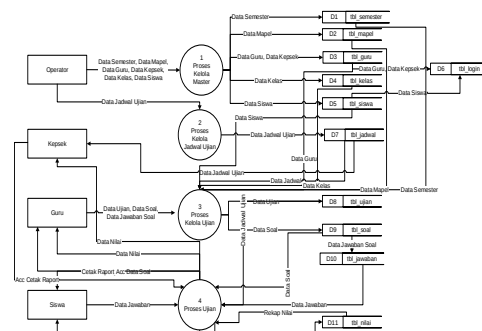
3.1. Diagram Konteks

Diagram konteks ini merupakan penggambaran secara garis besar system ujian sekolah *online* yang dibuat serta menunjukkan hubungan antar *user* yang terlibat langsung dengan sistem. Berikut adalah *diagram konteks* dari system ujian sekolah *online* :



Gambar 3 Diagram Konteks

3.2. DFD Level 0 Sistem Informasi Ujian Sekolah Online

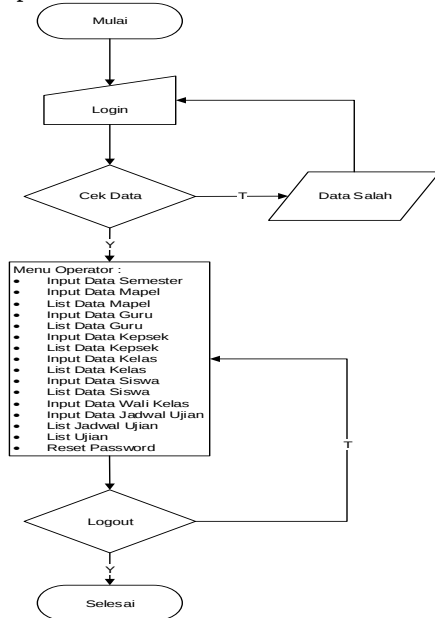


Gambar 4 DFD Level 0

3.3. Flowchart Program

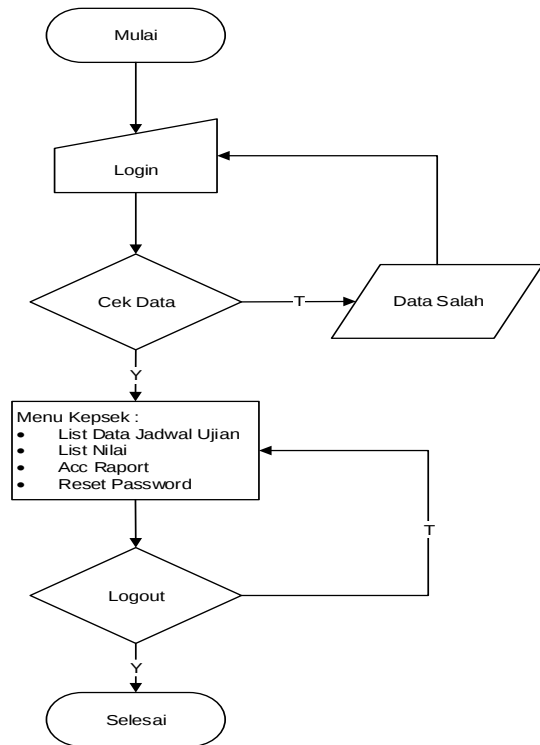
Flowchart adalah diagram alir rancangan sistem yang diperuntukkan bagi pengguna.

a. Flowchart Program Hak Akses untuk Operator



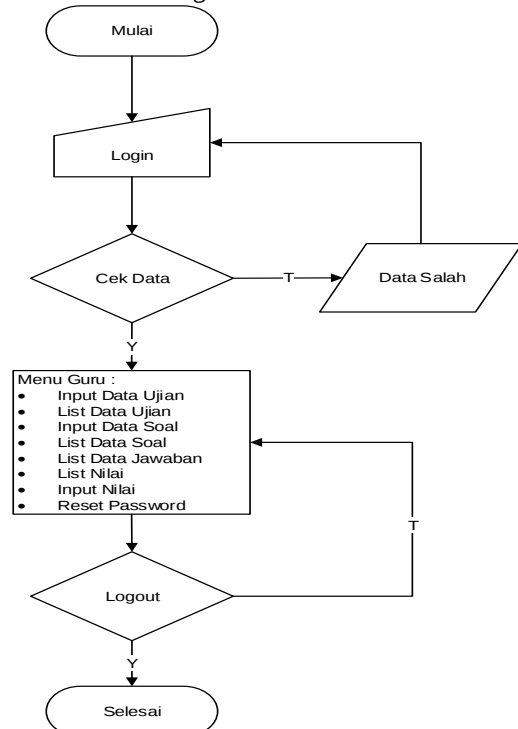
Gambar 5 Flowchart Program Hak Akses Operator

b. Flowchart Program Hak Akses untuk Kepsek



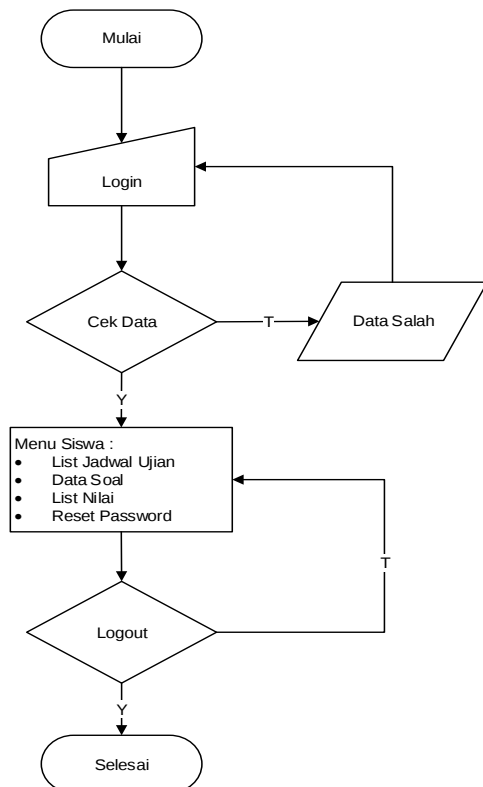
Gambar 6 Flowchart Program Hak Akses Kepsek

c. Flowchart Program Hak Akses untuk Guru



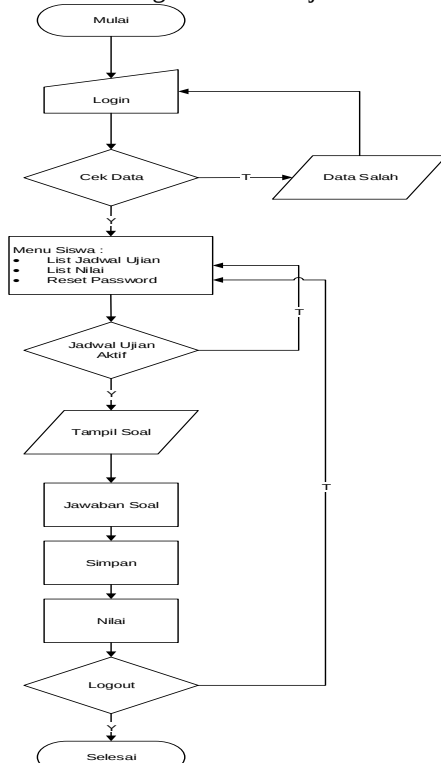
Gambar 7 Flowchart Program Hak Akses Guru

d. Flowchart Program Hak Akses untuk Siswa

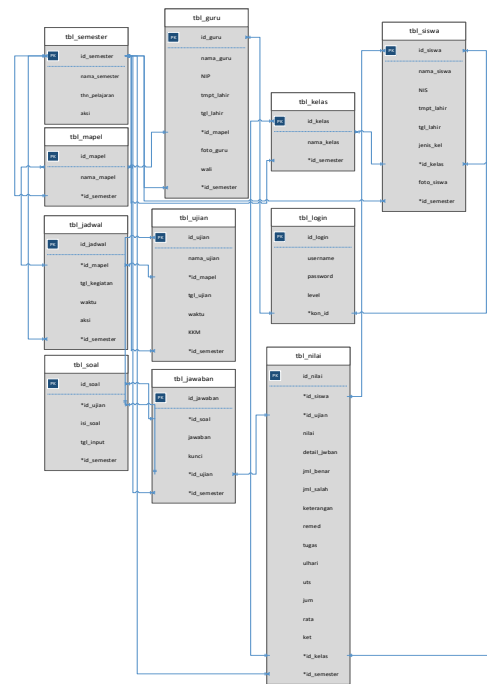


Gambar 8 Flowchart Program Hak Akses Siswa

e. Flowchart Program Proses Ujian



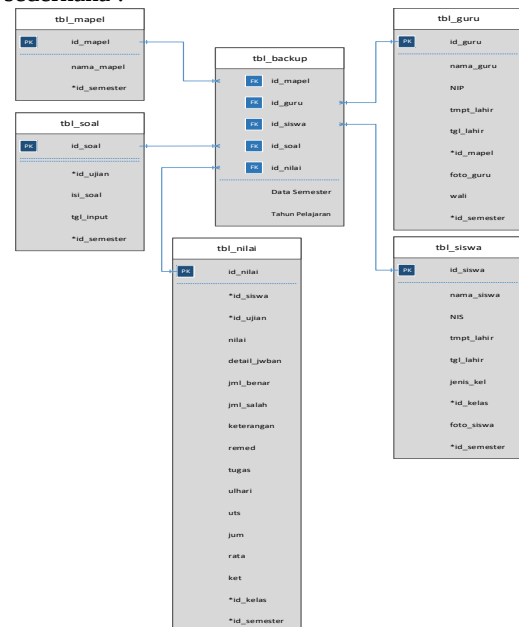
Gambar 9 Flowchart Program Proses Ujian



Gambar 10 Relasi Antar Tabel

3.3. Rancangan Database untuk Data Warehouse

Adapun rancangan database untuk data warehouse yang akan digunakan pada pembuatan sistem informasi ujian sekolah online ini menggunakan tabel dimensi skema bintang sederhana :



Gambar 11 Rancangan Database untuk Data Warehouse

3.4. RelasiAntarTabel

3.4. Implementasi Antarmuka

Di dalam implementasi antar muka ini, hanya menerangkan mengenai form-form yang ada pada sistem informasi ujian sekolah online.

1. Form Login

Pada form ini pengguna dihadapkan dengan tampilan *login* yang dimana tampilan akan muncul ketika pengguna membuka informasi ujian sekolah online untuk pertama kali dan kemudian pengguna diminta untuk memasukan *username* dan *password*.

Gambar 12 Form Login

2. Form Halaman Utama Operator

Pada halaman ini merupakan hak akses *user* sebagai operator, dalam halaman ini terdapat *header*, *footer*, lalu menu-menu dan terdapat pula sub menu, juga terdapat informasi mengenai aplikasi tersebut.

Gambar 13 Form Halaman Utama Operator

3. Form Halaman Utama Guru

Pada halaman ini hak akses *user* adalah guru, dalam halaman ini terdapat *header*, *footer*, lalu menu-menu dan terdapat pula sub menu, juga terdapat informasi biodata guru.

Gambar 14 Form Halaman Utama Guru

4. Form Halaman Tambah Soal

Pada halaman ini untuk menambah data soal masing-masing guru mata pelajaran, data yang dimasukan yaitu uraian soal, jawaban untuk Opsi A, jawaban untuk Opsi B, jawaban untuk Opsi C dan jawaban untuk Opsi D serta memilih untuk kunci jawabannya.

Gambar 15 Form Halaman Tambah Soal

5. Form Halaman Utama Siswa

Pada halaman ini hak akses *user* adalah siswa, dalam halaman ini terdapat *header*, *footer*, lalu menu-menu yang dapat dipilih, juga terdapat biodata siswa.



Gambar 16 Form Halaman Utama Siswa

6. Form Halaman Isi Soal Ujian

Pada halaman ini untuk menampilkan data soal setiap mata pelajaran dan sesuai dengan jadwal ujian yang telah aktif, isi soal yang tersedia akan ditampilkan secara acak, juga terdapat fungsi waktu untuk menghitung sisa waktu untuk pengerjaan soal.



Gambar 17 Form Halaman Isi Soal Ujian

7. Form Halaman Lihat Database Mapel

Pada halaman ini untuk menampilkan Backup Database Mata Pelajaran (Mapel) pada Tahun Pelajaran sebelumnya, terdapat fungsi pilihan semester dan tabel untuk menampilkan data mapel.



Gambar 18 Form Halaman Lihat Database Mapel

8. Form Halaman Lihat Database Guru

Pada halaman ini untuk menampilkan Backup Database Guru pada Tahun Pelajaran sebelumnya, terdapat fungsi pilihan semester dan tabel untuk menampilkan data guru.



Gambar 19 Form Halaman Lihat Database Guru

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uraian yang telah penulis lakukan tentang pembuatan Sistem Informasi Ujian Sekolah Online di SMP Negeri 2 Luragung dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Proses ujian sekolah di SMP Negeri 2 Luragung telah dilakukan secara online dan terkomputerisasi.
2. Dalam pengelolaan laporan rekap nilai lebih baik dibandingkan dengan pengelolaan laporan rekap nilai sebelumnya yang masih menggunakan sistem manual.
3. Dengan menerapkan proses data mining pada metode data warehouse dapat memberikan kemudahan dalam mengetahui data tahun pelajaran sebelumnya seperti data mapel, data guru, data siswa, data soal dan data nilai.

4.2. Saran

Adapun saran-saran penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya pengembangan dari sistem yang telah dibuat agar lebih baik dari segi tampilan maupun pengolahan datanya.
2. Sistem yang telah dibuat jauh dari kata sempurna, maka dari itu diharapkan dikemudian hari adanya pengembangan agar lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2015). “Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan”. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ependi, U. (2017). “Pengertian Online”. [Online]. Tersedia : <http://binadarma.ac.id/usman/?p=938> [Diakses pada : 15 Nopember 2017].
- Fatta, Al Hanif. (2007). “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi”. Yogyakarta: ANDI.
- Fatansyah. (2002). “Basis Data”. Ilmu Komputer cetakan-4. Informatika.
- Hakim, L. (2014). “Rahasia Inti Master PHP dan MySQLi (improved)”. Yokyakarta: Lokomedia.
- Hidayat, T.S. (2003). “Analisa Dan Perancangan Sistem Pengisian Formulir Rencana Studi Secara Online di STMIK Perbanas”. Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika STMIK Perbanas. Jakarta.
- Inmon, W.H. (2002). “Building the Data Warehouse”. edisi-3. Wiley Computer Publishing.
- Irmansyah, F. (2003). “Pengantar Database”. Jakarta : Ilmu Komputer.
- Jogiyanto. (2005). “Analisis dan Desain Sistem Informasi”. Yogyakarta:Andni.
- Kimball, R. dan Merz, R (1998). “The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. Expert Methods for Designing, Developing and Deploying Data Warehouses”. Wiley Computer Publishing, Canada.
- Kusworo, A.P. (2010). “Pembuatan Sistem Ujian Online”. Penelitian. Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Pardede, T. dan Listyarini, S. (2011). “Sistem Ujian Online Sebagai Upaya Peningkatan Pelaksanaan Ujian Dalam Pendidikan Terbuka Jarak Jauh”. Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh, LPPM Universitas Terbuka. 12 (1).
- Peranginangin, K. (2006). “Aplikasi WEB dengan PHP dan MySQL”. Yogyakarta: Andi.
- Rahmawati. (2012). “Data Warehouse”. [Online]. Tersedia : <http://stikom.edu/rahmawati/2012/11/09/materi-kuliah-data-warehouse-pertemuan-1-8> [Diakses pada : 15 Oktober 2017].
- Sasria, H. (2007). “Aplikasi PHP dan MySQL Dalam Pembuatan Sistem Informasi SMAN1 Dukuhwaru Kabupaten Tegal Berbasis Web”. Penelitian Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada Universitas Negeri. Semarang.
- Sudijono, A. (1996). “Pengantar Evaluasi Pendidikan”. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.