

**IMPLEMENTASI METODE PROTOTYPING DALAM PENGEMBANGAN
SISTEM INFORMASI AKADEMIK
SMA TUNAS KARYA**

Elis Sondang Dasawaty¹⁾ dan Jesaya W²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Program Studi Teknik Informatika

²⁾ Staf Pengajar Program Studi Sistem Informasi

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Jl. Yos Sudarso Kav.87 Sunter Jakarta Utara 14350

<http://www.kwikkiangie.ac.id>

elis.sondang@kwikkiangie.ac.id

ABSTRACT

Nowadays, a lot of schools already used computer-based information systems. By using computer-based information system, it certainly facilitate the process in schools. Tunas Karya senior high school is one of the schools that want to use computer-based information systems. Tunas Karya senior high school had established for 24 years and along with the development of information systems, Tunas Karya senior high school wants to use computer technology to further reduce the error rate in recording data and simplify the data search. The purpose of this research is to design information systems that use computer technology to Tunas Karya senior high school. In the system being designed for SMA Tunas Karya, there are a variety of features that will be used by SMA Tunas Karya for ease in recording and data search. Designed system also has the ability to generate a schedule, assessment, presence, and printing reports that can be used for ease in viewing the desired data. Advice can be given is for the future of this system can be developed by creating a web site so that students can still view the value of their data when they are not in school and teachers can enter the data value when not in school.

Keywords: school, academic information systems, prototyping.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penulisan

Pada saat ini teknologi informasi telah berkembang dengan sangat cepat. Perangkat keras, piranti lunak, dan teknologi informasi begitu cepat berkembang. Sekolah-sekolah mulai merasa membutuhkan sistem informasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja dalam menjalankan kegiatan-kegiatan akademik. Dengan begitu guru-guru akan memiliki lebih banyak waktu untuk lebih fokus pada proses belajar-mengajar dan juga melakukan pendekatan dengan siswa-siswa.

SMA Tunas Karya adalah salah satu sekolah swasta yang berlokasi di Jalan Pelepah Kuning III, Kelapa Gading, Jakarta Utara. Sekolah ini berdiri pada tanggal 1 Juni 1986, didirikan di bawah bendera Yayasan Pendidikan ELKA. Sekolah ini masih

menggunakan cara-cara manual untuk memasukan data, mencari data, penjadwalan, presensi, penghitungan nilai, penghitungan honor guru, dan juga pencetakan laporan-laporan yang dibutuhkan. Sistem yang berjalan belum menggunakan basis data, pendataan masih dilakukan dengan Microsoft Excel. Pada penelitian ini penulis akan merancang sistem informasi akademik untuk SMA Tunas Karya yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pemasukan data, pencarian data, pengaturan jadwal, presensi, penghitungan nilai, penghitungan honor guru, dan juga pencetakan laporan-laporan yang diperlukan.

Masalah-masalah yang dialami oleh SMA Tunas Karya sebagai berikut:

- a. Pencatatan data siswa dan guru masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencari data tersebut ketika diperlukan.

- b. Jadwal mengajar guru dan jadwal pelajaran siswa masih disusun secara manual sehingga sering ada masalah ketika ada satu guru yang mengajar di dua kelas pada waktu yang bersamaan.
- c. Presensi untuk guru dan siswa masih dicatat secara manual hanya dengan menggunakan buku presensi. Kesulitan untuk mengetahui jumlah masuk, ijin, sakit, atau absen pada presensi, karena harus dicari dan dihitung secara manual dari buku presensi.
- d. Penghitungan honor guru berdasarkan presensi setiap bulan masih secara manual sehingga membutuhkan banyak waktu dan juga ada kalanya terjadi kesalahan karena kurang teliti.
- e. Pemasukan dan penghitungan nilai masih dilakukan secara manual oleh masing-masing guru dan untuk mengetahui nilai akhir siswa harus dilakukan perhitungan dengan rumus yang dilakukan berulang-ulang untuk setiap siswa.
- f. Pencarian data nilai, presensi siswa, dan presensi guru masih secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama. Karena untuk mendapatkan data tersebut, perlu dikumpulkan data nilai dan presensi dari masing-masing guru yang bertanggung jawab atas data tersebut.
- g. Pencetakan laporan-laporan membutuhkan waktu lama karena perlu dikumpulkan data-data dari masing-masing guru yang bertanggung jawab atas data yang dibutuhkan.

2. LANDASAN/KERANGKA PEMIKIRAN

2.1. Tinjauan Pustaka

A. Basis Data

Menurut Indrajani dan Humdiana (2009 : 2), basis data adalah kumpulan terpadu dari elemen data logis yang saling berhubungan. Basis data mengkonsolidasi banyak catatan yang sebelumnya disimpan dalam *file* terpisah. Basis data juga merupakan suatu kumpulan data yang berhubungan secara logis dan deskripsi data

tersebut, yang dirancang untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi. Artinya, basis data merupakan tempat penyimpanan data besar yang dapat digunakan oleh banyak pengguna. Seluruh *item* basis data tidak lagi dimiliki oleh satu departemen, tetapi menjadi sumber daya perusahaan yang dapat digunakan bersama.

Elmasri dan Navathe (2004 : 312) menjelaskan normalisasi adalah proses, yang hasilnya secara *top down* dengan mengevaluasi setiap hubungan terhadap kriteria bentuk normal dan membusuk hubungan yang diperlukan, sehingga dapat dianggap sebagai desain relasional dengan analisis.

Normalisasi data dapat dipandang sebagai suatu proses menganalisis skema relasi yang diketahui berdasarkan kunci utama untuk mencapai sifat yang diinginkan untuk (1) mengurangi redundansi dan (2) meminimalkan penyisipan, penghapusan, dan pembaharuan data.

B. Analisis dan Perancangan Sistem

Menurut Jeffery L. Whitten (2004 : 12) analisis dan perancangan sistem adalah proses untuk menganalisis masukan data atau aliran data secara sistematis, memproses data, menyimpan data, dan menghasilkan keluaran informasi dalam konteks bisnis khusus. Sedangkan sistem informasi adalah proses mengatur data untuk menghasilkan informasi yang berguna, yang dapat mendukung suatu organisasi dan pekerjaannya. Analisis dan perancangan terstruktur menampilkan suatu pendekatan sistematis untuk merancang dan membangun kualitas sistem komputer.

Di sepanjang tahap analisis dan perancangan, penganalisis bisa melanjutkan-nya tahap demi tahap, mendapatkan umpan balik dari pengguna dan menganalisis perancangan untuk mendeteksi kelalaian dalam pencantuman dan kesalahan. Berpindah terlalu cepat ke tahap berikutnya akan membuat penganalisis mengerjakan ulang perancangan yang dilakukan sebelumnya.

Kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Secara

spesifik informasi yang dibutuhkan mempunyai beberapa syarat kualitas yang harus dipenuhi. Syarat-syarat informasi yang baik, secara lengkap diuraikan sebagai berikut:

1. Ketersediaan
Syarat yang mendasar bagi suatu informasi adalah tersedianya informasi itu sendiri. Informasi harus dapat diperoleh bagi orang yang hendak memanfaatkannya.
2. Mudah dipahami (*comprehensibility*)
Informasi harus mudah dipahami oleh pembuat keputusan, baik itu informasi yang menyangkut pekerjaan rutin maupun keputusan-keputusan yang bersifat strategis.
3. Relevan (*relevance*)
Dalam konteks organisasi, informasi yang diperlukan adalah yang benar-benar relevan dengan permasalahan, misi dan tujuan organisasi.
4. Bermanfaat
Sebagai tanggung jawab dari syarat relevansi, informasi juga harus bermanfaat bagi organisasi.
5. Tepat waktu (*timeliness*)
Informasi harus tersedia tepat pada waktu pengguna membutuhkannya. Syarat ini terutama sangat penting pada saat organisasi membutuhkan informasi ketika manajer hendak membuat keputusan-keputusan yang penting.
6. Keandalan (*reliability*)
Informasi harus diperoleh dari sumber-sumber yang dapat diandalkan kebenarannya. Pengolah data atau pemberi informasi harus dapat menjamin tingkat kepercayaan tinggi atas informasi yang disajikannya.
7. Akurat (*accurate*)
Syarat keakuratan informasi mengharuskan bahwa informasi bersih dari kesalahan dan kekeliruan. Dengan demikian informasi harus jelas dan secara akurat mencerminkan makna yang terkandung dari data pendukungnya.
8. Konsisten
Informasi tidak boleh mengandung kontradiksi di dalam penyajiannya karena konsistensi merupakan syarat penting bagi dasar pengambilan keputusan.

C. SQL Server

Menurut Marcus Teddy (2004 : 31), SQL Server adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang dirancang untuk aplikasi dengan arsitektur *client/server*. Istilah *client*, *server*, dan *client/server* dapat digunakan untuk merujuk kepada konsep yang sangat umum atau hal yang spesifik dari perangkat keras atau piranti lunak. Pada tingkat yang sangat umum, sebuah *client* adalah setiap komponen dari sebuah sistem yang meminta layanan atau sumber daya (*resource*) dari komponen sistem lainnya. Sedangkan sebuah *server* adalah setiap komponen sistem yang menyediakan layanan atau sumber daya kepada komponen sistem lainnya. Sistem *client/server* dirancang untuk memisah layanan basis data dari *client*, dengan penghubungnya menggunakan jalur komunikasi data. Layanan basis data diimplementasikan pada sebuah komputer yang berdaya guna, yang memungkinkan manajemen tersentralisasi, keamanan, dan berbagai sumber daya. Oleh karena itu, *server* dalam *client/server* adalah basisdata dan layanannya. Aplikasi-aplikasi *client* diimplementasikan pada berbagai platform, menggunakan berbagai kaskas pemrograman. SQL Server adalah *server* basis data yang secara fungsional adalah proses atau aplikasi yang menyediakan layanan basis data. *Client* berinteraksi dengan layanan basis data melalui antar muka komunikasi tertentu yang bertujuan untuk pengendalian dan keamanan. *Client* tidak mempunyai akses langsung ke data, tetapi selalu berkomunikasi dengan *server* basis data.

SQL Server mendukung beberapa tipe data yang berbeda, termasuk untuk karakter, angka, tanggal (*datetime*) dan uang (*money*), SQL Server digunakan untuk menggambarkan model dan implementasi pada basis data. Keuntungan menggunakan SQL Server dapat didefinisikan menjadi dua bagian yaitu satu bagian untuk menjalankan pada *server* dan bagian lain untuk *client*.

Keuntungan *client*:

1. Mudah digunakan.
2. Mendukung berbagai perangkat keras
3. Mendukung berbagai aplikasi piranti lunak
4. Biasa untuk digunakan

Keuntungan server:

1. Dapat diandalkan (*Reliable*).
2. Toleransi kesalahan (*Fault Tolerant*).
3. Konkurensi (*Concurrent*)
4. Performa tinggi dalam perangkat keras (*High-performance Hardware*).
5. Pengendalian terpusat (*Centralized Control*).
6. Penguncian yang canggih (*Sophisticated Locking*).

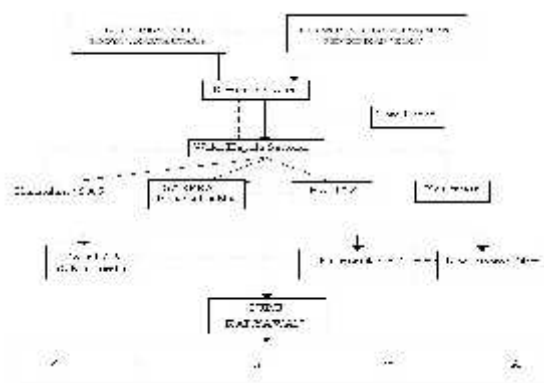
2.2. Tinjauan Organisasi/Objek Penelitian

Gambaran Umum Objek Penelitian

SMA Tunas Karya adalah salah satu sekolah swasta yang berada di Jalan Pelepah Kuning III, Kelapa Gading, Jakarta Utara. Sekolah ini berdiri pada tanggal 1 Juni 1986, yang didirikan di bawah bendera Yayasan Pendidikan ELKA.

SMA Tunas Karya merasa membutuhkan sistem informasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja dalam menjalankan kegiatan-kegiatan akademik. Dengan begitu guru-guru akan memiliki lebih banyak waktu untuk lebih fokus pada proses belajar mengajar dan juga melakukan pendekatan dengan siswa-siswa. Berikut ini adalah struktur organisasi SMA Tunas Karya:

Gambar 2.1
Struktur Organisasi SMA Tunas Karya



Sumber : SMA Tunas Karya

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Pada saat melakukan penelitian ini, penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *prototyping* yang akan diimplementasikan dengan *prototype*. *Prototype* adalah cetak biru yang menggambarkan kebutuhan awal untuk memberikan gambaran kepada pengguna mengenai sistem yang akan dibangun. *Prototype* akan dimodifikasi sebagian atau seluruhnya dan perangkat lunak akan direkayasa dengan kualitas dan implementasi yang sudah ditentukan. Langkah-langkah dalam *prototyping* seperti berikut:

1. *Pengumpulan Kebutuhan*. Pengguna dan pengembang mendefinisikan spesifikasi piranti lunak, mengidentifikasi kebutuhan dan garis besar sistem yang akan dibuat.
2. *Pembangunan Prototype*. Dilakukan dengan membuat rancangan sementara untuk disajikan kepada pengguna (dengan membuat format masukan dan keluaran)
3. *Evaluasi Prototype*. Evaluasi dilakukan pengguna untuk menilai apakah *prototype* sudah sesuai dengan keinginan. Jika sudah sesuai, pengembangan dilanjutkan ke langkah berikutnya. Jika belum sesuai, *prototype* direvisi dengan mengulang langkah-langkah sebelumnya.
4. *Pengkodean Sistem*. Pada tahap ini *prototype* yang sudah disetujui diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. *Pengujian Sistem*. Sistem yang telah dikembangkan menjadi piranti lunak harus dites terlebih dahulu sebelum digunakan.
6. *Evaluasi Sistem*. Pengguna mengevaluasi apakah sistem yang telah dikembangkan sesuai dengan yang diharapkan. Jika sudah sesuai, pengembangan dilanjutkan ke langkah berikutnya. Jika belum sesuai, perangkat lunak direvisi dengan mengulang langkah-langkah sebelumnya.

7. *Penggunaan Sistem.* Perangkat lunak yang sudah diuji dan disetujui pelanggan siap digunakan.
8. *Penerapan Sistem.* Penerapan sistem merupakan tahap dimana sistem yang sudah diuji dan diterima pengguna dapat langsung digunakan.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data mengenai sistem yang berjalan, penulis melakukan survei langsung ke SMA Tunas Karya dan wawancara dengan kepala sekolah SMA Tunas Karya. Pada saat melakukan wawancara, penulis mengetahui secara garis besar tentang tampilan seperti apa yang diinginkan dan fitur-fitur apa saja yang dibutuhkan pada sistem informasi yang akan dirancang.

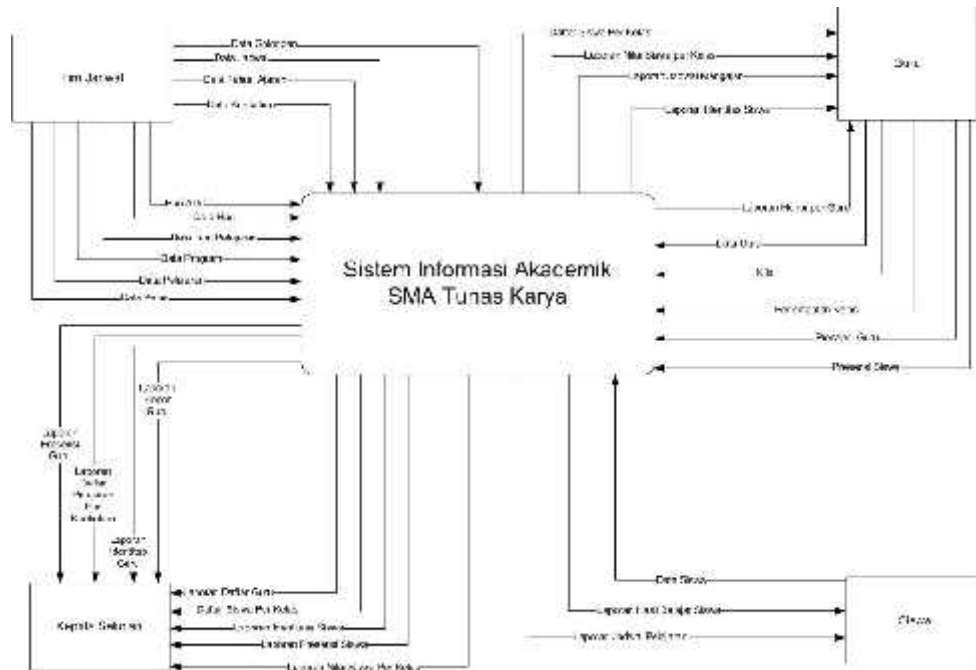
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Rancangan Sistem

Berikut ini adalah *Data Flow Diagram* dari sistem informasi akademik SMA Tunas Karya.

a. Diagram konteks

Pada diagram konteks terdapat empat entitas, yaitu siswa, tim jadwal, guru, kepala sekolah. Entitas siswa memberikan data kepada sistem berupa: data siswa; dan menerima data dari sistem berupa: laporan hasil belajar siswa dan laporan jadwal pelajaran. Entitas guru memberikan data kepada sistem berupa data guru, nilai, penempatan kelas, presensi guru, presensi siswa; dan menerima data dari sistem berupa: daftar siswa per kelas, laporan identitas siswa, laporan jadwal mengajar, laporan nilai siswa per kelas, dan laporan honor per guru. Entitas tim jadwal memberikan data kepada sistem berupa: data golongan, data jadwal, data pelajaran, data kurikulum, data hari, data jam pelajaran, data program, data pelajaran, hari aktif, dan data kelas. Entitas kepala sekolah menerima data dari sistem berupa: laporan daftar guru, laporan daftar siswa, laporan identitas siswa, laporan identitas guru, laporan presensi guru, laporan presensi siswa, laporan honor guru, laporan daftar pelajaran per kurikulum, dan laporan nilai siswa per kelas.



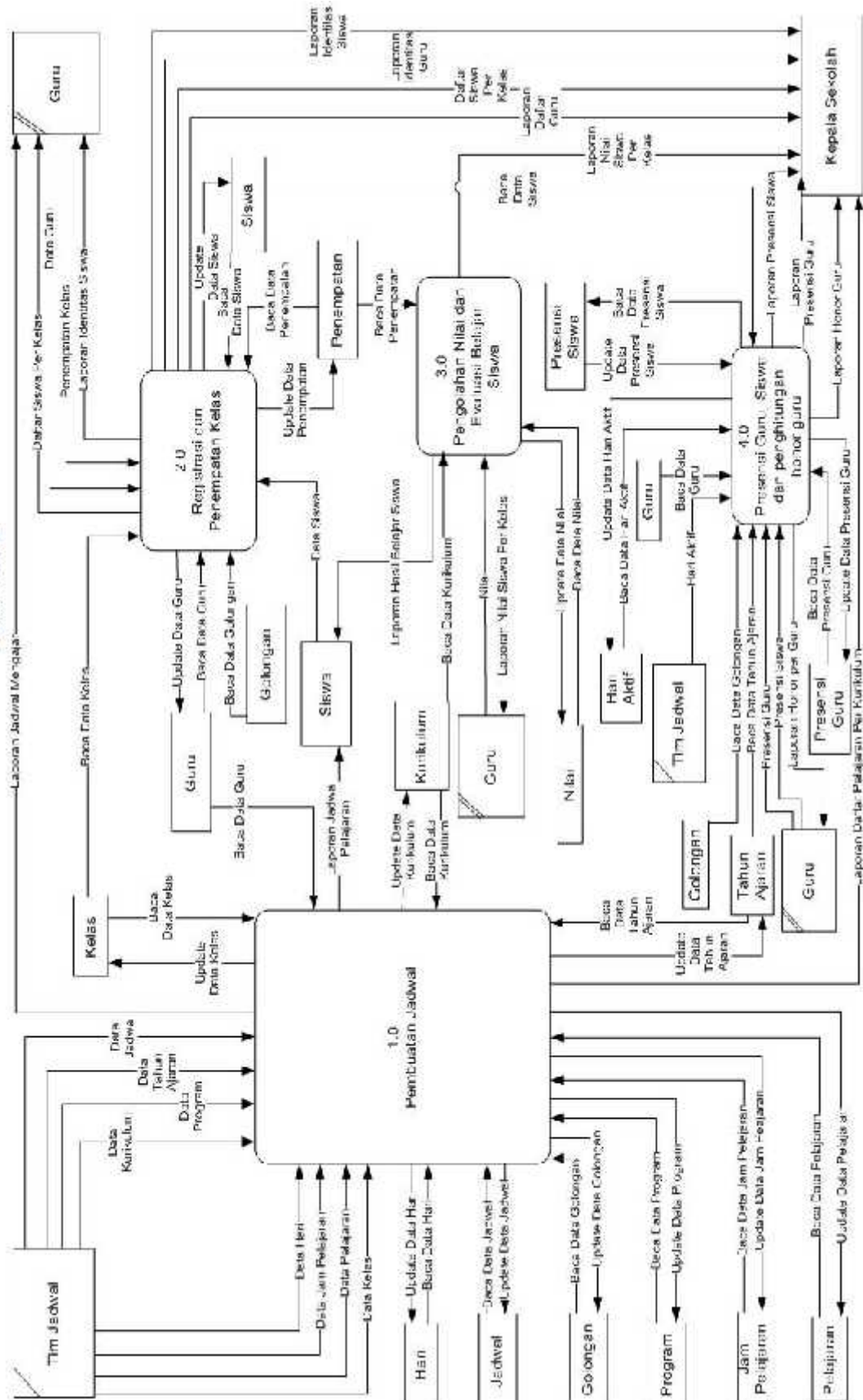
Gambar 4.1 Diagram Konteks

b. **Diagram Nol**

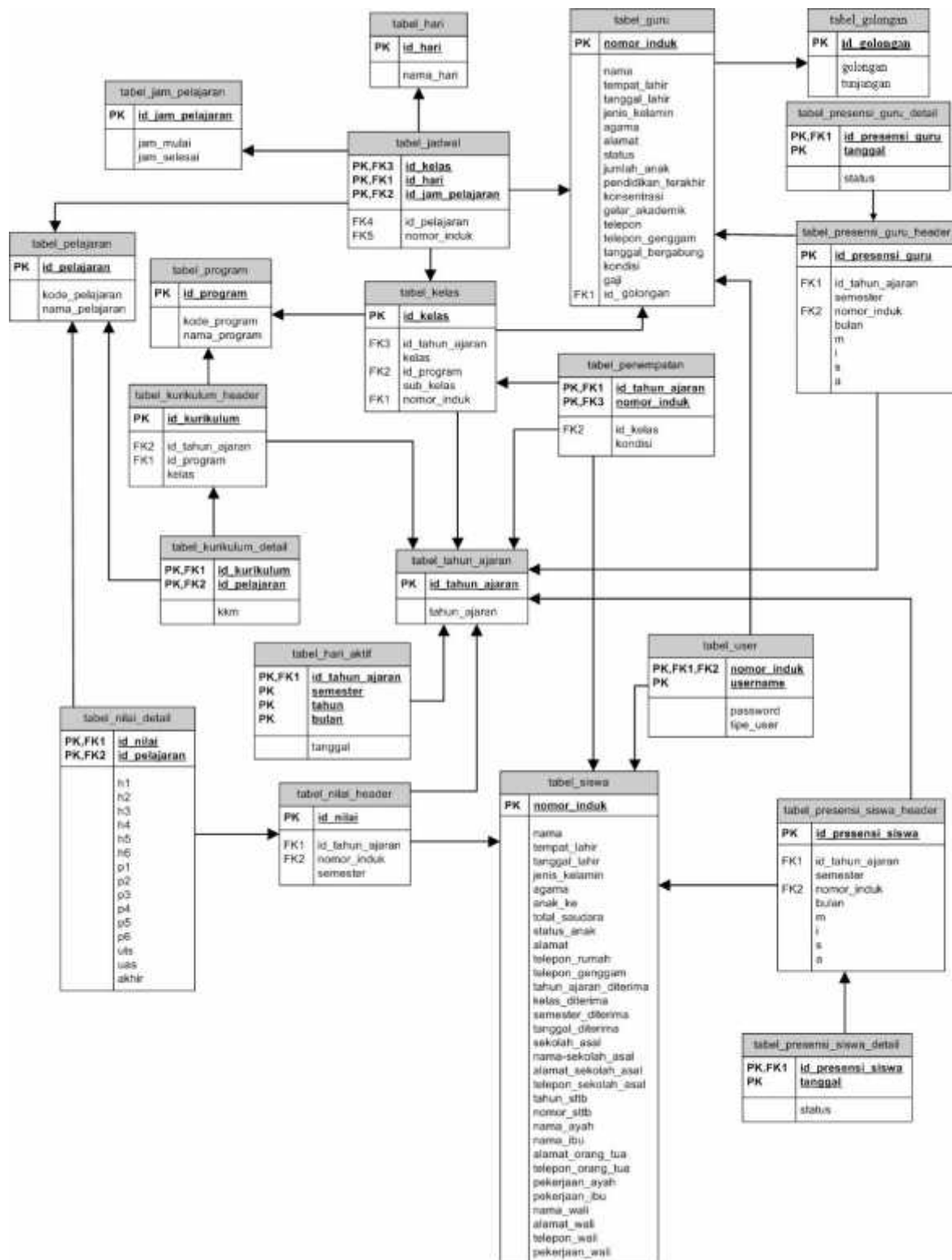
Sistem informasi yang diusulkan terdiri atas empat subsistem: Pembuatan Jadwal, Registrasi dan Penempatan Kelas, Pengolahann Nilai dan Evaluasi Belajar Siswa, Presensi Guru, Siswa, dan Penghitungan Honor Guru. Pembuatan jadwal dan melakukan kegiatan seputar pembentukan kurikulum dan pembuatan jadwal, kemudian kepala sekolah akan menerima informasi dari subsistem berupa laporan daftar pelajaran per kurikulum, siswa akan menerima informasi dari sistem berupa laporan jadwal pelajaran, dan guru akan menerima informasi dari sistem berupa laporan jadwal mengajar. Registrasi dan penempatan kelas melakukan kegiatan seputar penerimaan siswa dan guru, penempatan kelas, kemudian guru akan

menerima informasi dari subsistem berupa daftar siswa per kelas, laporan identitas siswa, kepala sekolah akan menerima informasi dari subsistem berupa laporan daftar guru, laporan daftar siswa, laporan identitas siswa, dan laporan identitas guru. Pengolahan nilai dan evaluasi belajar siswa melakukan kegiatan seputar pengolahan nilai dari guru, kemudian kemudian guru akan menerima informasi dari subsistem berupa laporan nilai siswa per kelas, siswa akan menerima informasi dari subsistem berupa laporan hasil belajar siswa, kepala sekolah akan menerima informasi dari subsistem berupa laporan nilai siswa per kelas. Presensi guru, siswa, dan penghitungan honor guru melakukan kegiatan seputar pendataan presensi dan penghitungan honor guru.

Gambar 4.2
Diagram Nol



4.2.Entity Relationship Diagram
Gambar 4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)



4.3. Rancangan Antar Muka

Berikut ini adalah rancangan layar yang dibuat untuk aplikasi SMA Tunas Karya:

Gambar 4.4 Tampilan Layar Login



Keterangan: Form ini merupakan tampilan awal untuk login ke dalam program, user diharuskan mengisi *username* dan *password* untuk mendapatkan akses ke dalam aplikasi.

Gambar 4.5 Tampilan Layar Master Jadwal



Keterangan: Form ini berfungsi untuk menyusun jadwal pelajaran untuk setiap kelas dan jadwal mengajar untuk guru. Tombol ok dapat digunakan setelah dilakukan pemilihan terlebih dahulu untuk tahun ajaran dan hari yang akan diatur jadwalnya. Setelah itu akan tampil *check list box* yang berisikan daftar jam pelajaran yang belum digunakan pada tahun ajaran dan hari tersebut, pada *datagridview* jadwal akan ditampilkan daftar jam pelajaran yang sudah digunakan atau diatur sebelumnya beserta pelajaran dan guru yang mengajar. Pada *datagridview* disediakan 3 macam fungsi, pertama *text box* yang berisikan daftar jam pelajaran yang digunakan, kedua *combo box* pelajaran yang berisikan daftar pelajaran yang ada pada tahun ajaran dan kelas yang akan diatur jadwalnya (sesuai dengan kurikulum yang sudah dibuat

terlebih dahulu), ketiga *combo box* guru yang berisikan daftar guru yang mengajar pada tahun ajaran yang dipilih. Tombol hapus digunakan untuk menghapus jam pelajaran yang sudah digunakan. Tombol *clear* digunakan untuk membersihkan layar ke tampilan awal masuk. Tombol ubah digunakan untuk memasukkan, menghapus, dan mengubah data pada basis data sesuai dengan perubahan yang dilakukan.

Gambar 4.6 Tampilan Layar Master Jam Pelajaran



Keterangan: Form ini berfungsi untuk melihat, memasukkan, menghapus, dan mengubah data jam pelajaran. *Text box* id jam pelajaran didapatkan secara otomatis sesuai dengan *index* terakhir dari basis data lalu ditambahkan satu, atau untuk mengubah dan menghapus dapat dilakukan pemilihan id jam pelajaran dari *datagridview* jam pelajaran. Untuk menampilkan atau menutup *datagridview* jam pelajaran dapat dilakukan dengan menekan *link label* jam pelajaran. Tombol tambah digunakan untuk memasukkan data jam pelajaran ke dalam basis data, data dapat dimasukkan apabila jam mulai tidak lebih besar dari jam selesai. Tombol hapus digunakan untuk menghapus data jam pelajaran dari basis data sesuai dengan id jam pelajaran yang dipilih. Tombol ubah digunakan untuk mengubah data jam pelajaran sesuai dengan id jam pelajaran yang dipilih.

Gambar 4.7 Tampilan Layar Presensi Siswa

Keterangan: Form ini berfungsi untuk pencatatan presensi siswa. Label kelas berisikan kelas yang diwalikan guru yang melakukan *login*. Label tahun didapatkan setelah dilakukan pemilihan semester. Tahun ajaran yang digunakan didapat dari tahun ajaran yang sedang berjalan. Isi *combo box* bulan disesuaikan dengan semester yang dipilih. Tombol ok dapat digunakan setelah semester dan bulan dipilih. *Datagridview* presensi guru berisikan nomor induk, nama siswa sesuai dengan kelas pada label kelas dan tanggal-tanggal sesuai dengan daftar hari aktif untuk tahun dan bulan yang dipilih. Presensi untuk siswa dapat langsung diisikan pada *datagridview* dengan huruf m untuk masuk, i untuk ijin, s untuk sakit, dan a untuk absen. Tombol ubah digunakan untuk memasukkan perubahan data presensi sesuai dengan yang ada pada *datagridview* presensi siswa. Tombol *clear* digunakan untuk mengembalikan form ke tampilan awal form.

Gambar 4.8 Tampilan Layar Lihat Nilai Per Siswa

Keterangan: Form ini berfungsi untuk melihat nilai per siswa. Pada form ini nama siswa ditampilkan berdasarkan siswa yang *login* dan kelas didapatkan

dari pencarian pada penempatan berada di kelas mana siswa yang *login* pada tahun ajaran yang berjalan. Tombol ok dapat digunakan setelah semester dipilih. Pada *datagridview* nilai akan ditampilkan daftar pelajaran yang ada untuk kelas tersebut beserta nilai-nilai yang dimiliki siswa. Tombol cetak digunakan untuk mencetak nilai-nilai siswa tersebut.

5. SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian sistem informasi SMA Tunas Karya adalah sebagai berikut:

- Sistem informasi akademik SMA Tunas Karya ini dapat menghilangkan kemungkinan adanya satu guru yang mengajar di dua kelas yang sama pada waktu yang bersamaan.
- Kepala sekolah SMA Tunas Karya dapat dengan mudah mengetahui jumlah masuk, ijin, sakit, atau tidak masuk dari presensi masing-masing guru. Guru juga dapat mengetahui jumlah masuk, ijin, sakit, atau tidak masuk dari presensi masing-masing siswa.
- Guru dapat langsung mengetahui jumlah honor yang akan didapatkan setiap melakukan *login* sesuai dengan data presensi masing-masing guru sampai tanggal *login*.
- Guru dapat dengan mudah mendapatkan nilai akhir sementara siswa (belum semua nilai siswa dimasukkan) atau nilai akhir siswa (setelah semua nilai siswa dimasukkan) tanpa perlu menghitung satu persatu sehingga guru dapat mengetahui siswa mana yang memiliki nilai kurang.
- Sistem informasi akademik SMA Tunas Karya ini mempermudah dan mempercepat dalam pencarian data nilai, presensi siswa, dan presensi guru.

6.Rekomendasi

Rekomendasi yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem informasi akademik SMA Tunas Karya pada masa mendatang adalah sebagai berikut:

- a. Untuk pengembangan lebih lanjut perlu dilakukan integrasi dengan sistem informasi lain seperti sistem informasi keuangan.
- b. Melakukan *maintainance* terhadap setiap komputer yang digunakan di SMA Tunas Karya untuk menghindari terjadinya kerusakan perangkat keras atau perangkat lunak.
- c. Pada waktu yang akan datang diharapkan sistem yang sudah ada dapat dikembangkan dengan pembuatan situs web.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Bentley, Lonnie D. (2004). *Metode Desain & Analisis Sistem*, Boston: McGraw-Hill.
- [2]. Elmasri, Ramez dan Shamkant B. Navathe (2004). *Fundamentals of Database Systems*. Boston: Pearson Education, Inc..
- [3]. Indrajani dan Humdiana (2009). *Sistem Basis Data Dalam Paket Five In One*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [4]. Kendall, Kenneth E dan Julie E. Kendall (2001). *Analisis dan perancangan Sistem*. Jakarta: Indeks.
- [5]. Mackenzie, Duncan (2004). *Entitled Sams Teach Yourself Visual Basic .NET in 21 Days*. Jakarta: Pearson Education, Inc..
- [6]. Mannino, Michael V. (2004). *Database Design, Application Development, and Administration*, Second Edition. New York: Mcgraw Hill.
- [7]. Marcus Teddy (2004). *Delphi developer dan SQL server 2000*. Bandung: Informatika.
- [8]. Insap P. Santosa (2004). *Interaksi Manusia dan Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- [9]. Shelly, Gary B. dan Harry J. Rosenblatt (2009). *Systems Analysis and Design*. Canada: Nelson Education, Ltd.
- [10]. Whitten, J.L., Bentley, L.D., Dittman, K.C. (2004). *System Analysis Design Methods*. Indianapolis: McGraw-Hill Education.
- [11]. Yeates, Donald dan Tony Wakefield. (2004). *System Analysis and Design*, Second Edition. Edinburgh Gate: Financial Times Prentice Hall.
- [12]. <http://bsnp-indonesia.org/id/> diakses pada hari: Rabu, 28 Juli 2010.