

SISTEM PENGOLAHAN DATA PENERIMAAN SISWA BARU DAN PEMBAYARAN SPP PADA SMK KARYA GUNA 1 BEKASI

Indra Sadikin¹, Uus Rusmawan^{1,*}

^{1,*} Program Studi Teknik Informatika; STMIK Bina Insani;
Rawa Panjang Bekasi Timur 17114 Indonesia. Telp. (021) 824 36 886 / (021) 824 36 996.

uus.rusmawan@binainsani.ac.id

ABSTRACT

Data processing system of admission on the acceptance of new learners (PPDB) that still use the manual way i.e. by processing the data in a Microsoft Excel application so that new students admissions section should check the files of prospective applicants to be processed as data prospective students who will follow some test selection organized schools, new students admissions section of the process data of the number of students enrolling , prospective students are accepted or failed, the origin of the school's Registrar by using Microsoft Excel so the data accuracy error is still happening, for the payment of the contributions of coaching education (SPP) which is still manual which required administrative staff looking for the names of students who make payment so it takes time and need to be left Coaching Education Donation payment cards because the payment transaction process Coaching Education Donation in a day can be more than 3 transactions. Computerized data processing system of admission and payment of TUITION FEE-based desktop allows acceptance section allows new learners can create your prospective students with accurate, administrative part allows can make the transaction process rapidly so there is no need to leave the coaching Education Donation payment card in place so that new students admissions section and make the proper reports and quick.

Keywords: acceptance of new learners, PPDB, payment of the contributions of coaching education, SPP

1. PENDAHULUAN

Pada era modern saat ini, perkembangan teknologi komputer saat ini sudah berkembang pesat dan sudah banyak instansi atau organisasi-organisasi pada perusahaan atau pada bidang pendidikan sudah menggunakan perangkat lunak dan aplikasi sebagai alat penggerak organisasi. Perkembangan perangkat lunak dan aplikasi juga sangat mengikuti jaman teknologi, aplikasi-aplikasi yang berkembang cepat untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam hal pekerjaan.

SMK Karya Guna 1 Bekasi adalah salah satu sekolah yang menggunakan teknologi namun pada sistem informasi pendaftaran siswa baru dan pembayaran spp yang sedang berjalan masih belum menggunakan teknologi aplikasi dekstop, sehingga semua aktifitas yang berjalan masih dicatat secara manual.

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ada di SMK Karya Guna 1 Bekasi dalam pengolahan data siswa baru dan pembayaran SPP yaitu:

1. Penginputan, penyimpanan dan pencarian berkas pendaftaran siswa yang masih belum efektif.
2. Proses transaksi pembayaran spp siswa yang masih manual / ditulis tangan.
3. Pembuatan laporan penerimaan siswa yang masih menggunakan *Microsoft Excel*.
4. Pembuatan laporan harian yang masih ditulis dalam buku laporan harian.
5. Pembuatan laporan tunggakan pembayaran siswa yang masih menggunakan *Microsoft Excel*.

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penerimaan Siswa Baru
 - a) Memudahkan petugas ppsb untuk menginput dan menyimpan data siswa baru.
 - b) Memudahkan pembuatan pengumuman penerimaan siswa baru.
 - c) Memudahkan membuat laporan penerimaan siswa baru dengan cepat dan akurat.
2. Pembayaran SPP
 - a) Untuk memudahkan proses transaksi pembayaran spp siswa.
 - b) Untuk memudahkan pembuatan laporan pembayaran spp siswa secara harian, bulanan dan tahunan.
 - c) Memudahkan pembuatan laporan bagi siswa yang belum membayar tunggakan.

A. Sistem

Menurut Hutahaean (2014:2), sistem adalah "suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu".

B. Karakteristik Sistem

Menurut Hutahaean (2014:3), supaya sistem itu dikatakan sistem yang baik memiliki karakteristik yaitu :

1. Komponen

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen-komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen sistem terdiri dari komponen yang berupa subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batasan sistem (*boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem (*environment*)

Lingkungan luar sistem adalah diluar batas sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan dapat bersifat menguntungkan yang harus tetap dijaga dan yang merugikan yang harus dijaga dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung sistem (*interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lain. Keluaran (*output*) dari subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem lain melalui penghubung.

5. Masukan sistem (*input*)

Masukan adalah energi yang dimasukan kedalam sistem, yang dapat berupa perawatan (*maintenance input*), dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan agar sistem dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Contoh dalam sistem *computer program* adalah *maintenance input* sedangkan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran sistem (*output*)

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklarifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

7. Pengolah sistem

Suatu sistem menjadi bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Sistem produksi akan mengolah bahan baku menjadi bahan jadi, sistem akuntansi akan mengolah data menjadi laporan-laporan keuangan.

8. Sasaran sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem sangat menentukan *input* yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

C. Informasi

Menurut Hutahaean (2014:9), "Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya".

D. Sistem Informasi

Menurut Hutahaean (2014:13), "Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan".

E. Administrasi

Menurut Sugiyono (2016:22), "Administrasi dan manajemen dapat diartikan sebagai proses perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengontrolan sumber

daya manusia dan sumber daya yang lain guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan secara efektif dan efisien".

F. Visual Basic .Net

Menurut Hidayatullah (2015:5) "Visual Basic .NET adalah Visual Basic yang direkayasa kembali untuk digunakan pada platform .NET sehingga aplikasi yang dibuat menggunakan Visual Basic .NET dapat berjalan pada sistem komputer apa pun, dan dapat mengambil data dari server dengan tipe data apa pun asalkan terinstall .NET Framework".

G. .Net Framework

Menurut Kurniawan (2012:3) ".NET Framework sebenarnya adalah satu set kumpulan teknologi dari Microsoft yang ditujukan untuk membantu pengembang untuk mengembangkan aplikasi secara aman, mudah, efisien, dan produktif".

H. UML

Menurut Sukamtodan Shalahuddin (2014: 137) "UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung".

2. METODOLOGI PENELITIAN

Berisi teknik pengumpulan data dan kerangka pemikiran.

A. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data untuk penulisan ini, peneliti menggunakan beberapa metode-metode yaitu:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung atas kegiatan operasional bagian pendaftaran siswa dan keuangan di SMK Karya Guna 1 Bekasi. Hasil observasi adalah berupa struktur organisasi SMK Karya Guna 1 Bekasi, sejarah SMK Karya Guna 1 Bekasi, struktur organisasi tata usaha SMK Karya Guna 1 Bekasi, form pendaftaran siswa baru, rincian uang pangkal, contoh absensi siswa, pembayaran kwitansi pembelian form pendaftaran, form pengajuan pembayaran, kartu pembayaran siswa, kwitansi pembayaran, laporan harian, daftar tunggakan siswa, dan buku pemasukan keuangan siswa.

2. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk memperoleh data primer yang belum diperoleh pada saat observasi. Hasil wawancara tidak hanya berupa data primer, tetapi dapat juga berupa data sekunder yang mungkin saja diberikan oleh sumber dalam bentuk data yang sudah selesai diolah. Wawancara dilakukan kepada bagian penerimaan siswa baru yaitu berupa sesi tanya jawab mengenai alur penerimaan siswa, laporan yang dihasilkan, dan wawancara dilakukan kepada bagian keuangan yaitu berupa mengenai alur pembayaran siswa, jenis-jenis pembayaran siswa, laporan yang dihasilkan bagian keuangan.

3. Studi Pustaka

Teknik ini dilakukan dengan cara mempelajari dan mengumpulkan informasi melalui buku-buku literatur, jurnal, internet, dan sumber-sumber lainnya.

4. Kerangka Pemikiran

Pada kerangka pemikiran pada sistem pengolahan data penerimaan siswa baru dan pembayaran SPP pada SMK Karya Guna 1 Bekasi diawali dengan permasalahan yang terdapat pada sistem berjalan pengolahan data penerimaan siswa baru yang terdiri dari:

1. Mengalami kesulitan untuk pencarian data kelengkapan calon siswa yang belum lengkap.
2. Laporan penerimaan siswa yang masih menggunakan *Microsoft Excel*.

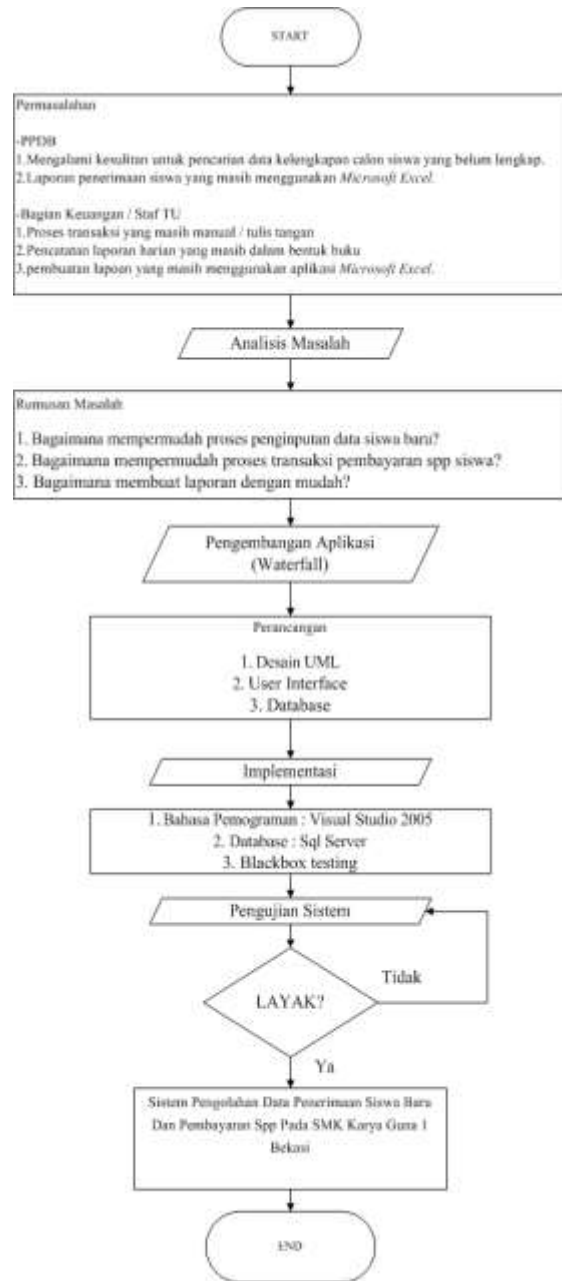
Lalu pada pembayaran SPP terdapat berbagai permasalahan pada sistem berjalan yaitu:

1. Proses transaksi yang masih manual / tulis tangan.
2. Pencatatan laporan harian yang masih dalam bentuk buku.
3. Pembuatan laporan yang masih menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*.

Setelah mengetahui berbagai permasalahan yang terdapat pada sistem berjalan lalu di analisa masalah tersebut yang menghasilkan rumusan masalah yang terdiri dari:

1. Bagaimana mempermudah proses penginputan data siswa baru?
2. Bagaimana mempermudah proses transaksi pembayaran spp siswa?
3. Bagaimana membuat laporan dengan mudah?
- 4.

Setelah analisa masalah sudah dilakukan maka melakukan tahap berikutnya adalah pengembangan aplikasi, metode pengembangan aplikasi yang digunakan adalah metode waterfall. Lalu melakukan perancangan-perancangan yang diawali dengan desain UML, membuat *user interface* pada aplikasi yang akan dibuat dan perancangan database. Setelah berbagai perancangan telah dilakukan tahap berikutnya adalah implementasi, dalam implementasi penulis menggunakan bahasa pemrograman visual studio 2005, menggunakan sql server sebagai media penyimpanan data dan *blackbox testing* sebagai tahap pengujian aplikasi yang akan diimplementasikan. Untuk melakukan implementasi aplikasi akan melewati tahap pengujian sistem yang akan menghasilkan nilai apakah layak atau tidak aplikasi untuk diimplementasikan dan apabila layak untuk diimplementasikan maka aplikasi sudah siap diterapkan di SMK Karya Guna 1 Bekasi.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

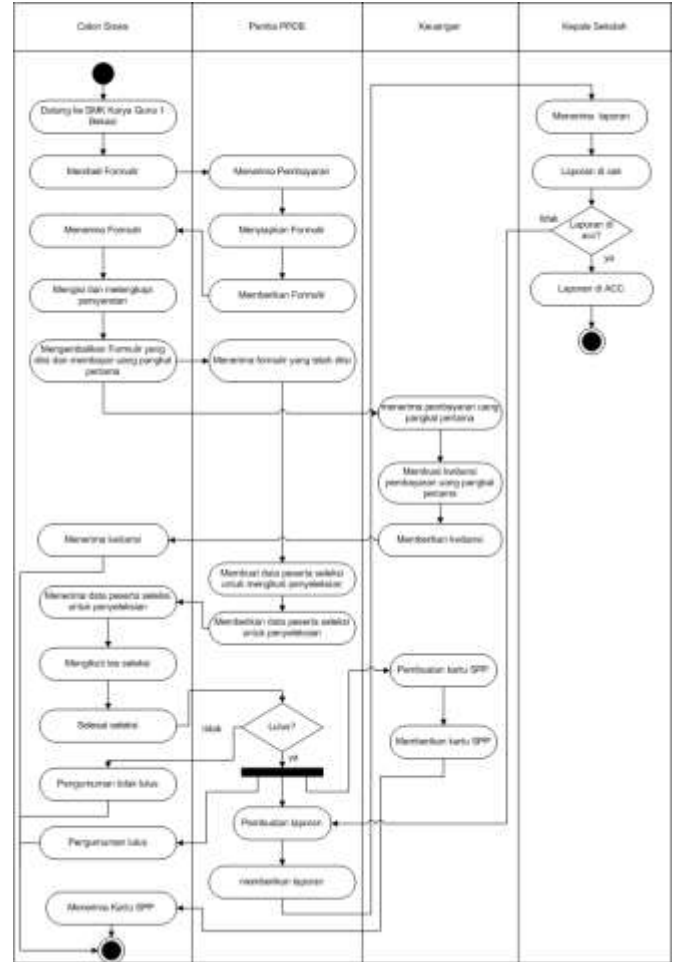
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses bisnis sistem menjelaskan sistem yang sedang berjalan, pada proses bisnis sistem ini menjelaskan tentang sistem berjalan pembayaran yang ada di SMK Karya Guna 1 Bekasi.

1. Proses Bisnis Sistem Pengolahan Data Siswa Baru.

Calon siswa datang ke SMK Karya Guna 1 Bekasi untuk mendaftarkan diri sebagai siswa di SMK Karya Guna 1 Bekasi dan kemudian calon siswa tersebut membeli formulir pendaftaran dengan membayar sebesar Rp

100.000,- yang sudah termasuk biaya formulir dan tes seleksi masuk calon siswa. Syarat yang harus dilengkapi oleh calon siswa adalah foto copy raport kelas 3 semester 5 dan 6, foto copy ijazah SMP atau MTs yang dilegalisir, transkrip nilai yang dilegalisir, foto copy Surat Keterangan Hasil Ujian Nasional (SKHUN) yang dilegalisir, foto copy akte kelahiran, foto terbaru (hitam putih) ukuran 2 x 3 (3 lembar) dan 3 x 4 (4 lembar), surat keterangan domisili dari RT dan RW atau foto copy Kartu Keluarga (KK) dan KTP orang tua atau wali siswa, surat keterangan berkelakuan baik dari SMP atau sederajat, membayar administrasi pendaftaran sebesar Rp 100.000,- serta foto copy Nomor Induk Sekolah Nasional (NISN) dari SMP atau sederajat. Uang pendaftaran diberikan kepada panitia pendaftaran yang nantinya calon siswa menerima bukti pembayaran pendaftaran (dibuat 3 rangkap). Setelah formulir diisi, calon siswa menyerahkan formulir pendaftaran ke bagian panitia (formulir ini ada 2 rangkap), disertai dengan pembayaran uang pangkal yang sebesar Rp 2.000.000,- yang diberikan ke bagian keuangan. Bagian keuangan menerima pembayaran uang pangkal pertama dan bagian keuangan membuat kwitansi sebagai tanda bukti pembayaran yang akan diberikan kepada calon siswa. Setelah membayar biaya formulir, membayar uang pangkal sebesar Rp 2.000.000,- dan mendapatkan bukti pembayaran, maka calon siswa mendapatkan data peserta seleksi yang nantinya calon siswa akan mengikuti penyeleksian, lalu panitia PPDB membuat hasil tes seleksi calon siswa yang terdapat hasil lulus atau tidaknya, apabila calon siswa tersebut tidak lulus seleksi maka calon siswa akan mendapatkan pengumuman tidak lulus dan apabila calon siswa lulus hasil tes seleksi maka calon siswa mendapatkan pengumuman hasil tes lulus dan kartu spp yang telah dibuat oleh bagian keuangan, setelah proses pembuatan pengumuman kepada calon siswa baru selesai, maka panitia PPDB membuat laporan mengenai penerimaan peserta didik baru yang akan diberikan kepada kepala sekolah, lalu kepala sekolah menerima laporan tersebut dan dicek apakah laporan tersebut dapat di acc atau tidak, apabila di acc maka akan disimpan sebagai arsip namun apabila tidak maka akan diberikan kembali kepada bagian panitia PPDB.

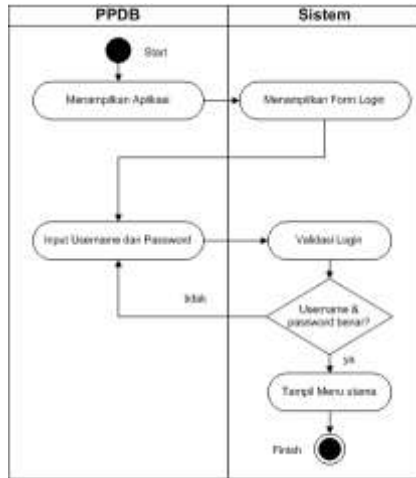


Gambar 2. Proses Bisnis Penerimaan Siswa

Siswa melakukan transaksi pembayaran dengan mengisi slip setoran atau bayaran dan dilampirkan kedalam kartu pembayaran SPP dan menyerahkan kepada staf keuangan. Staf keuangan lalu mengecek kartu pembayaran SPP, setelah dicek staf keuangan mencari nama siswa di arsip SPP dan lain-lain sesuai dengan nama yang tertera dikartu iuran bulanan. Lalu mencatat pembayaran di buku besar harian, dan di kartu spp siswa dan dicap stempel lunas. Lalu dibuatkan kwitansi sebagai bukti pembayaran yang terdiri dari 2 rangkap, rangkap pertama diberikan ke siswa dan rangkap kedua diberikan kepada sekolah. Lalu data pembayaran akan dimasukkan ke arsip kas penerimaan harian dan arsip SPP dan lain-lain perkelas untuk satu periode. Jenis pembayaran lainnya adalah pembayaran UP (Uang Pangkal). Pembayaran UP dapat dibayar secara langsung atau dicicil setiap bulannya, bersama dengan pembayaran SPP. Pembayaran akan dimasukkan kedalam arsip kas penerimaan harian dan arsip SPP dan lain-lain. Selain dua jenis pembayaran diatas, petugas pembayaran biasanya menerima pembayaran yang diperintahkan sekolah, seperti pembayaran zakat, hari raya qurban, atau iuran perpisahan sekolah. Tapi tidak selalu ada atau merupakan jenis pembayaran tambahan. Jika siswa mendapatkan beasiswa, maka secara otomatis jumlah pembayaran bisa dikurangi dengan jumlah beasiswa yang

B. Activity Diagram Login PPDB

Adapun isi dari *Activity Diagram Login* PPDB antara lain Sistem menampilkan *form Login*, Kemudian *admin* PPDB memasukkan *username* dan *password*, Sistem kemudian memvalidasi *username* dan *password*. Jika *username* dan *password* salah maka akan kembali pada *input username* dan *password*, tetapi jika benar maka *system* akan menampilkan menu utama untuk *admin* PPDB.



Gambar 7. Sistem usulan *activity diagram login* PPDB

Dan rancangan aktifitas lainnya yang terdiri dari:

- a) *Activity Diagram* Data Jurusan
- b) *Activity Diagram* Data Kelas
- c) Adapun isi dari *Activity*
- d) *Activity Diagram* Data Tahun Ajaran
- e) *Activity Diagram* Data Master Pembayaran
- f) *Activity Diagram* Data Guru
- g) *Activity Diagram* Data Siswa
- h) *Activity Diagram* Data Pembayaran
- i) *Activity Diagram* Laporan Pembayaran SPP
- j) *Activity Diagram* Logout Pembayaran SPP

5. IMPLEMENTASI PROGRAM

Berikut ini adalah implementasi program dari rancangan *user interface* yang telah dibuat sebelumnya.

1. Form Login

Form login digunakan untuk mengakses sistem, jika akun yang dimasukan tidak terdaftar maka tidak bisa mengakses sistem, berikut adalah hasil dari form login:



Gambar 8 Form Login

2. Form Menu Utama

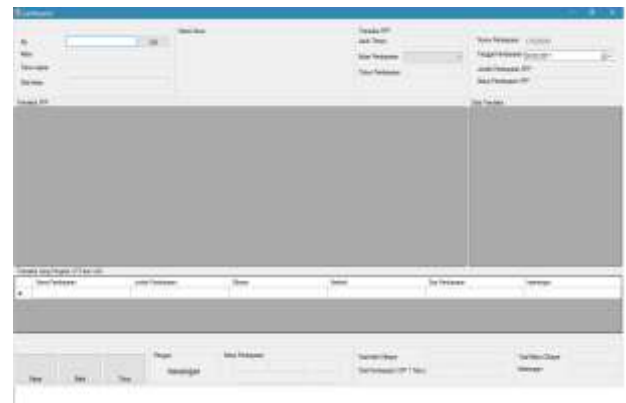
Form Menu Utama adalah tampilan awal ketika pengguna berhasil melakukan login. Menu utama berisi menu-menu dari sistem. Berikut ini adalah tampilan menu utama:



Gambar 9 Form Menu Utama

3. Form Pembayaran

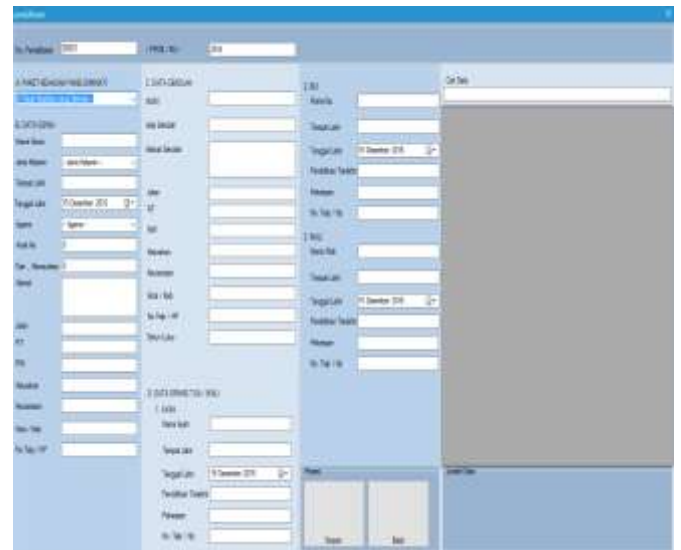
Form pembayaran adalah form yang digunakan untuk mengelola transaksi pembayaran SPP dan pembayaran pendidikan.



Gambar 10. Form Pembayaran

4. Form Pendaftaran

Form Pendaftaran adalah form yang digunakan untuk mengisi data calon siswa.



Gambar 11. Form Pendaftaran

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan pada SMK Karya Guna 1 Bekasi maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pengolahan data penerimaan siswa baru dan pembayaran SPP pada SMK Karya Guna 1 Bekasi mampu memudahkan dalam proses penginputan data calon siswa baru dengan form pendaftaran dan form kelengkapan administrasi.
2. Sistem pengolahan data penerimaan siswa baru dan pembayaran SPP pada SMK Karya Guna 1 Bekasi mampu memudahkan proses transaksi pembayaran SPP siswa dengan form pembayaran.
3. Sistem pengolahan data penerimaan siswa baru dan pembayaran SPP pada SMK Karya Guna 1 Bekasi mampu memudahkan proses pembuatan laporan penerimaan siswa baru dengan form laporan PPDB yang dimana terdapat form pengumuman untuk pengumuman hasil tes seleksi calon siswa baru.
4. Sistem pengolahan data penerimaan siswa baru dan pembayaran SPP pada SMK Karya Guna 1 Bekasi mampu memudahkan pembuatan laporan pembayaran secara harian, bulanan dan tahunan dengan tepat melalui form laporan pembayaran SPP.
5. Sistem pengolahan data penerimaan siswa baru dan pembayaran SPP pada SMK Karya Guna 1 Bekasi mampu memudahkan pembuatan laporan tunggakan pembayaran SPP dengan efektif melalui form laporan pembayaran SPP yang terdapat menu laporan tunggakan.

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan untuk komputersisasi sistem pengolahan data siswa baru dan pembayaran SPP dilaksanakan sesuai dengan sistem yang telah dibuat. Namun sebaiknya sebelum melakukan penginputan harus diadakan pengecekan kembali agar tidak terjadi kesalahan pada saat menginput data pembayaran.

Mengingat berbagai keterbatasan yang dimiliki penulis baik dari segi pemikiran maupun waktu, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian yang akan datang sebagai berikut:

1. Perlu adanya perbaikan tampilan antarmuka dari sistem informasi agar lebih menarik.
2. Perlu adanya penambahan fitur-fitur lain.
3. Teknik pengujian kualitas perangkat lunak yang lebih beragam agar diperoleh hasil pengujian yang lebih akurat.

7. REFERENSI

- [1]. Azizah N, Ramadhani Y. 2011. Pembangunan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru di Sekolah Menengah Kejuruan AL-Irsyad Tegal. *Journal speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*.3(3): 1979-9330.
- [2]. Hidayatullah P. 2015. *VISUAL BASIC .NET membuat APLIKASI DATABASE dan PROGRAM KREATIF*. Bandung: Informatika.
- [3]. Hutahaean J. 2014. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish
- [4] Kurniawan E. 2012. *Pemrograman Web Dinamis dengan ASP .NET 4.5*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [5] Nugroho A. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [6] Nugroho A, Hidayat A. 2015. *Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis WEB (Studi kasus di SMA Nusaputera Semarang)*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*.(6) :2087-0868.
- [7] Pearce, Robinson. 2008. *Manajemen Strategis Formulasi, Implementasi, dan Pengadilan*. Salemba Empat
- [8] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2004. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 48 Tentang Pendanaan Pendidikan*. Jakarta: Presiden Republik Indonesia.
- [9] Solution Cycbertron, SmitDev Community. 2010. *Membangun Aplikasi Database dengan visual basic 2008 dan sql server 2008* . Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [10] Sudirman H, dkk. 2012. *Perancangan Program Aplikasi Transaksi Pembayaran SPP, UTS dan UAS Menggunakan Metode Analisis dan Desain Berorientasi Objek Model Unified Approach (UA)*. *Jurnal STT-Garut* 9 (12) : 2302-7339.
- [11] Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- [12] Suharsaputra, Uhar (2013). *Administrasi Pendidikan*. rev. ed. Bandung: Refika Aditama
- [13] Sukamto RA, Shalahuddin M. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak TERSTRUKTUR dan BERBASIS OBJEK*. Bandung: Informatika.
- [14] Utami E, Sukrisno. 2005 . *Konsep Dasar pengolahan dan Pemrograman Database dengan SQL Server, Ms. Access. Dan Ms. Visual Basic*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [15] Widodo PP, Herlawati. 2011. *Menggunakan UML-UML Secara Luas Digunakan Untuk Memodelkan Analisis & Desain Sistem Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- [16] Yuanita, Sukadi. 2010. *Sistem Informasi Pembayaran Iuran Bulanan (SPP) Dan Dana Sumbangan Pendidikan (DSP) Siswa Taman Kanak-Kanak Negeri Pembina Kecamatan Pringkuku*. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*4(2): 1979-9330.