

Received : 11-12-2020
Revised : 31-01-2021
Published : 15-02-2021

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN JURUSAN SISWA DENGAN MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY

Irwansyah Saputra¹; Fachri Amsury²

Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri, Indonesia

irwansyah.iys@nusamandiri.ac.id¹; fachri.fcy@nusamandiri.ac.id²

Abstrak

Penentuan jurusan siswa adalah masalah yang selalu dihadapi pada saat tahun ajaran baru di sekolah menengah kejuruan. Hal ini mendorong pihak sekolah untuk bekerja lebih cepat dan akurat ketika menentukan jurusan siswa yang terbagi kedalam tiga jurusan, yaitu rekayasa perangkat lunak, multimedia dan teknik komputer jaringan. Akan tetapi, ketiadaan sebuah sistem dalam menyelesaikan masalah tersebut menyebabkan pengolahan nilai tes dan minat siswa menjadi tidak maksimal karena keterbatasan sumber daya manusia yang mengolahnya, sehingga penentuan keputusan jurusan siswa seringkali tidak sesuai dengan rule yang telah ditetapkan pihak sekolah bahkan bersifat subjektif. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Siswa (SPK-PJS) merupakan sistem terintegrasi yang dapat membantu penanganan data siswa, data nilai tes dan minat siswa dalam penentuan jurusan secara cepat dan tepat berdasarkan rule yang telah ditetapkan pihak sekolah. Pengolahan data dalam menentukan jurusan siswa akan semakin mudah, cepat dan tepat dengan adanya sistem yang dikembangkan ini. Sistem ini juga mampu melakukan manajemen data, manajemen proses, manajemen laporan yang bersifat real time dan update juga memiliki manajemen sistem keamanan yang dapat mengatur hak akses setiap pengguna yang berinteraksi dengan sistem. Pembangunan SPK-PJS diawali dengan pendefinisian sistem, analisis sistem dengan model proses Waterfall, kemudian dalam hal perangkat pemodelan digunakan diagram alir data, rancangan basis data menggunakan MySQL, rancangan antar muka sistem, implementasi dan pengujian sistem menggunakan Microsoft Visual Basic.Net 2005 dan Crystal Report 9.0. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan pada SPK-PJS, secara fungsional sistem ini sudah memenuhi persyaratan prosedur sistem yang ada dan juga dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan, sehingga sistem ini siap untuk diimplementasikan pada kenyataan sesungguhnya.

Kata Kunci: software engineering; sistem penunjang keputusan; waterfall; mysql; microsoft visual basic

Abstract

Determination of student program is a case always faced in the new year of school at vocational high school. It interests the school to work quickly and accurately while determining student program which is divided into 3 programs, they are software engineering, multimedia and network computer technique. But, no existence of a system in finishing the case causes scoring input and student's interest become not maximal due to limitation of human resource who handle it, so decision making of student program sometimes is not based on rule which is the school management even subjectively. Decision support system of student's program determination is integrated system which can help student data handling, scoring data, interest, to determine student program quickly and accurately based on the rule which has been determined by school policy. By the existence of this system, data handling in program determination will be every easy, rapidly and accurately, so it enable to do data management, process management, a real time report management & update and security system management. The development of SPK-PJS is started by defined system, analyzed system, with waterfall process model, then in modeling device is used the flowchart, basic data program using by MySQL, system interface program, implementation & system examination using Microsoft Visual Basic 2005 & Crystal Report 9.0. Based on the examination executed on SPK-PJS by this functional system has fulfilled system procedure requirement that provided and also can produce the expected output, so this system is ready to implement on the real fact.

Keyword: *software engineering; decision support system; waterfall; mysql; microsoft visual basic*

PENDAHULUAN

Manusia sering kali dihadapkan dengan berbagai macam masalah dalam pengambilan keputusan yang berpengaruh terhadap peristiwa di masa yang akan datang. Proses pengambilan keputusan terkadang menjadi sulit karena beberapa hal yang dapat mempengaruhi baik dari lingkungan internal maupun eksternal.

Permasalahan pengambilan keputusan juga dialami oleh SMK Bina Informatika Bogor dalam menempatkan siswa SMP yang baru lulus kedalam 3 jurusan yang disediakan, yaitu Rekayasa Perangkat Lunak, Teknik Komputer Jaringan dan Multimedia. Kurangnya informasi tentang jurusan yang ada membuat siswa menjadi terpengaruh oleh orang tua, teman atau pihak lain. Hal ini akan berdampak kepada tingkat kesulitan siswa dalam memahami materi yang diajarkan karena tidak sesuai dengan minat dan bakatnya sehingga siswa merasa jenuh dan malas untuk belajar materi tersebut. Untuk mencegah hal tersebut terjadi, diperlukannya sebuah sistem yang dapat mendukung keputusan siswa dalam masalah menentukan jurusan yang akan didapat dari nilai tes dan minat siswa.

Lotfi A Zadeh, seorang professor dari California University telah memberikan sumbangan besar terhadap pengembangan teori himpunan fuzzy. Fuzzy adalah sebuah logika berpikir yang sangat fleksibel, memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat dan mempunyai penalaran yang mudah dimengerti. Saat ini, konsep fuzzy sudah banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti bidang pendidikan. Contohnya, logika fuzzy dapat digunakan untuk mendukung keputusan dalam penentuan jurusan seorang siswa ketika sekolah.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis permasalahan yang dialami oleh sekolah dalam pengelompokkan calon siswa kedalam jurusan yang tersedia sesuai dengan nilai tes dan minat

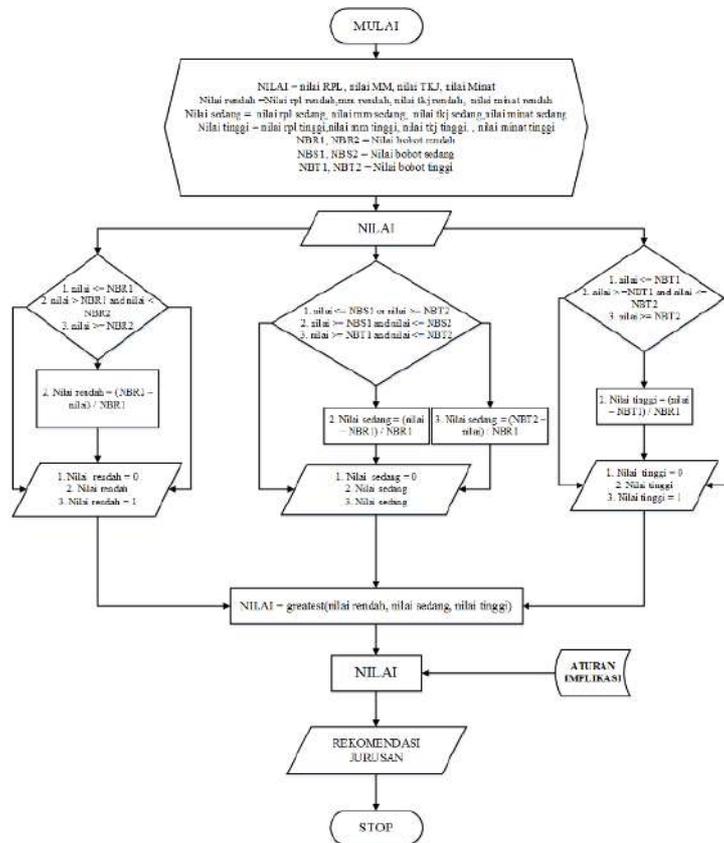
siswa tersebut. Penghitungan nilai tes dan minat siswa menjadi terkomputerisasi menggunakan sistem pendukung keputusan penentuan jurusan siswa sehingga waktu menjadi efektif dan efisien, Proses penentuan jurusan menggunakan sistem sehingga keputusan akan bersifat objektif dan membuat laporan yang real time. Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah sistem yang digunakan sebagai pendukung keputusan untuk penentuan jurusan siswa menggunakan logika fuzzy.

BAHAN DAN METODE

Penentuan jurusan siswa selalu menjadi masalah saat tahun ajaran baru datang. Proses penghitungan nilai tes dan minat yang masih menggunakan manual menjadi kendala tersendiri dalam menentukan jurusan siswa yang berjumlah banyak. Hal ini menyebabkan waktu menjadi kurang efektif dan efisien. Karenanya, dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan Jurusan Siswa (SPK-PJS) sebagai solusi dari permasalahan diatas. Sistem ini dibuat agar pihak sekolah dapat menentukan laporan jurusan siswa berdasarkan nilai tes dan minat secara real time dan akurat sehingga waktu yang dibutuhkan menjadi efektif dan efisien.

Setelah dilakukan pengamatan pada objek penelitian, diperoleh suatu prosedur sistem yang berkaitan dengan proses penentuan jurusan siswa. Objek penelitian menggunakan metode manual saat proses klasifikasi siswa dalam menentukan jurusan. Akhirnya, proses ini menghabiskan waktu yang cukup banyak. Adapun prosedur penentuan jurusan siswa yang sedang berjalan di SMK Bina Informatika Bogor adalah sebagai berikut, Siswa mengerjakan tes jurusan yang telah disediakan oleh pihak sekolah sebanyak 30 soal yang mewakili jurusan RPL, MM dan TKJ. Siswa mengisi nilai minat MM dengan interval nilai 0-100. Siswa mengumpulkan hasil jawaban kepada para pengawas kelas. Lembar jawaban diserahkan kepada koordinator kepala program SMK Bina Informatika Bogor. Lembar jawaban dikoreksi oleh koordinator kepala program SMK Bina Informatika Bogor. Nilai yang sudah didapat akan dibandingkan satu sama lain agar dapat diketahui hasil rekomendasi dari pihak sekolah mengenai jurusan siswa tersebut. Siswa mendapat laporan hasil rekomendasi yang dipasang pihak sekolah di papan pengumuman.

Penghitungan nilai hasil koreksi masih menggunakan manual, sehingga proses perbandingan masing-masing jurusan dari setiap siswa akan memerlukan waktu yang sangat banyak. Proses manual seperti ini dapat mengakibatkan hasil koreksi kurang akurat karena banyaknya lembar kerja yang harus dikoreksi dan sumber daya manusia yang tidak mencukupi. Proses seperti ini pun menyebabkan laporan yang dihasilkan kurang efektif dan efisien. Bahkan pembuatan laporan yang bersifat manual pun menjadi kendala karena akan membutuhkan waktu yang cukup banyak sehingga laporan yang diinginkan menjadi tidak real time sesuai dengan yang diinginkan oleh pihak sekolah.



Gambar 1. Prosedur penghitungan nilai dengan logika fuzzy

Analisis kebutuhan fungsional

SPK-PJS, pihak sekolah dapat mngisi data pribadi siswa dan memproses data nilai siswa yang telah dikoreksi dengan cepat dan akurat. Kemudian nilai yang diolah akan dibandingkan untuk mengetahui hasil rekomendasi jurusan yang didapat oleh siswa. SPK-PJS pun menyediakan tampilan laporan yang real time sesuai keinginan pihak sekolah yang berupa laporan data siswa dan laporan rekomendasi jurusan siswa.

Analisis kebutuhan non fungsional

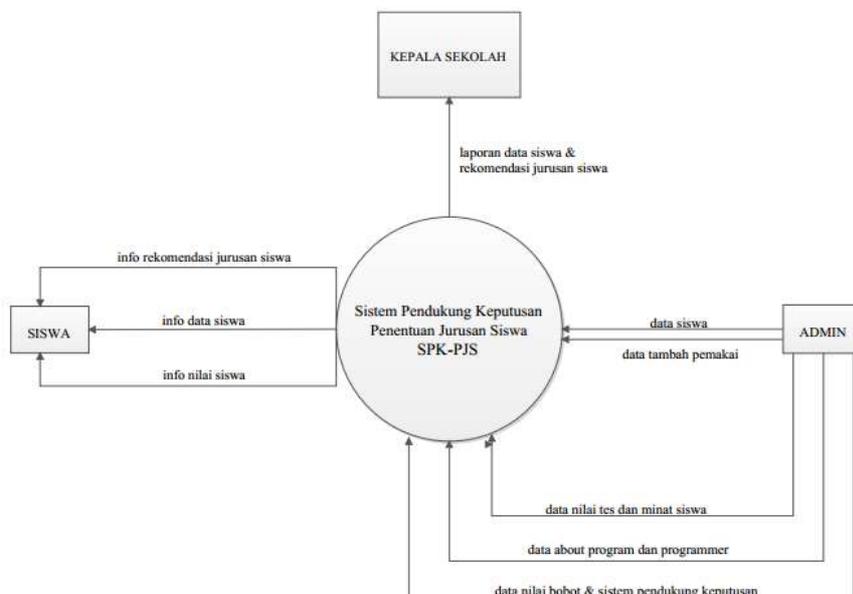
SPK-PJS adalah sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berbasis desktop. Jadi, dapat diakses tanpa menggunakan jaringan intranet ataupun internet. Sistem ini juga memiliki beberapa fitur diantaranya adalah menu about yang berguna untuk memberikan informasi tentang program dan programmer, kemudian ada fitur tambah pemakai yang digunakan untuk memberikan hak akses yang berbeda kepada setiap pengguna yang mengakses program SPK-PJS. Perangkat keras adalah perangkat fisik komputer yang dapat dilihat dan disentuh. Perangkat ini merupakan bagian vital dari komputer karena termasuk kedalam satu dari tiga sistem komputer yaitu perangkat lunak, perangkat keras dan manusia. Adapun perangkat keras standar yang dibutuhkan dalam pembangunan SPK-PJS dapat dirincikan sebagai berikut, PC Pentium Dual Core, RAM 1 GB, Hardisk Drive 100 GB, Mouse dan keyboard USB, Monitor LCD dan Printer Canon IP2770i. Perangkat lunak adalah perangkat yang terdiri dari data-data yang memiliki format bermacam-macam. Perangkat ini juga

disimpan secara digital. Artinya, perangkat lunak merupakan sistem komputer tidak berwujud. Adapun perangkat lunak standar yang dibutuhkan dalam pembangunan SPK-PJS dapat diurai sebagai berikut, Sistem Operasi Windows 7, .Net Framework 3.5, Microsoft Visual Studio 2005 Enterprise Edition, dan XAMPP (Database MySQL).

Karakteristik pengguna

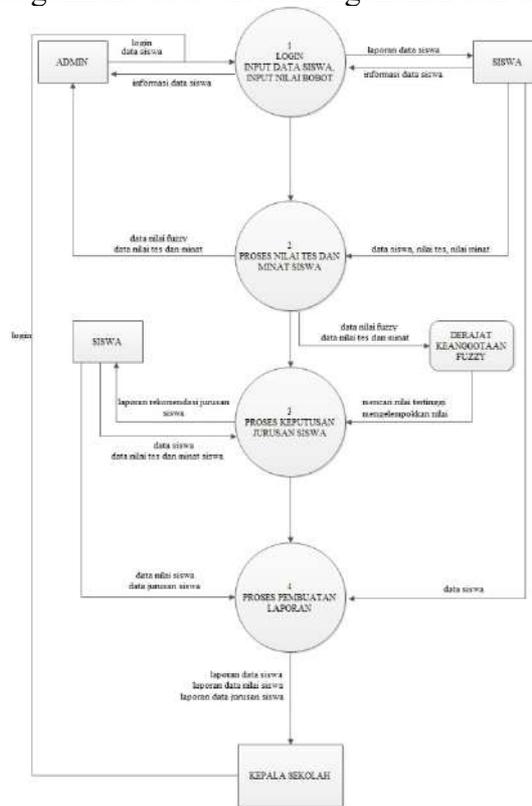
Sistem yang akan dibangun tentunya harus memiliki keamanan untuk melindungi data-data yang diolah didalam sistem. Karenanya, dibutuhkan hak akses bagi setiap pengguna yang akan melakukan interaksi dengan sistem tersebut. Adapun karakteristik bagi setiap pengguna dalam sistem ini dibagi kedalam 3 level hak akses. Berikut deskripsi dari setiap hak akses pada SPK-PJS, Hak Akses Level 1 adalah hak akses yang memiliki tingkatan tertinggi dalam penggunaan sistem. Pengguna yang memiliki hak akses ini dapat berinteraksi dengan semua menu dalam sistem tanpa terkecuali. Bahkan, pengguna dapat membuat username dan password bagi pengguna baru. Hak Akses Level 2 merupakan hak akses yang memiliki keterbatasan interaksi hingga pada bagian menu input, proses dan laporan. Hak Akses Level 3 merupakan hak akses yang memiliki keterbatasan interaksi hingga pada bagian menu laporan saja.

Manfaat diberikannya hak akses pada setiap pengguna adalah agar keamanan data dalam sistem terjaga. Hal ini dapat meminimalisir kecurangan yang dilakukan oleh pengguna yang tidak bertanggung jawab. Adapun deskripsi untuk setiap pengguna pada SPK-PJS adalah sebagai berikut, Administrator (Kepala Tata Usaha) memiliki hak akses level 1, sehingga pengguna ini dapat mengolah data didalam sistem secara keseluruhan. Pengguna ini juga memungkinkan untuk setting pengguna yang ada dibawah levelnya. Pengguna Lain adalah Pengguna selain administrator memiliki tingkatan hak akses berbeda-beda, tergantung hak akses yang diberikan oleh administrator. Contohnya, kepala sekolah mendapat hak akses level 1, kepala program mendapat hak akses level 2 dan bagian kurikulum mendapat hak akses level 3.



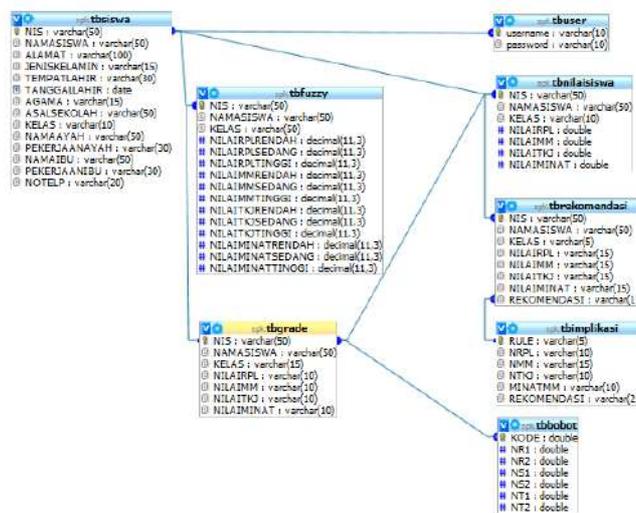
Gambar 2. Diagram Konteks

Gambar 2 adalah DAD level 0 disebut juga dengan Diagram konteks. Diagram konteks merupakan gambaran tentang keseluruhan aliran data yang masuk maupun keluar sistem. Diagram ini menjelaskan bagaimana data tersebut digunakan dan ditransformasikan.



Gambar 3. DAD Level 1 SPK-PJS

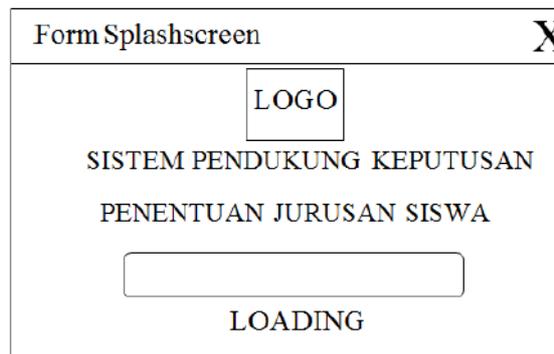
Gambar 3 adalah DAD level 1 merupakan pemecahan dari diagram konteks. Pada proses ini, lingkaran pada diagram konteks akan diurai menjadi lingkaran-lingkaran kecil sesuai dengan proses yang terjadi pada masing-masing elemen sistem.



Gambar 4. Skema Relasi

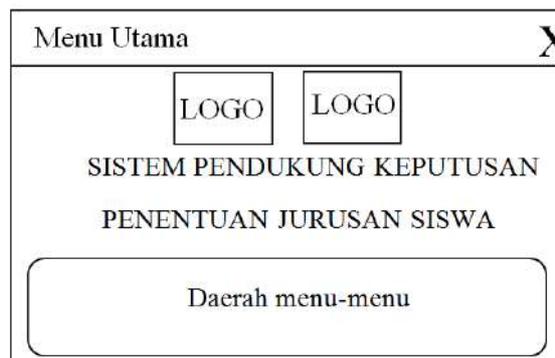
Gambar 4 adalah Relasi antar tabel merupakan hubungan antar tabel dalam sebuah basis data yang memiliki field dengan kunci utama kemudian dihubungkan dengan field di tabel lain. Proses relasi akan terjadi apabila field memiliki kunci utama (primary key). Setelah direlasikan, tabel-tabel tersebut akan menjadi sebuah file dalam database beserta entitas dan relasinya

Perancangan antar muka berfungsi untuk mempermudah dalam tahapan implementasi sistem. Tahap ini merupakan tampilan rancangan kasar dari tampilan sistem yang akan dibuat dari awal sampai akhir. Adapun perancangan antar muka SPK-PJS yang diusulkan adalah sebagai berikut,



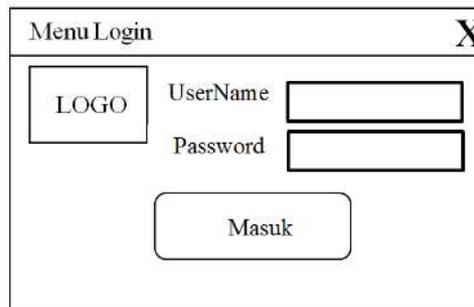
Gambar 5. Rancangan Antar Muka Splashscreen

Gambar 5 merupakan Splashscreen yaitu tampilan yang muncul pada saat pertama kali sistem dijalankan. Rancangan antar muka splashscreen dapat dilihat pada gambar dibawah ini,



Gambar 6. Rancangan Antar Muka Menu Utama

Gambar 6 adalah Menu utama yaitu tampilan form yang terdiri dari tombol-tombol menu seperti login, input data siswa, input nilai bobot, penentuan jurusan siswa, laporan data siswa, laporan nilai siswa, laporan rekomendasi siswa.



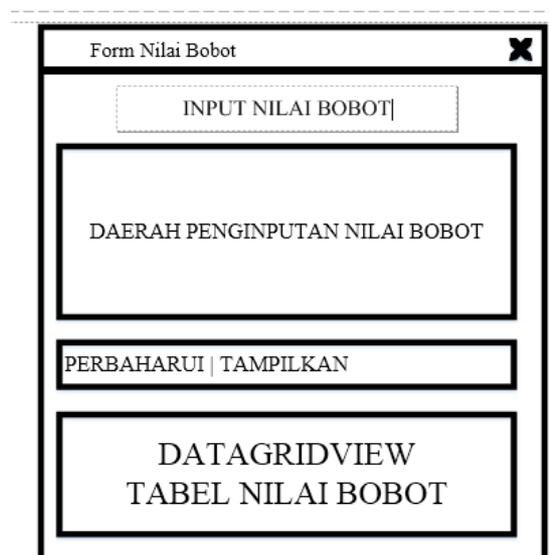
Gambar 7. Rancangan Antar Muka Form Login

Gambar 7 adalah Login yaitu tampilan yang digunakan untuk memeriksa kevalidan pengguna sistem sesuai dengan username dan password yang dimiliki agar pengguna dapat masuk ke dalam area sistem. Pada form ini, hak akses pengguna akan diperiksa oleh sistem.



Gambar 8. Rancangan Antar Muka Form Input Data Siswa

Gambar 8 adalah Input data siswa merupakan tampilan yang digunakan untuk menginput biodata siswa yang terdiri dari NIS, nama siswa, kelas, alamat, jenis kelamin, nama ayah, nama ibu, pekerjaan ayah, pekerjaan ibu dan sebagainya.



Gambar 9. Input Nilai Bobot

Gambar 9 adalah Input nilai bobot merupakan form yang berguna untuk memasukkan standarisasi nilai RPL, nilai MM, nilai TKJ dan nilai Minat yang akan diinput oleh admin. Hasil pengolahan data tersebut akan disimpan didalam tbbobot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap implementasi sistem merupakan tahapan yang sangat penting. Karena tahap ini menjelaskan tentang penerjemahan kebutuhan sistem yang sudah dianalisis sebelumnya kedalam representasi perangkat lunak yang relevan dengan rancangan sistem. Jika implementasi sistem telah dilakukan, tahap selanjutnya adalah menguji sistem tersebut untuk mengetahui kesesuaiannya dalam memenuhi kebutuhan sistem dan melihat kekurangan-kekurangannya sehingga dapat dilakukan tahapan pengembangan sistem di masa depan.

Basis data diimplementasikan menggunakan sistem manajemen basis data MySQL yang di built menjadi GUI didalam perangkat lunak XAMPP. Nama basis data untuk sistem yang akan dibangun adalah SPK yang terdiri dari 9 tabel. Sedangkan nama-nama tabel dan field disesuaikan dengan nama yang telah dirancang sebelumnya. Adapun tampilan implementasi basis data dapat dilihat pada gambar 10 dibawah ini.

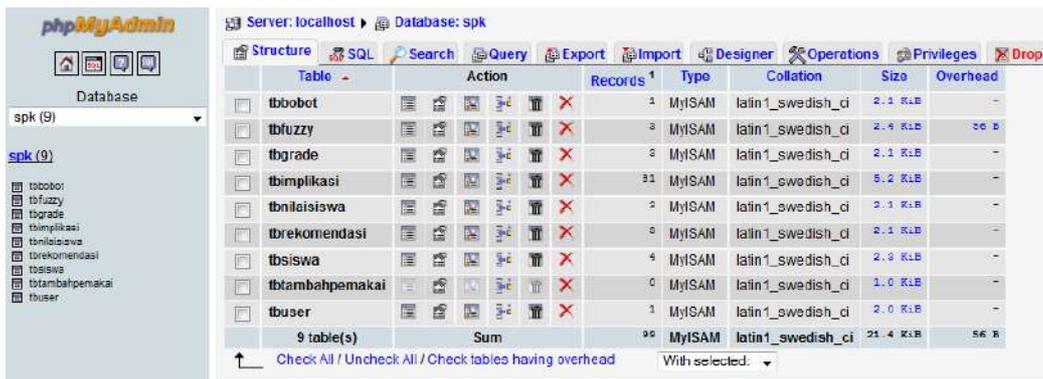


Table	Action	Records ¹	Type	Collation	Size	Overhead
tbbobot		1	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.1 KiB	-
tbfuzzy		3	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.4 KiB	56 B
tbgrade		3	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.1 KiB	-
tbimplikasi		31	MyISAM	latin1_swedish_ci	5.2 KiB	-
tbleisiswa		2	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.1 KiB	-
tbrekomendasi		3	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.1 KiB	-
tbsiswa		4	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.3 KiB	-
tbtambahpemakai		0	MyISAM	latin1_swedish_ci	1.0 KiB	-
tbuser		1	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.0 KiB	-
9 table(s)	Sum	39	MyISAM	latin1_swedish_ci	21.4 KiB	56 B

Gambar 10. Implementasi Basis Data

Perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi tampilan antar muka SPK-PJS adalah Microsoft Visual Basic.Net 2005. Dalam pembangunan SPK-PJS ini dibuat dalam satu project bernama SPK. Project ini terdiri dari 1 form induk, 13 form anak dan 5 file laporan. Sedangkan untuk pemberian nama disesuaikan dengan rancangan sebelumnya. Sesuai dengan dibawah ini:

Tabel 1. Konsep Project

Kategori	Nama Form	Keterangan
INPUT DATA	Data Siswa	Mengolah data pribadi siswa
	Nilai Bobot	Mengolah nilai bobot (standarisasi)
PROSES	Nilai Siswa	Mengolah nilai MM, RPL, TKJ dan Minat Siswa
	Derajat Keanggotaan <i>Fuzzy</i>	Mengolah nilai menjadi decimal dengan <i>range</i> 0-1
	Pendukung Keputusan Jurusan Siswa	Menyesuaikan nilai siswa dengan aturan yang dibuat
LAPORAN	Data Siswa Per Orang	Laporan untuk seorang siswa
	Data Siswa Keseluruhan	Laporan keseluruhan siswa
	Per Jurusan Siswa	Laporan per jurusan siswa
	Jurusan Siswa Keseluruhan	Laporan seluruh jurusan siswa
	Nilai Siswa Per Orang	Laporan nilai seorang siswa
	Nilai Siswa Keseluruhan	Laporan keseluruhan nilai siswa
	Login	Untuk masuk kedalam sistem
Form Pendukung	SplashScreen	Tampilan <i>loading</i> sistem
	MDI (Multi Document Interface)	Berisi menu-menu untuk memanggil form anak
	Tambah Pengguna	Menambah pengguna yang bisa mengakses sistem
	Tentang Program dan Programmer	Berisi penjelasan singkat tentang program dan programmer

Module program digunakan untuk menyimpan prosedur, fungsi dan variabel yang dibuat oleh programmer. Module program juga berfungsi sebagai peringkas kode karena penulisan script berupa prosedur, fungsi dan variabel didalam module program dapat dipanggil dari form manapun. Adapun implementasi module program SPK-PJS dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini

```

Imports System.Data.Odbc
Imports Excel = Microsoft.Office.Interop.Excel
Public Class Form1
    Dim conn As OdbcConnection
    Dim cmd As OdbcCommand
    Dim dr As OdbcDataReader
    Dim da As OdbcDataAdapter
    Dim ds As DataSet
    Dim str, sql As String

    Dim v As Boolean
    Sub Koneksi()
        str = "Driver={MySQL ODBC 3.51 Driver};Database=spk;server=localhost;uid=root"
        conn = New OdbcConnection(str)
        If conn.State = ConnectionState.Closed Then conn.Open()
    End Sub
    Sub kosong()
        TXTALAMAT.Text = ""
        TXIASALSEKOLAH.Text = ""
        TXINAMAAYAH.Text = ""
        TXINAMAIBU.Text = ""
        TXINAMASISWA.Text = ""
        TXINAMASISWA.Text = ""
        TXINIS.Text = ""
        TXINOHIP.Text = ""
        TXIPEKERJAANAYAH.Text = ""
        TXIPEKERJAANIBU.Text = ""
        TXITEMPATLAHIR.Text = ""
        TextBox1.Text = ""
    End Sub

```

Gambar 11. Module Program

Pada gambar 11, pendeklarasian variabel conn berfungsi sebagai koneksi mesin ODBC. Pada baris selanjutnya, pendeklarasian variabel cmd berfungsi sebagai perintah eksekusi kedalam mesin ODBC. Kemudian, pendeklarasian variabel dr berfungsi sebagai pembaca data

yang terkoneksi dengan basis data. Pendeklarasian variabel ds merupakan pengatur data yang ada didalam basis data sesuai dengan record dari field masing-masing.

Form ini merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program SPK-PJS digunakan. Didalamnya berisi logo dan progress bar serta loading. Progress bar dapat digerakkan melalui perintah script yang diinput melalui timer. Adapun implementasi antar muka form ini dapat dilihat pada gambar 12 dibawah



Gambar 12. Form Splashscreen

Form login bertujuan untuk mencegah pengguna yang tidak memiliki hak akses menggunakan program. Form ini terdiri dari username dan password yang harus diisi oleh pengguna. Username dan password didapat dari administrator sesuai dengan tingkatan hak akses yang diberikan. Adapun tampilan implementasi form login dapat dilihat pada gambar 13 dibawah ini,



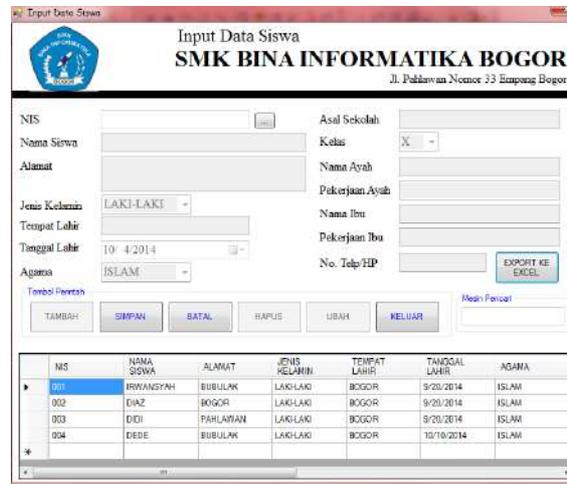
Gambar 13. Form Login

Form MDI (Multi Document Interface) merupakan form induk yang berfungsi sebagai pemanggil form anak (MDI Child). Form ini terdiri dari menu-menu yang disimbolkan dalam bentuk tombol. Menu yang tersedia dapat dieksekusi sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna. Misalkan, untuk administrator semua menu akan berfungsi secara penuh. Adapun tampilan implementasi antar muka form MDI dapat dilihat pada gambar dibawah 14 dibawah ini,



Gambar 14. Form MDI

Form input data siswa berfungsi untuk mengisi data pribadi siswa. Pengisian dilakukan mulai dari NIS hingga kolom terakhir. Ada beberapa tombol yang dapat digunakan dalam form ini, seperti tombol Simpan digunakan untuk menyimpan data yang telah diinput. Apabila data yang diinput tidak sempurna, maka akan ada komentar peringatan yang mengharuskan pengguna menyempurnakan data siswa. Selanjutnya untuk memperbaharui data dilakukan pada saat NIS yang sudah eksis diinput kembali atau pada saat pencarian data menggunakan kolom pencarian. Tombol Hapus berfungsi untuk menghapus data sesuai dengan NIS yang terdapat didalam kolom NIS. Terakhir, tombol Ekspor digunakan untuk mengekspor seluruh data siswa yang eksis didalam datagridview. Adapun tampilan implementasi antar muka form ini dapat dilihat pada gambar 15 dibawah ini,



Gambar 15. Form Input Data Siswa

Form input nilai bobot digunakan untuk menginput standarisasi nilai yang akan menjadi pembanding nilai-nilai siswa. Hanya ada 2 tombol pada form ini, yaitu tombol Tampilkan yang bertujuan untuk menampilkan nilai-nilai dalam tabel basis data kedalam kolom-kolom pada program. Selanjutnya ada tombol Perbaharui yang berfungsi untuk memperbaharui data nilai yang diinput oleh pengguna. Adapun tampilan implementasi antar muka form ini dapat dilihat pada gambar 16 dibawah,



Form_Nilai_Bobot

INPUT NILAI BOBOT

Nilai

RENDAH -

SEDANG -

TINGGI -

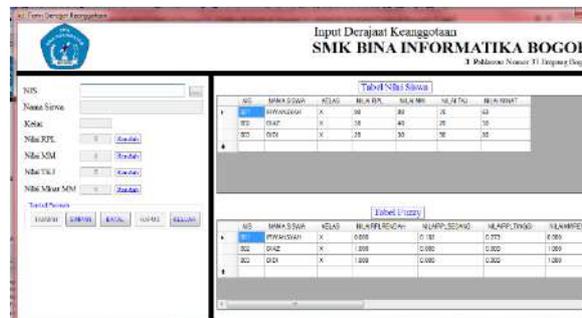
Tombol Perintah

PERBAHARUI TAMPILKAN

	KOD	NF	NF	NS	NS	NT	NT
▶	1001	55	70	65	85	75	100
*							

Gambar 16. Form Input Nilai Bobot

Form derajat keanggotaan berfungsi sebagai pengolah data nilai siswa dan data fuzzy dari nilai siswa. Ada 2 keluaran yang dihasilkan oleh form ini yaitu nilai siswa dan data fuzzy. Nilai fuzzy didapat dari hasil input nilai siswa yang kemudian dibandingkan dengan nilai bobot sehingga didapat derajat keanggotaan dari nilai tersebut yang kemudian dipecah menjadi 3 nilai yaitu rendah, sedang dan tinggi. Adapun tampilan implementasi antar muka form ini seperti gambar 17 dibawah.



Form Derajat Keanggotaan
SMK BINA INFORMATIKA BOGOR

Tabel Nilai Siswa

NIS	Nilai	RENDAH	SEDANG	TINGGI
1001	55	0.55	0.45	0.00
1002	70	0.00	0.70	0.30
1003	85	0.00	0.00	0.85

Tabel Fuzzy

NIS	Nilai	RENDAH	SEDANG	TINGGI
1001	55	0.55	0.45	0.00
1002	70	0.00	0.70	0.30
1003	85	0.00	0.00	0.85

Gambar 17. Form Derajat Keanggotaan

Form sistem pendukung keputusan adalah form penentu dan form hasil akhir dari beberapa form sebelumnya. Karena didalam form ini nilai siswa yang sudah diolah menjadi nilai fuzzy kemudian dikelompokkan sesuai dengan nilai tertinggi dari tiap kelompok nilai. Pengelompokkan nilai tersebut terjadi ketika pengguna menekan tombol Tampilkan Data Grade. Selanjutnya ada tombol Tentukan Jurusan Siswa yang digunakan untuk mendapat rekomendasi jurusan siswa. Hasil rekomendasi didapat dari nilai siswa yang ditampilkan dalam datagridview kemudian diimplikasikan dengan aturan yang sudah dibuat. Kemudian, tombol Kosongkan Tabel berfungsi untuk mengosongkan tabel dan menghapus data yang terdapat dalam tbgrade dan tbrekomendasi. Adapun tampilan implementasi antar muka form ini dapat dilihat pada gambar 18 dibawah,



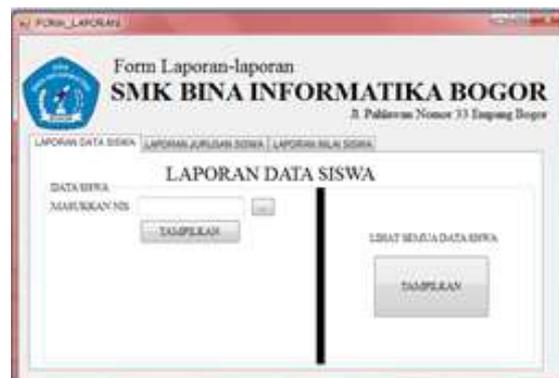
**Proses Rekomendasi Jurusan Siswa
SMK BINA INFORMATIKA BOGOR**
Jl. Pahlawan Nomor 33 Empang Bogor

Tabel Rekomendasi Jurusan

NIS	NAMA SISWA	KELAS	NILAI RPL	NILAI MM	NILAI TKU	NILAI MINAT	REKOMENDASI
001	IRWAN SYAH	X	TINGGI	SEDANG	SEDANG	RENDAH	MM
002	DIAZ	X	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH	MM
002	DIDI	X	RENDAH	RENDAH	TINGGI	SEDANG	MM

Gambar 18. Form Sistem Pendukung Keputusan

Form laporan berfungsi untuk menampilkan laporan-laporan secara real time dan update. Terdapat 3 tab di dalam form ini, yaitu tab Laporan Data Siswa, tab Laporan Jurusan Siswa dan tab Laporan Nilai Siswa. Tab Laporan Data Siswa digunakan untuk menampilkan data siswa per orang berdasarkan NIS ataupun keseluruhan siswa. Tampilan implementasi form Laporan untuk tab Laporan Data Siswa dapat dilihat pada gambar 19, gambar 20 dan gambar 21 dibawah:



**Form Laporan-laporan
SMK BINA INFORMATIKA BOGOR**
Jl. Pahlawan Nomor 33 Empang Bogor

LAPORAN DATA SISWA

DATA SISWA

MASUKKAN NIS

LIHAT SEMUA DATA SISWA

Gambar 19. Form Laporan Data Siswa



**Form Laporan-laporan
SMK BINA INFORMATIKA BOGOR**
Jl. Pahlawan Nomor 33 Empang Bogor

LAPORAN JURUSAN SISWA

JURUSAN SISWA

MASUKKAN JURUSAN

LIHAT SEMUA JURUSAN SISWA

Gambar 20. Form Laporan Jurusan Siswa



Gambar 21. Form Laporan Tab Laporan Nilai Siswa

Pengujian sistem dilakukan setelah tahapan implementasi. Tahap ini merupakan tahap yang sangat penting sebelum sistem di publish dan difungsikan secara nyata. Hasil pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui kelayakan sistem yang dibangun berdasarkan syarat fungsional maupun prosedur cara kerja sistem. Dalam pembangunan SPK-PJS, pengujian pertama kali dilakukan pada saat meng-compile program. Hal ini dilakukan untuk membaca listing code yang sudah include didalam program. Kemudian, program diuji secara menyeluruh. Untuk lebih jelasnya, rincian dari pengujian sistem dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini,

No	Kasus	Tampilan yang diharapkan	Hasil
1	Ketika pengguna pertama kali menjalankan SPK-PJS	Muncul form splashscreen. Setelah selesai muncul tampilan form login.	OK
2	Ketika pengguna mencoba Login	<ul style="list-style-type: none"> Hanya kolom <i>username</i> saja yang aktif, sedangkan kolom <i>password</i> tidak aktif. Jika pengguna memasukkan <i>username</i> dengan benar maka kolom <i>username</i> tidak aktif dan kursor berada pada kolom <i>password</i>. Jika salah, ada bunyi beep. Ketika kolom <i>password</i> aktif, pengguna memasukkan <i>password</i> yang dimiliki. Jika benar, maka akan masuk kedalam form menu utama. Jika salah ada komentar "Username atau Password tidak dikenal" 	OK
3	Ketika pengguna mencoba Logout	Pada form utama hanya tombol Login, tentang program dan programmer yang aktif, selain itu tidak aktif.	OK
4	Ketika pengguna membuka Form (berlaku untuk seluruh form)	<ul style="list-style-type: none"> Akan muncul Form yang diklik tersebut di tengah layar monitor. Objek input di form tersebut kosong/bersih Tampil <i>datagridview</i> yang berisi data tabel yang bersangkutan. 	OK
5	Ketika pengguna membuka Form Input Data Siswa dan Form Derajat Keanggotaan, (berlaku untuk seluruh Form tersebut)	<ul style="list-style-type: none"> Tombol yang aktif adalah Simpan, Batal, Hapus, dan Keluar Tabel data (<i>DataGridView</i>) pada form tersebut tampil dan tidak bisa dilakukan perubahan atau penghapusan pada tabel data. 	OK

6	Ketika pengguna melakukan Filter Data (berlaku untuk seluruh Form yang memiliki filter data)	Tabel data dari form yang bersangkutan (<i>DataGridView</i>) akan memfilter data otomatis dan akan menampilkan data sesuai kemiripan data berdasarkan huruf depan dari <i>record</i> data.	OK
7	Ketika pengguna melakukan input data yang sudah terdaftar di tabel data (berlaku untuk seluruh form)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Record</i> data tersebut tampil di objek input • Objek input menjadi tidak aktif 	OK
8	Ketika pengguna klik tombol Simpan (berlaku untuk seluruh form)	<ul style="list-style-type: none"> • Akan muncul pesan “Data belum lengkap” jika masih ada objek input yang kosong • Akan tersimpan di tabel data jika input benar dan lengkap • Objek input berisi data yang disimpan dan kolom tidak aktif. 	OK
9	Ketika pengguna klik tombol Ubah (berlaku untuk seluruh form)	<ul style="list-style-type: none"> • Seluruh kolom aktif kecuali NIS, kursor fokus pada kolom Nama Siswa 	OK
10	Ketika pengguna klik tombol Hapus (berlaku untuk seluruh form)	<ul style="list-style-type: none"> • Ada pertanyaan “Apakah data mau dihapus?”. Jika klik tombol Yes, maka data akan terhapus sesuai NIS yang terdapat di kolom NIS. • Data akan berhasil dihapus di tabel data, objek input menjadi kosong dan tidak aktif. 	OK
11	Ketika pengguna klik tombol Perbaharui (berlaku untuk form nilai bobot)	<ul style="list-style-type: none"> • Data nilai diperbaharui kedalam tabel nilai bobot 	OK
12	Ketika pengguna klik tombol Tampilkan (berlaku untuk form nilai bobot)	<ul style="list-style-type: none"> • Data nilai pada tabel akan muncul dikolom masing-masing 	
13	Ketika pengguna klik tombol Keluar (berlaku untuk seluruh form)	<ul style="list-style-type: none"> • Ada pertanyaan “Yakin mau keluar?”. Jika klik tombol Yes, form tersebut akan tertutup • Menu Utama tampil 	OK
14	Ketika pengguna klik tombol Input Data Siswa– Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian No. 4 – 13 dikerjakan kecuali No. 11 dan No. 12 	OK
15	Ketika pengguna klik Form Input Nilai Bobot– Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian No. 4 – 5 dikerjakan 	OK
16	Ketika pengguna klik Form Tentukan Jurusan – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian No.4 dikerjakan 	OK
17	Ketika pengguna klik tombol Tampilkan Grade Siswa dari Form Tentukan Jurusan – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan data nilai siswa yang diproses melalui query dan tabel data menampilkan <i>grade</i> siswa • Tombol Tentukan Jurusan Siswa, Ekspor ke Excel dan Kosongkan Tabel Aktif 	OK

18	Ketika pengguna klik tombol Ekspor ke Excel dari Form Tentukan Jurusan – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Menghapus seluruh data dari tbgrade dan tbrekomendasi • Tabel data kosong • Data yang terdapat pada tabel data di ekspor ke <i>localdisk</i> D dengan nama Data Siswa.xls • Tombol Tampilkan Data Grade aktif 	OK
19	Ketika pengguna klik tombol Kosongkan Tabel dari Form Tentukan Jurusan – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Menghapus seluruh data dari tbgrade dan tbrekomendasi • Tabel data kosong • Tombol Tampilkan Data Grade aktif 	OK
20	Ketika pengguna klik tombol Cetak Laporan dari Form Tentukan Jurusan – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Muncul Laporan Jurusan Siswa keseluruhan • Tombol Ekspor ke Excel, Cetak Laporan dan Kosongkan Tabel Aktif 	OK
21	Ketika pengguna klik Form Laporan Data Siswa – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian No.4 dikerjakan 	OK
22	Ketika pengguna klik tombol Tampilkan (NIS) dari Form Laporan Data Siswa – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan Laporan data siswa per orang berdasarkan NIS yang terdapat pada kolom NIS 	OK
23	Ketika pengguna klik tombol Tampilkan (Seluruh NIS) dari Form Laporan Data Siswa – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan Laporan seluruh data siswa yang terdapat didalam tabel data bersangkutan 	OK
24	Ketika pengguna klik tombol Tampilkan (Seluruh Nilai) dari Form Laporan Data Siswa – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan Laporan seluruh data nilai siswa yang terdapat didalam tabel data bersangkutan 	OK
25	Ketika pengguna klik tombol Tampilkan Nilai (NIS) dari Form Laporan Data Siswa – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan Laporan data nilai siswa per orang berdasarkan NIS yang terdapat pada kolom NIS 	OK
26	Ketika pengguna klik Form Laporan Data Siswa – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian No.4 dikerjakan 	OK
27	Ketika pengguna klik tombol Tampilkan Jurusan (PerJurusan) Form Laporan Data Siswa – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan Laporan data jurusan siswa per jurusan berdasarkan jurusan 	OK
28	Ketika pengguna klik tombol Tampilkan (Seluruh Jurusan) dari Form Laporan Data Siswa – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan Laporan seluruh data jurusan siswa yang terdapat didalam tabel data bersangkutan 	OK
29	Ketika pengguna klik Form Program – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Tampilan form muncul ditengah layar • Muncul form informasi tentang program SPK-PJS 	OK

30	Ketika pengguna klik Form Programmer – Menu Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Tampilan form muncul ditengah layar • Muncul biodata programmer 	OK
31	Ketika pengguna klik tombol Exit	<ul style="list-style-type: none"> • Akan muncul pesan “Yakin mau keluar ?” • Jika pilih tombol No program tetap terbuka, jika pilih tombol Yes program SPK-PJS akan tertutup. 	OK

Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan pada SPK-PJS, secara fungsional sistem ini sudah memenuhi persyaratan prosedur sistem yang ada dan juga dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan, sehingga sistem ini siap untuk diimplementasikan pada kenyataan sesungguhnya.

SIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Siswa (SPK-PJS) merupakan sebuah sistem informasi yang terintegrasi dalam menyelesaikan masalah penentuan jurusan siswa SMK. Sistem ini akan dapat melakukan keputusan penentuan jurusan siswa sesuai dengan aturan yang telah diberlakukan, sehingga memudahkan dalam penanganan data maupun laporannya. SPK-PJS juga dilengkapi dengan logika fuzzy yang dapat mengelompokkan nilai-nilai yang diinput sesuai dengan derajat keanggotaan nilai tersebut. Nilai-nilai tersebut kemudian akan dibandingkan dengan aturan sehingga memunculkan rekomendasi yang relevan dengan aturan. Dengan hadirnya SPK-PJS yang dilengkapi dengan logika fuzzy diharapkan dapat membantu pihak sekolah dalam hal pembuatan keputusan untuk menentukan jurusan siswanya. Berdasarkan data yang dikelola, SPK-PJS terdiri dari 4 bagian penting yaitu manajemen data, manajemen proses, manajemen laporan dan manajemen keamanan. Manajemen data merupakan tempat pengaturan data yang diinput kedalam sistem seperti pendataan siswa baru dan pendataan nilai siswa. SPK-PJS juga dilengkapi dengan datagridview sehingga laporan data yang tampil bersifat real time. Manajemen proses adalah bagian yang berfungsi untuk melakukan pengolahan data yang diambil dari pendataan siswa baru dan pendataan nilai. Manajemen proses merupakan bagian yang sangat penting dalam sistem ini, karena pada bagian inilah nilai siswa yang telah diinput selanjutnya dicari derajat keanggotaannya, kemudian nilai-nilai tersebut dikelompokkan. Selanjutnya, nilai akan dibandingkan sesuai dengan nilai tertinggi disetiap kelompoknya. Nilai tertinggi itulah yang akan menjadi wakil dari tiap kelompoknya. Terakhir nilai yang sudah diproses akan dibandingkan dengan rule yang sudah dibuat agar mendapat rekomendasi jurusan sesuai dengan aturan.

Ketiga adalah manajemen laporan. Manajemen laporan SPK-PJS bersifat real time karena meng-update data terbaru dari tabel master dan tabel proses, sehingga sangat membantu pihak sekolah dalam pembuatan laporan. Adapun laporan yang dapat ditampilkan adalah laporan data siswa per orang, laporan data siswa keseluruhan, laporan data nilai siswa per orang, laporan data nilai siswa keseluruhan, laporan jurusan siswa per jurusan dan laporan jurusan siswa keseluruhan.

Sistem keamanan merupakan hal yang sangat penting dalam pembuatan sistem. Karenanya, sistem keamanan termasuk kedalam bagian manajemen sistem. Contoh dari sistem keamanan adalah hak akses yang diberikan kepada setiap pengguna dalam menggunakan sistem. Hak akses ini memiliki tingkatan yang berbeda-beda sesuai dengan jabatannya di sekolah. Kepala sekolah dan administrator memiliki hak akses level 1, yaitu dapat menggunakan sistem secara keseluruhan. Bahkan, tingkatan ini dapat membuat akun bagi

pengguna baru. Bagian kepala program mendapat hak akses level 2, yaitu dapat menginput data baru, mengolah nilai siswa dan membuat laporan. Pengguna yang memiliki hak akses level 3 adalah bagian kurikulum. Pengguna yang memiliki akun tingkat ini hanya dapat melihat laporan dan mencetaknya, tidak dapat menginput data siswa maupun nilai siswa, bahkan tidak dapat membuat akun bagi pengguna lain.

SMK Bina Informatika Bogor merupakan lembaga pendidikan yang bergerak dalam pengembangan teknologi informasi. Lembaga ini adalah tempat pengimplementasian SPK-PJS. Dengan diimplementasikannya SPK-PJS pada lembaga tersebut, diharapkan dapat meningkatkan pelayanan perihal pendataan siswa, pendataan nilai siswa dan rekomendasi jurusan yang lebih baik dari sebelumnya. Dalam manajemen organisasi, SPK-PJS diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengambilan keputusan di lembaga tersebut.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali Khan, Shafique. 2005. Filsafat Pendidikan Al-Ghazali. Bandung: Pustaka Setia.
- Ariani, Entin Martiana Kusuma dan Dwi Kurnia Basuki, 2011. Sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan smk menggunakan neuro – fuzzy. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Chandrawati, Purnomo Budi Santoso & Arif Rahman. 2012. Rekayasa sistem pendukung keputusan terhadap Permasalahan biaya pendidikan mahasiswa (Studi Kasus di Akademi Kebidanan Wira Husada Nusantara Malang), Malang: Jurnal Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang
- Daihani, Dadan Umar, 2001. Sistem Pendukung Keputusan. Jakarta: Penerbit Elex Media Komputindo
- Dep. Pend. Dan Kebudayaan. 1990. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka
- George R. Terry, 2000. Prinsip-Prinsip Manajemen. (edisi bahasa Indonesia). Bandung: PT. Bumi Aksara
- Juanita, Safitri, 2009. Diktat Pemrograman Visual Basic.Net. Jakarta: Universitas Budi Luhur Fakultas Teknologi Informasi
- Kristanto, Andri. 2003. Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya. Yogyakarta : Gava Media
- Kusumadewi, Sri & Purnomo, Hari, 2004. Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Little. 2001. Komputerisasi Pengambilan Keputusan. Jakarta: Elex Media Komputindo
- McLeod, Raymond Jr dan Schell, George. 2004. Management Information System. Edisi 9. New Jersey: Pearson Education
- Prasetyo, Didik Dwi. 2003. Kolaborasi PHP dan MySQL. Jakarta: Gramedia
- Pressman, Roger. 2002. Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi. Buku 2. Yogyakarta: Andi Offset
- Purnomo, Dhani Eko Setyo, 2013. Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan obyek wisata di surakarta menggunakan metode fuzzy tahani, Semarang: Skripsi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang
- Schach, Stephen R, 1999. Classical and Object Oriented Software Engineering with UML and C++. Singapura: McGraw-Hill.
- Siagian P. Sondang, 2007. Teori Motivasi dan Aplikasi. Jakarta: Rineka Cipta
- Sukma Puspitorini dan Serly Afriska Sihotang, Sistem pendukung keputusan untuk menentukan pilihan minat perguruan tinggi di kota jambi dengan menggunakan fuzzy



- multi criteria decision making. Jambi: Jurnal Program Studi Teknik Informatika STMIK Nurdin Hamzah Jambi
- Syamsul, 2012. Rancang bangun sistem pendukung keputusan pembagian beban kerja dosen (bkd) berbasis logika fuzzy. Aceh: Jurnal Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe Nanggroe Aceh Darussalam
- Turban E & DKK. 2005. Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas. Edisi 7. Yogyakarta: Andi Offset