

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA
LOMBA KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS
SMK NEGERI 5 JEMBER)**

LAPORAN AKHIR



oleh

**Imarotur Rizqiyah
NIM E31150889**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA
LOMBA KOMPETENSI SISWA (STUDI KASUS
SMK NEGERI 5 JEMBER)**

LAPORAN AKHIR



Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh

**Imarotur Rizqiyah
NIM E31150889**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017**

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Evans dalam Rasto (2012) mendefinisikan bahwa pendidikan kejuruan adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada suatu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan dari pada bidang-bidang pekerjaan lainnya. Sekolah Menengah Kejuruan atau yang sering disebut SMK merupakan pendidikan formal yang mempersiapkan siswa-siswinya siap bekerja.

SMK Negeri 5 Jember merupakan salah satu pendidikan formal yang berada di Kabupaten Jember. SMK Negeri 5 Jember memiliki 12 kompetensi keahlian, diantaranya Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura, Agribisnis Tanaman Perkebunan, Agribisnis Perbenihan dan Kultur Jaringan Tanaman, Agribisnis Ternak Unggas, Agribisnis Ternak Ruminansia, Mekanisasi Pertanian, Teknologi Hasil Pertanian, Pengawasan Mutu Bahan/Produk Pangan, Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia, Analisis Kimia, dan Agribisnis Perikanan. Siswa-siswi SMK N 5 Jember memperoleh pendidikan tentang program keahlian yang telah mereka pilih. Selain itu, mereka juga mendapatkan materi tentang non-produktif/materi umum seperti matematika, bahasa Indonesia, bahasa Inggris dan lain-lain. Untuk mengukur kemampuan siswa dibidang keahliannya, terdapat sebuah kompetisi yang disebut LKS (Lomba Kompetensi Siswa). LKS merupakan kegiatan lomba yang dilaksanakan sekali setiap tahun antar SMK dari masing-masing jurusan untuk mengukur keterampilan siswa yang telah dikuasai.

Salah satu program keahlian yang terdapat di SMK Negeri 5 Jember adalah Agribisnis Tanaman. Program keahlian ini memiliki 3 kompetensi keahlian, diantaranya adalah Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura, Agribisnis Tanaman Perkebunan, Agribisnis Perbenihan dan Kultur Jaringan Tanaman. Banyaknya siswa yang terdapat pada program keahlian tersebut, membuat pihak sekolah kesulitan dalam memilih peserta LKS. Selain itu, pemilihan peserta yang masih manual membuat pihak sekolah kesulitan untuk memilih peserta lomba kompetensi siswa sehingga pemilihan peserta menjadi kurang tepat dan

membutuhkan waktu yang lama dalam memilih peserta LKS jika tidak dibantu dengan sebuah sistem. Maka diperlukan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa untuk membantu pihak sekolah dalam memilih peserta LKS secara tepat dan cepat. Adapun kriteria yang digunakan untuk pemilihan peserta LKS pada program keahlian Agribisnis Produksi Tanaman adalah nilai rata-rata paket keahlian, nilai bahasa Indonesia, dan nilai bahasa Inggris.

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa di SMK Negeri 5 Jember dirancang dan dibangun menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution*). Metode ini merupakan salah satu metode yang *simple* dan konsep rasional yang mudah dipahami. Metode TOPSIS mampu untuk mengukur kinerja relatif dalam bentuk form matematika sederhana. Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa agar sesuai dengan kriteria yang ditentukan ?
- b. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa secara tepat dan cepat ?
- c. Bagaimana mengimplementasikan metode TOPSIS untuk pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa ke dalam aplikasi sesuai dengan rancangan sistem yang akan dibangun ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

- a. Hanya untuk menentukan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa.
- b. Hanya diberlakukan untuk program keahlian Agribisnis Tanaman pada SMK Negeri 5 Jember.
- c. Kriteria yang digunakan adalah nilai rata-rata paket keahlian, nilai bahasa Indonesia, dan nilai bahasa Inggris.
- d. Bobot dari setiap kriteria sudah ditentukan oleh pihak SMK Negeri 5 Jember.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa sesuai dengan kriteria dan permasalahan yang ditemukan.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan laporan akhir ini sebagai berikut :

- a. Manfaat bagi Politeknik Negeri Jember yaitu :
 - 1) Dapat mengetahui kemampuan mahasiswa.
 - 2) Dapat memiliki koleksi tugas akhir mahasiswa yang mampu dijadikan sumbangan fikiran serta wawasan ilmu pengetahuan bagi pembacanya.
- b. Manfaat bagi SMK Negeri 5 Jember yaitu :
 - 1) Membantu proses pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan secara tepat.
 - 2) Mempercepat proses pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa.
- c. Manfaat bagi Peneliti yaitu :
 - 1) Sebagai syarat untuk menyelesaikan perkuliahan program pendidikan DIII Manajemen Informatika di Politeknik Negeri Jember.
 - 2) Untuk mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama melaksanakan perkuliahan di Politeknik Negeri Jember.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Nofriansyah (2014) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (respositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan).

2.1.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Nofriansyah (2014) Karakteristik dari sistem pendukung keputusan sebagai berikut :

- a. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
- b. Adanya *interface* manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
- c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
- d. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.

- e. Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- f. Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model.

2.1.2 Kriteria atau Ciri-ciri Keputusan

Menurut Nofriansyah (2014) kriteria atau ciri-ciri dari keputusan adalah sebagai berikut :

- a. Banyak pilihan/alternatif.
- b. Ada kendala atau surat.
- c. Mengikuti suatu pola/model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
- d. Banyak *input/variable*.
- e. Ada faktor resiko. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan.

2.2 Lomba Kompetensi Siswa (LKS)

Menurut Pujiastuti dkk. (2012) Kompetensi adalah suatu pengetahuan, ketrampilan dan kemampuan atau kapabilitas yang dimiliki oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya sehingga mewarnai perilaku kognitif, afektif dan psikomotornya. Kompetensi merupakan karaktersitik mendasar seseorang yang berhubungan timbal balik dengan suatu kriteria efektif dan atau kecakapan terbaik seseorang dalam pekerjaan atau keadaan.

Olii dkk. (2014) menyatakan bahwa Lomba Kompetensi Siswa merupakan kegiatan lomba yang dilaksanakan sekali setiap tahun antar SMK dari masing-masing jurusan untuk mengukur sejauh mana keterampilan yang telah mereka kuasai. Dalam LKS yang diuji adalah kemampuan kompetensi kejuruan yang termasuk dalam mata pelajaran produktif sehingga perlu adanya pengolahan nilai lebih lanjut agar mata pelajaran produktif menjadi prioritas utama dalam proses pengolahan nilai.

2.3 SMK Negeri 5 Jember

SMK Negeri 5 Jember merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan negeri yang berada di kabupaten Jember tepatnya di Jl. Brawijaya 5 Jember. SMK Negeri 5 Jember memiliki 12 kompetensi keahlian, diantaranya Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura, Agribisnis Tanaman Perkebunan, Agribisnis Perbenihan dan Kultur Jaringan Tanaman, Agribisnis Ternak Unggas, Agribisnis Ternak Ruminansia, Mekanisasi Pertanian, Teknologi Hasil Pertanian, Pengawasan Mutu Bahan/Produk Pangan, Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia, Analisis Kimia, dan Agribisnis Perikanan.

SMK Negeri 5 Jember memiliki visi dan misi. Visi dari SMK Negeri 5 Jember adalah “Menjadi Pusat Pendidikan dan Pelatihan untuk menyiapkan tenaga kerja tingkat menengah yang memiliki Intelektual, kompetensi, jiwa wirausaha, daya saing padatingkat regional, nasional dan internasional”. Adapun misi dari SMK Negeri 5 Jember terdiri dari 8 butir diantaranya :

- a. Menyiapkan lulusan yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi luhur, memiliki etos kerja, berjiwa wirausaha (*entrepreneurship*) dan berwawasan lingkungan dalam era global.
- b. Menjadi Sekolah Menengah Kejuruan Unggulan.
- c. Meningkatkan daya serap lulusan di Dunia Kerja, menjadi wirausaha dan dapat melanjutkan ke perguruan tinggi.
- d. Meningkatkan peran SMK Negeri 5 Jember sebagai Pusat Pengembangan Agribisnis, Teknologi dan Rekayasa, Teknologi Informasi dan Komunikasi bagi Sekolah, Industri dan masyarakat.
- e. Memberdayakan warga sekolah dalam mewujudkan sekolah yang bersih dan berwawasan lingkungan.
- f. Mengembangkan potensi peserta didik melalui kegiatan ekstrakurikuler yang terintegrasi pendidikan karakter dan lingkungan hidup.
- g. Meningkatkan mutu sumber daya manusia pendidik dan tenaga kependidikan melalui peningkatan kualifikasi pendidikan, sertifikasi kompetensi, sertifikasi asesor kompetensi profesi, pendidikan dan pelatihan (diklat) serta magang di industri.

- h. Mengembangkan unit produksi sebagai wahana pelatihan berbasis produksi dan kewirausahaan.

2.4 TOPSIS (*Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Menurut Nofriansyah (2014) TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternative yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negative dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relative dari suatu alternatif.

Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negative terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negative dengan mengambil kedekatan relative terhadap solusi ideal positif.

Berdasarkan perbandingan jarak relasinya, susunan prioritas alternatif dapat dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relative dari alternatif-alternatif keputusan.

Keuntungan dari metode TOPSIS adalah :

- a. Metode TOPSIS merupakan salah satu metode yang *simple* dan konsep rasional yang mudah dipahami.
- b. Metode TOPSIS mampu mengukur kinerja relatif dalam bentuk form matematika sederhana.

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Fitriana dkk. (2015) menyatakan bahwa tahapan-tahapan metode TOPSIS adalah sebagai berikut :

- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
- Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
- Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.
- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Pramuditha dkk. (2015) menyatakan bahwa langkah-langkah algoritma dari metode TOPSIS adalah :

- Menentukan normalisasi matriks keputusan berdasarkan kriteria yang dimiliki. Nilai ternormalisasi rij dihitung dengan rumus

$$rij = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \text{-----} 2.1$$

Keterangan :

rij = nilai normalisasi matriks keputusan

xij = nilai asli matriks keputusan

- Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Nilai bobot ternormalisasi yij sebagai berikut :

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \text{-----} 2.2$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$; $j = 1, 2, \dots, n$

Dimana :

Yij = matriks keputusan ternormalisasi berbobot

Wi = bobot terhadap kriteria i

- Dari matriks keputusan ternormalisasi berbobot dicari nilai minimum dan nilai maksimum sehingga dapat dicari solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-)

$$A^+ = (y_1^+, y_2, \dots, y_m) \text{-----} 2.3$$

$$A^- = (y_1^-, y_2, \dots, y_m) \text{-----} 2.4$$

- d. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2} \text{-----} 2.5$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \text{-----} 2.6$$

Keterangan :

D_i^+ = Jarak alternatif dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif dengan solusi ideal negatif

- e. Menghitung nilai prefensi untuk setiap alternatif (V_i) sebagai perhitungan terakhir metode TOPSIS dengan rumus :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \text{-----} 2.7$$

- f. Merangking Alternatif sesuai nilai V_i dari tiap siswa.

2.5 Kriteria dan Pembobotan

Kriteria dan pembobotan untuk pemilihan peserta lomba kompetensi siswa yang ditentukan oleh pihak SMK Negeri 5 Jember dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penentuan Kriteria Dan Pembobotan

No.	Kriteria	Bobot
1	Nilai Rata-rata Paket Keahlian	60
2	Nilai Bahasa Indonesia	20
3	Nilai Bahasa Inggris	20
	Total	100

2.6 Flowchart

Menurut Enggar dan Cahyo (2015) Flowchart adalah representasi grafis dari urutan operasi dalam suatu program menggunakan format bagan. Flowchart berguna untuk menunjukkan urutan perintah dalam sebuah program. Urutan perintah diwakilkan oleh berbagai bentuk kotak. Didalamnya berisi instruksi berupa teks pernyataan yang jelas dan ringkas.

Kotak-kotak tersebut dihubungkan oleh sebuah garis yang memiliki tanda panah untuk menunjukkan aliran operasi. Dengan demikian, setiap kesalahan dalam logika prosedur bisa dideteksi dengan mudah. Setelah flowchart siap, programmer bisa melanjutkan ke langkah berikutnya, yaitu penyusunan kode menggunakan bahasa pemrograman. Proses ini merujuk kepada urutan operasi di setiap kotak dari flowchart.

Jadi, flowchart berperan sebagai peta bagi programmer dan untuk memastikan program bebas dari kesalahan. Pada dasarnya, flowchart adalah rencana yang harus diikuti ketika program itu ditulis. Pembuatan flowchart sangat diperlukan bagi pemula karena bisa membantu mengurangi jumlah kesalahan dan kelalaian dalam sebuah program serta membantu dalam proses pengujian program.

2.7 Data Flow Diagram

Menurut Muslihudin dan Oktafianto (2016) *Data Flow Diagram* atau DFD merupakan gambaran suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang dikembangkan secara logika tanpa memperhitungkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. Dengan adanya *Data Flow Diagram*, maka pemakai sistem yang kurang memahami di bidang komputer dapat mengerti sistem yang sedang berjalan.

Di dalam DFD terdapat 3 level, yaitu :

a. Diagram Konteks

Menggambarakan satu lingkaran besar yang dapat mewakili seluruh proses yang terdapat di dalam suatu sistem. Merupakan tingkatan tertinggi dalam DFD dan biasanya diberi nomor 0 (nol). Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram ini sama sekali tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan.

b. Diagram Nol (diagram level-1)

Merupakan satu lingkaran besar yang mewakili lingkaran-lingkaran kecil yang ada di dalamnya. Merupakan pemecahan dari diagram konteks ke diagram nol. Di dalam diagram ini memuat penyimpanan data.

c. Diagram Rinci

Merupakan diagram yang menguraikan proses yang ada dalam diagram nol.

2.8 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah salah satu *tools* yang digunakan untuk memodelkan konseptual (abstraksi) data. Diagram ini sangat populer dan banyak digunakan oleh para pengembang sistem dalam memodelkan data. ERD adalah *tools* yang digunakan untuk melakukan pemodelan data secara abstrak dengan tujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan struktur dari data yang akan digunakan. ERD juga dapat diartikan sebagai *tools* yang digunakan untuk memodelkan data dengan tujuan untuk menghasilkan penggambaran struktur *database* secara konseptual dengan menggunakan metode *top down*. Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat diartikan bahwa ERD adalah *tools* yang digunakan untuk memodelkan struktur data dengan menggambarkan entitas dan hubungan antara entitas (*relationship*) secara abstrak (konseptual). Tiga fungsi utama dari *Entity Relationship Diagram* yaitu :

- a. Sebagai alat untuk memodelkan hasil dari analisis data.
- b. Sebagai alat untuk memodelkan data konseptual.
- c. Sebagai alat untuk memodelkan objek-objek dalam suatu sistem.

2.9 MySql

Menurut Nugroho (2013) MySQL merupakan *database* yang paling digemari dikalangan programmer, dengan alasan bahwa program ini merupakan *database* yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data. Sebagai sebuah *database Server* yang mampu untuk memanajemen *database* dengan baik. MySQL merupakan *database* yang paling digemari dan paling banyak digunakan dibanding *database* lainnya. Selain

MySQL masih terdapat beberapa jenis *database server* yang juga memiliki kemampuan yang tidak bisa di anggap sepele, *database* tersebut adalah Oracle dan PostgreSQL.

Pada distro *database* ini, MySQL memiliki *query* yang telah distandarkan oleh ANSVISO yaitu menggunakan bahasa SQL sebagai bahasa permintaannya. Hal tersebut juga telah dimiliki oleh bentuk-bentuk *database server* seperti Oracle, PostgreSQL, MSQl, SQL *Server* maupun bentuk-bentuk *database* yang berjalan pada mode grafis (sifatnya visual) seperti *interbase* yang diproduksi oleh Borland.

Kemampuan lain yang dimiliki MySQL adalah mampu mendukung Relasional *Database* Manajemen Sistem (RDBMS), sehingga dengan kemampuan ini MySQL akan mampu menangani data-data sebuah perusahaan yang berukuran sangat besar hingga berukuran Giga *Byte*.

Hal lain yang perlu diketahui bahwa MySQL merupakan sebuah *software database* yang bersifat *free* (gratis) Karena MySQL dilisensi dibawah GNU *General Public License* (GPL), dengan adanya hal tersebut, maka penggunaan *software database* ini dapat dengan bebas tanpa takut dengan lisensi yang ada.

2.10 Visual Basic .NET

Menurut Hidayatullah (2014) Pada zaman dahulu ada sebuah bahasa pemrograman yang diberi nama *Basic* (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*). Sesuai dengan namanya, *Basic* ditujukan sebagai bahasa yang paling sederhana bagi mereka yang tidak terlalu familiar dengan dunia pemrograman.

Pada tahun 1991 Microsoft mengeluarkan Visual *Basic*, pengembangan dari Basic yang berubah dari sisi pembuatan antarmukanya. Visual *basic* sampai sekarang masih menjadi salah satu bahasa pemrograman terpopuler di dunia.

Pada akhir tahun 1999, teknologi .NET diumumkan. Microsoft memposisikan teknologi tersebut sebagai *platform* untuk membangun XML Web *Services*. XML Web *services* memungkinkan aplikasi tipe apapun dapat berjalan

pada *system* computer dengan tipe manapun dan dapat mengambil data yang tersimpan pada server dengan tipe apapun melalui internet.

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 computer apapun, dan dapat mengambil data dari *server* dengan tipe apapun asalkan terinstal *.NET Framework*. Berikut ini perkembangan *Visual Basic .NET* :

- a. *Visual Basic .NET* 2002 (VB 7.0)
- b. *Visual Basic .NET* 2003 (VB 7.1)
- c. *Visual Basic* 2005 (VB 8.0)
- d. *Visual Basic* 2008 (VB 9.0)
- e. *Visual Basic* 2010 (VB 10.0)
- f. *Visual Basic* 2012 (VB 11.0)
- g. *Visual Basic* 2013

Pada umumnya *Visual Basic .NET* terpaket dalam *Visual Studio .NET*. Pada distribusinya, terdapat berbagai versi *Visual Studio .NET* yaitu versi Professional, Premium dan yang paling lengkap adalah versi *Ultimate*.

Aplikasi-aplikasi pemrograman visual yang ada saat ini mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing. Namun, VB .NET layak untuk dijadikan pilihan karena mempunyai cukup banyak kelebihan.

2.10.1 Kelebihan VB .NET

Menurut Hidayatullah (2014) *Visual Basic.NET* memiliki beberapa kelebihan antara lain :

- a. Sederhana dan mudah dipahami

Seperti pada VB, bahasa yang digunakan pada VB .NET sangat sederhana sehingga lebih mudah dipahami bagi mereka yang masih awam terhadap dunia pemrograman.

b. Mendukung GUI

VB.NET dapat membuat *software* dengan antarmuka grafis yang lebih *user friendly*.

c. Menyederhanakan deployment

VB .NET mengatasi masalah *deployment* dari aplikasi berbasis windows yaitu DLL Hell dan registrasi COM (*Component Object Model*). Selain itu tersedia *wizard* yang memudahkan dalam pembuatan *file setup*.

d. Menyederhanakan pengembangan perangkat lunak

Ketika terjadi kesalahan penulisan kode dari sisi sintaks (bahasa), maka VB .NET langsung menuliskan kesalahannya pada bagian *Message Windows* sehingga *programmer* dapat memperbaiki kode dengan lebih cepat. Editor menu bersifat WYSIWYG (*What You See Is What You Get*). Ada berbagai *wizard* yang memandu *programmer* dalam membuat *software*. Tersedianya *Crystal Report* (CR) untuk membuat laporan (pada Visual Studio 2010, *Crystal Report* gratis namun harus diinstal secara terpisah). Ada *Code Snippets* yaitu fitur untuk menyisipkan kode-kode koleksi pada program yang sedang dibuat.

e. Mendukung penuh OOP

Memiliki fitur bahasa pemrograman berorientasi objek seperti *inheritance* (pewarisan), *encapsulation* (pembungkusan), dan *polymorphism* (banyak bentuk).

f. Banyak digunakan oleh *programmer-programmer* di seluruh dunia.

2.11 User Acceptance Test

User Acceptance Testing (UAT) adalah proses untuk mendapatkan konfirmasi bahwa sebuah sistem memenuhi yang disepakati persyaratan dan mengetes semua fungsi dan fitur berjalan dengan baik atau sebaliknya. UAT dapat dilakukan dengan cara user mencoba software dan mencocokkannya dengan hasil yang diharapkan. Apabila hasil semua tes sesuai dengan keluaran yang diharapkan, maka tes tersebut dinyatakan berhasil. Apabila ada beberapa fitur yang tidak memberikan keluaran yang diharapkan, maka aplikasi diperbaiki untuk disesuaikan dengan keluaran yang diharapkan atau ditolak. UAT dapat dilakukan dengan cara membuat kuesioner mengenai kepuasan *user*, kuesioner yang dibuat

yaitu menyajikan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan aplikasi. Dari hasil kuesioner tersebut dapat diketahui penilaian calon pengguna terhadap perangkat lunak yang telah dibangun.

2.12 *Prototype*

Metode *prototype* merupakan metode yang cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali. Metode ini dimulai dengan pengumpulan kebutuhan pengguna. Kemudian membuat sebuah rancangan kilat yang selanjutnya akan dievaluasi kembali sebelum diproduksi secara benar. *Prototype* bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Segala perubahan dapat terjadi pada saat *prototype* dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik.

Berikut adalah tahapan dalam metode *prototype* :

- a. Komunikasi dan pengumpulan data awal, yaitu analisis terhadap kebutuhan pengguna.
- b. *Quick design* (desain cepat), yaitu pembuatan desain secara umum untuk selanjutnya dikembangkan kembali.
- c. Pembentukan *prototype*, yaitu pembuatan perangkat *prototype* termasuk pengujian dan penyempurnaan.
- d. Evaluasi terhadap *prototype*, yaitu mengevaluasi *prototype* dan memperhalus analisis terhadap kebutuhan pengguna.
- e. Perbaikan *prototype*, yaitu pembuatan tipe yang sebenarnya berdasarkan hasil dari evaluasi *prototype*.

2.13 Karya Tulis Ilmiah yang Mendahului

Penyusunan tugas akhir ini diperlukan sebuah perbandingan studi literatur yang berhubungan dengan tema penulisan tugas akhir ini. Perbandingan studi literatur yang sejenis diperlukan agar nantinya penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi pelengkap dari studi literatur yang telah dilaksanakan sebelumnya.

2.13.1 Penggunaan Algoritma *Multi Criteria Decision Making* dengan Metode Topsis dalam Penempatan Karyawan oleh Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningtyas tahun 2015

Karyawan adalah aset utama dalam perusahaan agar perusahaan dapat beroperasi dengan baik. Dalam penerimaan karyawan sering terjadi ketidakcocokan antara jabatan dengan kompetensi karyawan. Akibatnya banyak karyawan yang mengundurkan diri karena ketidakcocokan tersebut. Algoritma *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pada Penelitian ini dibangun *Decision Support System* (DSS) untuk membantu manager dalam proses penempatan karyawan. DSS dibangun dengan salah satu metode yang terdapat pada MCDM yaitu metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Hasil dari penelitian ini menunjukkan metode TOPSIS tepat digunakan sebagai metode untuk menentukan ranking calon karyawan yang layak diterima. Hal ini dibuktikan dengan tingkat akurasi yang mencapai 85%. Sedangkan waktu eksekusi dari metode TOPSIS untuk 20 data hanya mencapai 0,7444 detik.

2.13.2 Penentuan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW) oleh Maura Widyaningsih dan Leo Giovanni tahun 2016

Penggunaan konsep dan metode merupakan salah satu faktor pendukung saat sebuah sistem diimplementasikan untuk menghasilkan suatu keputusan dari beberapa data yang akan diseleksi. Problem Lomba Kompetensi Siswa-Sekolah Menengah Kejuruan (LKS-SMK) adalah menyeleksi siswa-siswi terbaik dari seluruh pendaftar untuk dipilih dan diikuti lomba. Hasil seleksi siswa akan dilakukan pembinaan oleh tim bidang kompetisi dan akan diikuti sertakan pada kompetisi keahlian tingkat nasional. Dengan melibatkan sebuah metode, suatu sistem akan menghasilkan sebuah keputusan yang sesuai untuk penyeleksian data. Metode untuk menentukan hasil seleksi adalah metode Simple Additive Weighting(SAW). Metode SAW merupakan metode dengan penjumlahan terbobot. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak

digunakan dalam menghadapi situasi Multiple Attribute Decision Making (MADM). Dengan metode ini hasil seleksi diharapkan lebih ketat dan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Sistem mampu memberikan hasil rekomendasi keputusan yang tepat berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan. Informasi hasil perhitungan terhadap sejumlah data seleksi menunjukkan pencapaian yang diharapkan, dalam waktu yang cepat dengan tidak melibatkan banyak user pengelola. Dengan demikian sistem ini dapat memberikan kemudahan pengelolaan untuk pelaksanaan seleksi lomba kompetensi siswa-sekolah menengah kejuruan (LKS-SMK) tingkat sekolah di Palangkaraya.

2.14 *State Of The Art*

Berdasarkan penjelasan studi literatur diatas maka tugas akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus SMK Negeri 5 Jember)” ini memiliki perbandingan dengan karya tulis ilmiah diatas. Adapun persamaan dan perbedaan karya tulis ilmiah dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan Karya Tulis Ilmiah

No	Penulis	Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningtyas	Maura Widyaningsih dan Leo Giovanni	Imarotur Rizqiyah
1	Judul	Penggunaan Algoritma <i>Multi Criteria Decision Making</i> dengan Metode Topsis dalam Penempatan Karyawan	Penentuan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus SMK Negeri 5 Jember)

Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan Karya Tulis Ilmiah (lanjutan)

No	Penulis	Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningtyas	Maura Widyaningsih dan Leo Giovanni	Imarotur Rizqiyah
2	Tema	Sistem Pendukung Keputusan	Sistem Pendukung Keputusan	Sistem Pendukung Keputusan
3	Objek	Calon Karyawan	Siswa SMK di Palangkaraya	Siswa SMK Negeri 5 Jember
4	Metode	<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>	Simple Additive Weighting (SAW)	<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>

Berdasarkan persamaan dan perbedaan karya tulis ilmiah pada tabel 2.2, maka keunggulan dari tugas akhir yang saya buat adalah menggunakan metode yang tepat untuk menentukan peserta lomba kompetensi siswa yaitu metode topsis, karena berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningtyas menjelaskan bahwa tingkat akurasi metode topsis pada penelitian tersebut mencapai 85%. Sedangkan waktu eksekusi dari metode topsis untuk 20 data hanya mencapai 0,7444 detik. Objek pada penelitian yang dilakukan oleh Agung N. Pramudhita, Hadi Suyono, dan Erni Yudaningtyas adalah penempatan karyawan yang memiliki kesamaan dengan objek tugas akhir ini yaitu pemilihan peserta lomba kompetensi siswa. Kedua objek tersebut sama-sama digunakan untuk mengetahui kemampuan seseorang. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Maura Widyaningsih dan Leo Giovanni tentang penentuan peserta lomba kompetensi siswa, metode yang digunakan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Sehingga tugas akhir ini dirancang dan dibangun agar pemilihan peserta lomba kompetensi siswa di SMK Negeri 5 Jember dapat dilakukan secara tepat dan cepat.

BAB 3. METODE KEGIATAN

3.1 Waktu dan Tempat

Pembuatan proyek akhir yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus SMK Negeri 5 Jember) dilaksanakan selama tujuh bulan mulai bulan Juni sampai dengan bulan Desember 2017 di Politeknik Negeri Jember.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan ini ada 2 jenis yaitu perangkat keras dan perangkat lunak seperti yang dijabarkan di bawah ini.

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan ini adalah :

- 1) laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - a) Laptop Compaq CQ42
 - b) Intel(R) Pentium(R) CPU P6300
 - c) RAM 1,00 GB
 - d) Hardisk 300 GB
- 2) Flashdisk 8 GB
- 3) Mouse

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem Operasi Windows 7
- 2) Microsoft Office 2007 sebagai aplikasi pengolah kata.
- 3) XAMPP sebagai aplikasi pembuatan database.
- 4) Adobe photoshop CS3 sebagai aplikasi pembuatan *desain*.
- 5) Power Designer sebagai aplikasi pembuatan DFD dan ERD.

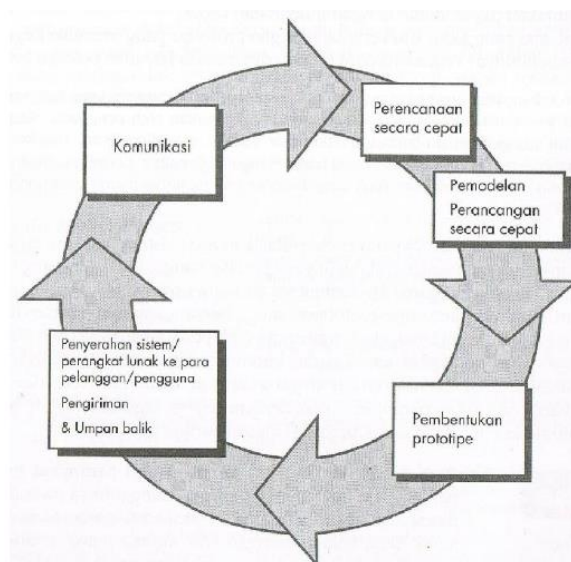
- 6) Visual Basic.Net 2013 sebagai pembuatan aplikasi.

3.2.2 Bahan

Adapun bahan-bahan yang diperoleh dari tempat *survey* yaitu SMK Negeri 5 Jember yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa (Studi Kasus SMK Negeri 5 Jember) berupa data-data yang berguna untuk kelengkapan dalam Tugas Akhir ini.

3.3 Metode Kegiatan

Metode kegiatan yang digunakan dalam kegiatan rancang bangun sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa ini adalah metode *Prototype* (Pressman : 2012). *Prototype* adalah sebuah metode pengembangan *software* yang banyak digunakan pengembang agar dapat saling berinteraksi dengan pelanggan selama proses pembuatan sistem dan terdiri dari 5 tahap yang saling terkait atau mempengaruhi yang dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metode *Prototype* (Pressman : 2012)

Berdasarkan gambar metode *Prototype* (Pressman : 2012) yang terdapat pada gambar 3.1, maka dapat dijelaskan dari masing-masing tahap dari metode *prototype* sebagai berikut :

a. Komunikasi

Komunikasi merupakan tahap yang dilakukan untuk analisis terhadap kebutuhan pengguna. Pada tahap ini dilakukan *survey* dan komunikasi tentang kebutuhan dan permasalahan konsumen yang telah diuraikan pada latar belakang. Pada tahap ini, memperoleh data dan informasi yang detail terhadap permasalahan yang di angkat dengan cara observasi langsung ke tempat penelitian yaitu SMK Negeri 5 Jember. Data-data yang dibutuhkan diantaranya data siswa, data kriteria dan pembobotan dalam pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa.

b. Perencanaan Secara Cepat

Perencanaan Secara Cepat merupakan tahap pembuatan desain secara umum untuk selanjutnya dikembangkan kembali. Pada tahap ini, membuat desain dan rancangan aplikasi secara umum agar mengetahui gambaran dari aplikasi yang akan dibuat. Desain dan rancangan tersebut dapat dikembangkan kembali.

c. Pemodelan Perancangan Secara Cepat

Pada tahap ini melakukan perancangan sistem terhadap permasalahan yang ada dengan cara membuat desain sistem menggunakan *flowchart*, *Context Diagram*, *Data Flow Diagram*, Perancangan *database* menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan proses perhitungan manual.

d. Pembentukan *Prototype*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa (studi kasus SMK Negeri 5 Jember) menggunakan *platform Visual Basic.NET 2013* dengan cara desain *form* kemudian diterjemahkan ke dalam kode-kode menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan pembuatan *database*.

e. Penyerahan Sistem/Perangkat Lunak ke Para Pelanggan/Pengguna Pengiriman dan Umpan Balik

Pada tahap ini sistem pendukung keputusan sudah dapat digunakan dan dilakukan evaluasi oleh pengguna, sehingga pengguna mampu memberikan umpan balik untuk penyempurnaan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta Lomba Kompetensi Siswa agar aplikasi yang dirancang dan dibangun benar-benar sesuai dengan keinginan pengguna.