

**ANALISA PERBANDINGAN METODE *WEIGHT PRODUCT* DAN  
*ELECTRE* DALAM MENENTUKAN KUALITAS PENILAIAN  
KINERJA GURU**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**FEBRIANTO  
NPM. 18010143**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DEHASEN  
BENGKULU  
2023**

## **ABSTRAK**

### **ANALISA PERBANDINGAN METODE *WEIGHT PRODUCT* DAN *ELECTRE* DALAM MENENTUKAN KUALITAS PENILAIAN KINERJA GURU**

Oleh :

Febrianto<sup>1)</sup>

Herlina Latipa Sari, S.Kom, M.Kom<sup>2)</sup>

Eko Suryana, S.Kom., M.Kom<sup>2)</sup>

SD Negeri 4 Bengkulu Selatan selama ini telah dilakukan penilaian kinerja guru setiap tahunnya berdasarkan kriteria yang dikategorikan menjadi 4 kompetensi yaitu Pedagogik, Kepribadian, Sosial, dan Profesional. Namun dalam proses penilaian tersebut, masih dilakukan secara manual sehingga sering terjadi kesalahan dalam memberikan hasil akhir dalam penilaian kinerja guru dan juga membutuhkan waktu yang lama.

Analisa perbandingan Metode Weight Product dan Electre dalam menentukan kualitas penilaian kinerja guru di SD Negeri 4 Bengkulu Selatan dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dan database SQL Server 2008r2. Aplikasi ini dapat membantu mempermudah pihak sekolah dalam memberikan penilaian kinerja pada masing-masing guru dan mengetahui kualitas penilaian kinerja guru setiap tahunnya di SD Negeri 4 Bengkulu Selatan berdasarkan Metode Weight Product dan Electre.

Dari hasil perbandingan Metode Weight Product dan Metode Electre, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan waktu proses, Metode Weight Product memiliki waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan Metode Electre, dan berdasarkan hasil akhir penilaian, Metode Weight Product dan Metode Electre memiliki hasil akhir yang sama

Kata Kunci : *Analisa Perbandingan, Metode Weight Product, Metode Electre, Kualitas Penilaian Kinerja Guru*

1) Calon Sarjana

2) Dosen Pembimbing

**ABSTRACT**

**A COMPARATIVE ANALYSIS OF WEIGHT PRODUCT AND ELECTRE  
METHODS IN DETERMINING THE QUALITY OF TEACHER  
PERFORMANCE ASSESSMENT**

**by :**  
**Febrianto1)**  
**Herlina Latipa Sari2)**  
**Eko Suryana2)**

*Currently, SD Negeri 4 South Bengkulu has conducted teacher performance assessment every year based on criteria that are categorized into 4 competencies, namely Pedagogic, Personality, Social, and Professional. However, in the assessment process, it is still done manually so that errors often occur in providing the final results in assessment teacher performance and it also takes a long time. A comparative analysis of Weight Product and Electre Methods in determining the quality of teacher performance assessment at SD Negeri 4 South Bengkulu was made using Visual Basic .Net programming language and SQL Server 2008r2 database. This application can help make it easier for schools to provide performance assessments for each teacher and find out the quality of teacher performance assessments in every year at SD Negeri 4 South Bengkulu based on Weight Product and Electre Methods. From the results of comparative of Weight Product Method and Electre Method, it can be concluded that based on the processing time, the Weight Product Method has a faster time compared to Electre Method, and based on the final results of the assessment, Weight Product and Electre Methods have the same final result.*

*Keywords: Comparative Analysis, Weight Product Method, Electre Method, Teacher Performance Assessment Quality.*

- 1) Students
- 2) Supervisors

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya, sehingga proses penyusunan Skripsi ini bisa diselesaikan tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.

Selesainya proses Skripsi ini sejatinya tidak lepas dari bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Yth :

1. Bapak Siswanto, SE., S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
2. Ibu Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
3. Ibu Herlina Latipa Sari, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan masukan serta arahan yang sifatnya membangun dalam penulisan Skripsi ini.

4. Bapak Eko Suryana, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan serta arahan yang sifatnya membangun dalam penulisan Skripsi ini.
5. Kepala Sekolah SD Negeri 4 Bengkulu Selatan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.

Penulis menyadari Skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Akhir kata, penulis harap agar Skripsi ini dapat berguna bagi seluruh pihak yang berkompeten di bidangnya. Amin

Bengkulu, April 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I    PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II   LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1. Pengertian Analisis .....	5
2.2. Sistem Pendukung Keputusan .....	5

2.3.	Metode WP .....	6
2.4.	Metode Electre .....	8
2.5.	Kualitas Penilaian .....	11
2.6.	Kinerja Guru .....	12
2.7.	Visual Studio 2010.....	12
2.8.	SQL Server 2008r2 .....	14
2.9.	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD) .....	15
2.10.	<i>Entity Relationship Diagram</i> .....	16
2.11.	<i>Flowchart</i> .....	17
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.1.	Subjek Penelitian.....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.1.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.1.2.	Struktur Organisasi .....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.2.	Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.3.	Perangkat Keras dan Perangkat Lunak .....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.4.	Metode Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.5.	Metode Perancangan Sistem .....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.5.1.	Analisa Sistem Aktual .....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.5.2.	Analisa Sistem Baru .....	<b>Error! Bookmark no</b>
a.	Data Penilaian Kinerja Guru .....	<b>Error! Bookmark no</b>
b.	Penerapan Metode Weight Product .....	<b>Error! Bookmark no</b>
c.	Penerapan Metode Electre .....	<b>Error! Bookmark no</b>
d.	Analisa Perbandingan .....	<b>Error! Bookmark no</b>
e.	DFD (Data Flow Diagram) .....	<b>Error! Bookmark no</b>
f.	Entity Relationship Diagram (ERD).....	<b>Error! Bookmark no</b>
g.	Rancangan File.....	<b>Error! Bookmark no</b>
h.	Rancangan Struktur Menu .....	<b>Error! Bookmark no</b>
i.	Perancangan Aplikasi.....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.6.	Metode Pengujian Sistem.....	<b>Error! Bookmark no</b>
3.7.	Flowchart.....	<b>Error! Bookmark no</b>
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>Error! Bookmark no</b>
4.1.	Hasil dan Pembahasan.....	<b>Error! Bookmark no</b>

4.2. Hasil Pengujian Sistem .....	<b>Error! Bookmark no</b>
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>Error! Bookmark no</b>
5.1. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark no</b>
5.2. Saran.....	<b>Error! Bookmark no</b>

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

### DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Simbol DFD.....	16
2.2. Simbol ERD.....	17
2.3. Simbol <i>Flowchart</i> .....	18
3.1. Kriteria Penilaian Kinerja Guru.....	24
3.2. Nilai Bobot Kriteria.....	25
3.3. Sampel Data Penilaian Kinerja Guru.....	25
3.4. Perbaikan Bobot .....	26
3.5. Vektor S.....	27
3.6. Vektor V .....	27
3.7. Mengurutkan Nilai Tertinggi Ke Nilai Terendah Metode WP.....	28
3.8. Normalisasi.....	29
3.9. Pembobotan Pada Matrik.....	29
3.10. Himpunan Concordance .....	29
3.11. Himpunan Discordance .....	30
3.12. Matriks Concordance.....	32
3.13. Matriks Discordance.....	33
3.14. Matriks Domain Concordance.....	34
3.15. Matriks Domain Discordance .....	35
3.16. Aggregate Dominance Matriks.....	35
3.17. Nilai Electre .....	36
3.18. Mengurutkan Nilai Tertinggi Ke Nilai Terendah Metode Electre.....	36



3.19. Hasil Analisa Perbandingan.....	37
3.20. File Admin.....	39
3.21. File Guru.....	40
3.22. File Penilaian Kinerja Guru.....	40
3.23. File Hasil Weight Product.....	42
3.24. File Hasil Electre.....	42
4.1. Hasil Pengujian Metode <i>Black Box</i> .....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Membuka Visual Studio.....	13
2.2. Halaman Awal Microsoft Visual Studio.....	13
2.3. Memilih New Project.....	14
2.4. Lembar Kerja Visual Basic.....	15
3.1. Tahapan Metode <i>Prototype</i> .....	20
3.2. Diagram Konteks.....	38
3.3. DFD Level 0.....	38
3.4. ERD.....	39
3.5. Rancangan Struktur Menu.....	42
3.6. Rancangan Form Login.....	43
3.7. Rancangan Menu Utama.....	44
3.8. Input Data Guru.....	45
3.9. Input Data Penilaian Kinerja Guru.....	46
3.10. Analisa Metode Weight Product.....	47
3.11. Analisa Metode Electre.....	48
3.12. Output Laporan Penilaian Kinerja Guru Berdasarkan Metode Weight Product.....	39
3.13. Output Laporan Penilaian Kinerja Guru Berdasarkan Metode Electre.....	50
3.14. Output Laporan Hasil Perbandingan Metode WP dan Electre.....	51
3.15. Flowchart Login.....	52
3.16. Flowchart Menu Utama.....	53

3.17. Flowchart Sub Menu Input Data .....	54
3.18. Flowchart Input Data Guru .....	55
3.19 Flowchart Input Data Penilaian Kinerja Guru .....	56
3.20 Flowchart Sub Menu Analisa Perbandingan .....	57
3.21 Flowchart Form Metode Weight Product .....	58
3.22 Flowchart Form Metode Electre .....	59
3.23 Flowchart Sub Menu Output Data.....	60
4.1. Menu Login .....	62
4.2. <i>Form</i> Menu Utama .....	63
4.3. <i>Form</i> Input Data Guru .....	64
4.4. <i>Form</i> Input Data Penilaian Kinerja Guru .....	65
4.5. Form Analisa Metode <i>Weight Product</i> .....	66
4.6. <i>Form</i> Analisa Metode <i>Electre</i> .....	67
4.7. Output Laporan Hasil Penilaian Kinerja Guru Berdasarkan Metode <i>Weight Product</i> .....	68
4.8. Output Laporan Hasil Penilaian Kinerja Guru Berdasarkan Metode <i>Electre</i> .....	69
4.10. Output Laporan Hasil Analisa Perbandingan Metode <i>Weight Product</i> dan <i>Electre</i> .....	70

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### Lampiran

1. Time Schedule
2. Struktur Organisasi
3. Kartu Bimbingan Skripsi
4. Data Pendukung

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Saat ini di Indonesia baik Instansi Pemerintah maupun Swasta sudah menerapkan *Computer Based Information System* (CBIS) dimana sistem tersebut bersifat fleksibel, interaktif, dapat di adaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak restruktur. Salah satu aplikasi yang telah mendukung CBIS adalah Sistem Pendukung Keputusan

Penilaian Kinerja Guru (PK Guru) menurut Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 adalah penilaian yang dilakukan terhadap setiap butir kegiatan tugas utama guru dalam rangka pembinaan karir, kepangkatan, dan jabatannya. Pelaksanaan tugas utama guru tidak dapat dipisahkan dari kemampuan seorang guru dalam penguasaan dan penerapan kompetensinya.

Setiap sekolah pasti dilakukan penilaian kinerja guru, salah satunya adalah SD Negeri 4 Bengkulu Selatan. Pada sekolah tersebut dilakukan penilaian kinerja guru setiap tahunnya berdasarkan kriteria yang dikategorikan menjadi 4 kompetensi yaitu Pedagogik, Kepribadian, Sosial, dan Profesional. Namun dalam proses penilaian tersebut, masih dilakukan secara manual sehingga sering terjadi kesalahan dalam memberikan hasil akhir dalam penilaian kinerja guru dan juga membutuhkan waktu yang lama.

Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu mengolah data penilaian kinerja guru serta memberikan output hasil perhitungan penilaian kinerja guru yang telah dilakukan. Dalam penelitian ini, penulis menerapkan 2 (dua) Metode Sistem Pendukung Keputusan yaitu Metode *Weigh Product* dan Metode *Electre*. Selain menghitung nilai akhir penilaian kinerja pada masing-masing guru, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis perbandingan dari kedua metode tersebut sehingga diketahui metode mana yang lebih efektif dan efisien dalam mengolah data penilaian kinerja guru. Terdapat 2 aspek perbandingan yaitu waktu proses dan hasil akhir dari kedua metode dibandingkan dengan hasil akhir dari sekolah.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul “**Analisa Perbandingan Metode *Weight Product* Dan *Electre* Dalam Menentukan Kualitas Penilaian Kinerja Guru**”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yang ada, antara lain :

- a. Bagaimana menganalisis perbandingan Metode *Weight Product* dan *Electre* berdasarkan data penilaian kinerja guru ?
- b. Bagaimana membuat aplikasi penilaian kinerja guru menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka ada beberapa yang akan dibatasi dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Data penilaian kinerja guru yang digunakan yaitu data tahun 2019.
- b. Aspek perbandingan pada Metode Weight Product dan Electre yaitu waktu proses dan hasil akhir penilaian kinerja guru.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini dilakukan, antara lain :

- a. Untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
- b. Untuk menganalisis perbandingan Metode Weight Product dan Electre berdasarkan data penilaian kinerja guru.
- c. Untuk membuat aplikasi penilaian kinerja guru yang dapat mempermudah proses analisa perbandingan kedua Metode tersebut.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yang diperoleh, antara lain :

- a. Bagi SD Negeri 4 Bengkulu Selatan
  - 1) Dapat dijadikan sebagai alternatif dalam mengetahui kualitas penilaian kinerja guru di sekolah
  - 2) Dapat mempermudah pihak sekolah dalam memberikan penilaian kinerja pada masing-masing guru.

b. Bagi Guru

Dapat membantu guru dalam mendapatkan informasi hasil akhir penilaian kinerja guru.

c. Bagi Pembaca

Dapat dijadikan bahan referensi dalam analisis perbandingan Metode *Weight Product* dan *Electre*.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pengertian Analisis**

Analisis merupakan sekumpulan kegiatan, aktivitas, dan proses yang saling berkaitan untuk memecahkan masalah atau memecahkan komponen menjadi lebih detail dan digabungkan kembali lalu ditarik kesimpulan (Yulia, et al., 2017)

Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (Waridah, 2017).

Berdasarkan kedua pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan, aktivitas yang saling berkaitan satu sama lain untuk memecahkan masalah sesuai dengan studi kasus tertentu, kemudian menarik kesimpulan.

#### **2.2. Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif (Limbong, et al., 2020).

Adapun tujuan dari sistem pendukung keputusan antara lain (Diana, 2018) :

1. Sistem pendukung keputusan berbasis komputer dapat memungkinkan para pengambil keputusan untuk mengambil keputusan dalam waktu yang cepat karena dukungan sistem yang dapat memproses data dengan cepat dan dalam jumlah yang banyak



2. Sistem pendukung keputusan ini dimaksudkan untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan bukan menggantikan tugas manajer sehingga dengan dukungan data, informasi yang akurat diharapkan manajer dapat membuat keputusan yang lebih akurat dan berkualitas
3. Menghasilkan keputusan yang efektif dan efisien dalam hal waktu.
4. Meningkatkan tingkat pengendalian guna meningkatkan kemampuan untuk mendeteksi adanya kesalahan-kesalahan pada suatu sistem sehingga dapat dilakukan antisipasi kesalahan
5. Menghasilkan keputusan yang berkualitas karena keputusan yang diambil didasarkan pada data yang lengkap dan akurat.

### **2.3. Metode WP**

Metode *Weighted Product* atau biasa disingkat WP merupakan salah satu metode dari berbagai metode penyelesaian untuk masalah MADM (*Multiple Attribute Decision Making*). Metode tersebut dapat mengevaluasi dan mengambil keputusan karena metodenya cukup sederhana dengan memasukkan beberapa alternatif terhadap berbagai kumpulan atribut atau kriteria, dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya (Limbong, et al., 2020).

Metode *Weighted Product* (WP) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah Metode *Weighted Product* (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai atribut (kriteria), dimana setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut (kriteria) yang bersangkutan. Metode *Weighted Product* memerlukan proses normalisasi karena metode ini mengalihkan hasil penilaian setiap atribut. Hasil perkalian tersebut belum bermakna jika belum dibandingkan (dibagi) dengan

nilai standar. Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negatif (Agustin, et al., 2015).

Metode WP salah satu metode Multi Attribute Decision Making (MADM) yang lebih efisien daripada metode lain dalam pemecahan masalah MADM. Alasannya adalah karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan (Elfianty, et al., 2019).

Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif  $A_i$  diberikan sebagai berikut :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} ; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m$$

Keterangan :

S = Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S

X = Nilai kriteria

W = Bobot kriteria

i = Alternatif

j = Kriteria

n = Banyaknya kriteria

Dengan  $i = 1, 2, \dots, m$ ; dimana  $\sum W_j = 1$ .  $W_j$  adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya oleh persamaan :

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$$

Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan persamaan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}^*)^{w_j}} \quad ; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m$$

Keterangan :

V = Preferensi relatif dari setiap alternatif dianalogikan sebagai vektor V

X<sub>ij</sub> = Nilai variabel dari alternatif pada setiap atribut

W<sub>j</sub> = Nilai bobot kriteria

i = Nilai alternatif

j = Nilai kriteria

n = Banyaknya kriteria

\* = Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada Vektor S

#### 2.4. Metode Electre

*Electre* merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep *Outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode *Electre* digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Dengan kata lain, *Electre* digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa (Setiawan, et al., 2015).

*ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant la Realite)* didasarkan pada konsep perbandingan melalui perbandingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih

kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa. Hubungan perbandingan antara 2 alternatif  $A_k$  dan  $A_i$  dinotasikan sebagai  $A_k A_i$ . Jika alternatif ke- $k$  tidak mendominasi alternatif ke 1 secara kuantitatif, sehingga pengambil keputusan lebih baik mengambil risiko  $A_k$  daripada  $A_i$ . (Kusumadewi, 2006).

*ELECTRE* dimulai dari membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif di setiap kriteria ( $x_{ij}$ ). Nilai ini harus dinormalisasikan ke dalam suatu skala yang dapat diperbandingkan ( $r_{ij}$ ) :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Selanjutnya pengambil keputusan harus memberikan faktor kepentingan (bobot) pada setiap kriteria yang mengekspresikan kepentingan relatifnya ( $w_j$ ).

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$$

dengan  $\sum_{j=1}^n w_j = 1$

Bobot ini selanjutnya dikalikan dengan matriks perbandingan berpasangan membentuk matriks  $V$ .

$$v_{ij} = w_j x_{ij}$$

Pembentukan *concordance index* dan *discordance index* untuk setiap pasangan alternatif dilakukan melalui taksiran terhadap relasi perbandingan. Untuk setiap pasangan alternatif  $A_k$  dan  $A_l$  ( $k, l = 1, 2, \dots, m$ ; dan  $k \neq l$ ), matriks keputusan untuk kriteria  $j$ , terbagi menjadi 2 himpunan bagian. Pertama himpunan *concordance index* ( $c_{kj}$ )  $A_k$  lebih baik daripada alternatif  $A_l$  :

$$C_{kj} = \{j | v_{kl} \geq v_{ij}\}$$

Kedua himpunan *discordance index* ( $d_{kl}$ ) diberikan sebagai :

$$D_{kj} = \{j | v_{kl} \leq v_{ij}\}$$

Matriks *concordance* (C) berisi elemen-elemen yang dihitung dari *concordance index*, dan berhubungan dengan bobot atribut, yaitu :

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j$$

Demikian pula matriks *discordance* (D) berisi elemen-elemen yang dihitung dari *discordance index*. Matriks ini berhubungan dengan nilai-nilai atribut, yaitu :

$$d_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} | j \in D_{kl}}{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} \forall j}$$

Matriks-matriks ini dapat dibangun dengan bantuan suatu nilai ambang (*threshold*),  $\underline{c}$ . Nilai  $\underline{c}$  dapat diperoleh dengan formula :

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)}$$

Dan elemen-elemen dari matriks *concordance* dominan F ditentukan sebagai :

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } c_{kl} \geq \underline{c} \\ 0, & \text{jika } c_{kl} \leq \underline{c} \end{cases}$$

Hal yang sama juga berlaku untuk matriks *discordance* dominan G dengan *threshold*  $\underline{d}$ .

Nilai  $\underline{d}$  dapat diperoleh dengan formula :

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)}$$

Dan elemen-elemen dari matriks *disordance* dominan G ditentukan sebagai :

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{jika } d_{kl} \leq \underline{d} \end{cases}$$

Agregasi dari matriks dominan (E) yang menunjukkan urutan preferensi parsial dari alternatif-alternatif, diperoleh dengan formula :

$$e_{kl} = f_{kl}xg_{kl}$$

Jika  $e_{kl} = 1$  mengindikasikan bahwa alternatif  $A_k$  lebih dipilih daripada alternatif  $A_l$ .



**Gambar 2.1. Flowchart Metode *Electre***

## 2.5. Kualitas Penilaian

Penilaian (*assessment*) adalah Pemberian nilai kualitas hasil belajar dengan membandingkan hasil pengukuran dengan suatu acuan yang dipakai (makna kualitas). Penilaian adalah suatu proses untuk mengambil keputusan dengan menggunakan informasi yang diperoleh melalui pengukuran hasil belajar baik yang menggunakan instrumen test maupun non-test. Penilaian dimaksudkan untuk memberi nilai tentang kualitas hasil belajar (Khotib, 2010).

## **2.6. Kinerja Guru**

Kinerja guru adalah suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan seorang guru dalam menjalankan tugasnya di sekolah serta menggambarkan adanya suatu perbuatan yang ditampilkan guru selama melakukan aktivitas pembelajaran. kinerja guru sebagai suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan seorang guru dalam melaksanakan tugasnya di sekolah dan menggambarkan adanya suatu perbuatan yang ditampilkan guru dalam atau selama melakukan aktivitas pembelajaran (Muspawi, 2021).

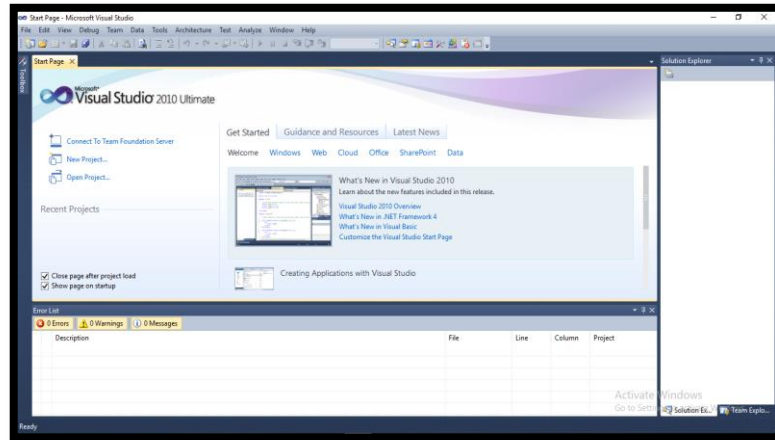
Kinerja guru adalah suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan guru dalam menjalankan tugas dan tanggungjawabnya di sekolah selama melakukan aktivitas pembelajaran dan dapat memberikan dorongan serta pengaruh kepada peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dan berjalan dengan baik serta sesuai dengan yang diharapkan, yang ditunjukkan dalam penampilan, perbuatan, dan prestasi kerjanya.

## **2.7. Visual Studio 2010**

Microsoft Visual Studio adalah sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dari Microsoft. Hal ini digunakan untuk mengembangkan program komputer untuk sistem operasi Microsoft Windows superfamili, serta situs web, aplikasi web dan layanan web. (Blazing, 2018).

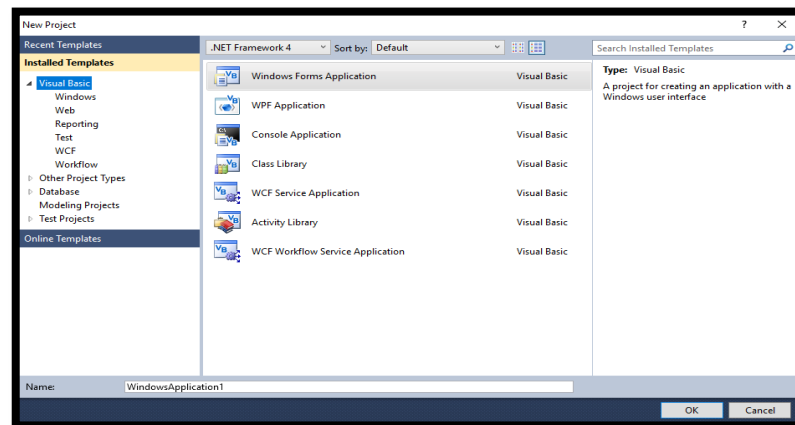
Adapun tahapan dalam membuat project pada Visual Studio 2010, antara lain :

1. *Start - All Program - Microsoft Visual Studio- Microsoft Visual Studio.* Tunggu beberapa saat sampai keluar tampilan sebagai berikut



**Gambar 2.2. Halaman Awal Microsoft Visual Studio**

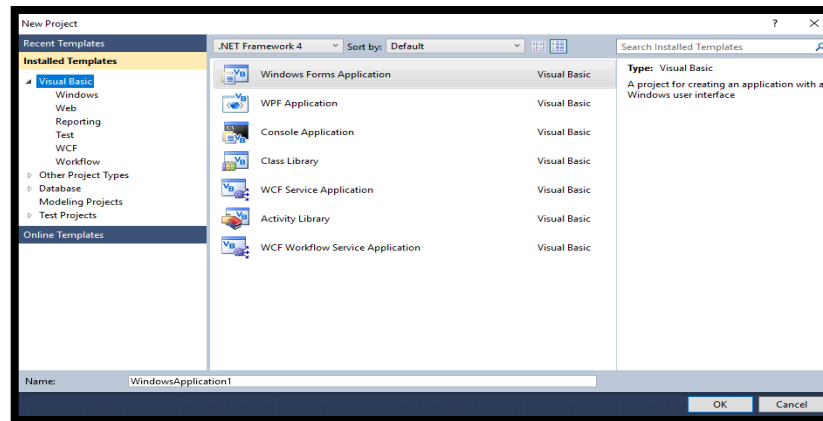
2. Selanjutnya, klik menu File – New – Project, sehingga akan tampil layar sebagai berikut.



**Gambar 2.3 Menu Pilihan Project Baru**

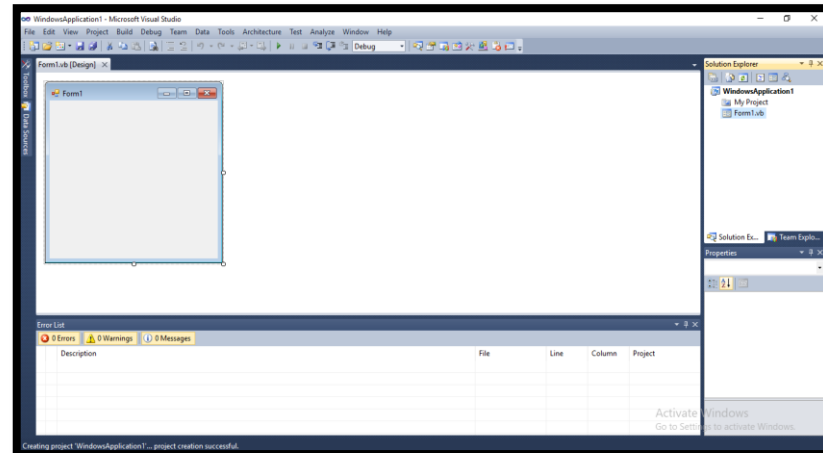
3. Pilih dan klik *Visual Basic* pada bagian *Windows Form App*.





**Gambar 2.4 Memilih Windows Form App**

4. Adapun halaman lembar Kerja Visual Basic, Seperti Tampak Pada Gambar 2.5.

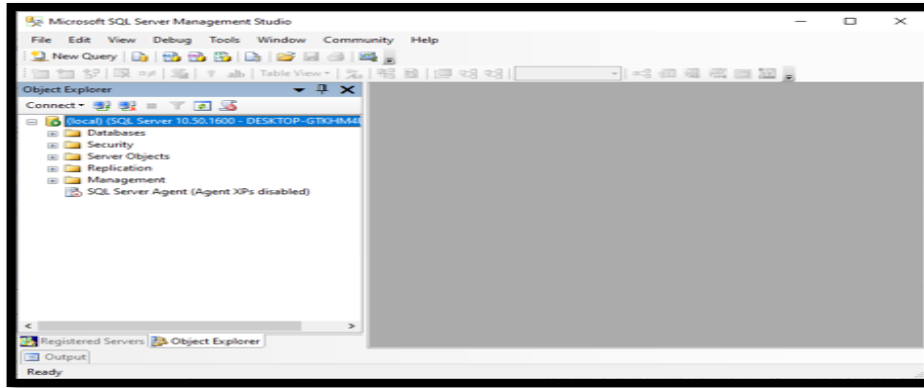


**Gambar 2.5. Lembar Kerja Visual Basic**

## 2.8. SQL Server 2008r2

Sistem basis data merupakan sekumpulan basis data dengan para pemakai yang menggunakan basis data secara bersama-sama, personil yang merancang dan mengelola basis data, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola basis data, serta sistem komputer yang mendukungnya. Komponen utama penyusun sistem basis data adalah perangkat keras, sistem operasi, basis data, sistem pengelola basis data (DBMS), pemakai (*Programmer, User mahir, user umum, user khusus*) (Pamungkas, 2017).

SQL Server adalah RDBMS (*Relational Database Management System*), dengan arsitektur *Client Server* yang disertai dengan berbagai komponen dan *Services/layanan*, yang menjadikannya platform yang komprehensif (memiliki cakupan luas) untuk aplikasi *enterprise*. *SQL Server 2008* menyimpan data dengan konsep *Relationship Database*. (Kusumo, 2016).




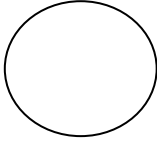

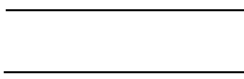
**Gambar 2.6. Halaman SQL Server 2008r2**

## 2.9. *Data Flow Diagram (DFD)*

Diagram alir data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (Firman, 2019).

**Tabel 2.1. Simbol DFD**


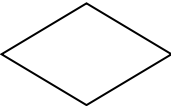
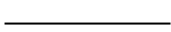
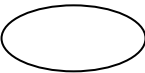
No.	Gambar Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1		<i>External Entity</i>	Lingkungan yang akan menerima output dan memberikan input. Kesatuan luar dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari

			sistem.
2		Proses	proses menunjukkan apa yang dikerjakan dalam komputer. Dalam proses bisa berupa aturan-aturan, prosedur atau model yang akan digunakan untuk mengolah data.
3		Data Flow	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data yang berjalan
4		Data Store	Simpanan data merupakan file tempat penyimpanan data setelah melalui proses

### 2.10. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh System Analyst dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk *database* (Suprpto, 2021).

**Tabel 2.2. Simbol ERD**

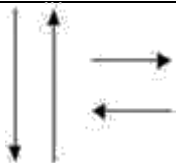
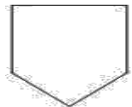
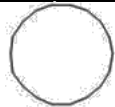

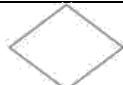

No.	Gambar Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1		Entitas (Entity)	Suatu objek yang dapat dibedakan dengan objek lainnya. Berfungsi untuk memberikan identitas pada entitas yang memiliki label dan nama.
2		Relasi	Hubungan yang terjadi antara 1 entitas atau lebih yang tidak mempunyai fisik tetapi hanya sebagai konseptual.
3		Garis Hubungan	Berfungsi untuk menghubungkan atribut dengan entitas dan entitas dengan relasi.
4		Atribut	Karakteristik dari entitas atau relasi yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas




			atau relasi tersebut. Dan berfungsi untuk memperjelas atribut yang dimiliki oleh sebuah entitas.
--	--	--	--

### 2.11. Flowchart

*Flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, di samping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek (Santoso & Nurmalina, 2017).

**Tabel 2.3. Simbol Flowchart**

Simbol	Keterangan	Penjelasan
	<i>Flow Direction Symbol</i>	simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga <i>connecting line</i> .
	<i>Connector Symbol</i>	simbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.
	<i>Connector Symbol</i>	simbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama
	<i>Processing Symbol</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer
	<i>Decision Symbol</i>	Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
	<i>Disk Symbol and On-line Storage</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> yang berasal dari <i>disk</i> atau disimpan ke <i>disk</i> .

	<i>Input</i> <i>Output</i> <i>Symbol</i>	Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
	<i>Manual</i> <i>Input</i> <i>Symbol</i>	Simbol untuk pemasukan data secara manual <i>on-line keyboard</i>
	<i>Terminator</i> <i>Symbol</i>	Simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan