

**MENENTUKAN PEMILIHAN OBJEK WISATA DI MAJALENGKA
DENGAN MENERAPKAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
MENGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES**

M Makmun Effendi¹, Aida Ratnasari²

Program Studi Teknik Informatika Universitas Pelita Bangsa
effendiyan@pelitabanngsa.ac.id

Disetujui,

Abstraksi

Penelitian ini bertujuan untuk membantu para wisatawan dalam pemilihan objek wisata, salah satu objek wisata yang terkenal di Indonesia ada di Majalengka. Ada 3 Objek yang terkenal di Majalengka yaitu Objek wisata Paralayang, Tirta Indah, dan Curug Muara Jaya. Untuk menentukan pilihan yang tepat maka digunakan tiga kriteria yaitu: jarak dari pusat kota, tarif pengunjung, dan fasilitas kenyamanan para pengunjung. Untuk menentukan pilihan yang tepat maka pendekatannya adalah dengan menggunakan sistem pendukung keputusan melalui metode *Algoritma Naive Bayes* yang merupakan salah satu penerapan *theorem* Bayes dalam klasifikasi, Naive Bayes di dasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika di berikan nilai output. Untuk mempermudah para pengunjung dalam menentukan pilihan yang tepat maka dibuatlah sebuah aplikasi sederhana menggunakan bahasa pemrograman PHP dan My SQL dari hasil pengolahan data menggunakan metode Naive Bayes. Hasil dari klasifikasi Jarak, tarif dan kenyamanan pengunjung maka ketiak diketik salah satu tempat wisata di majalengka yaitu wisata Tirta Indah, jarak pusat kota "jauh", tarif wisata "murah", dan fasilitas "nyaman" dengan hasil keputusan 0.024321 (Cukup Puas).

Abstract

This study aims to assist tourists in choosing tourist objects, one of the famous tourist objects in Indonesia is in Majalengka. There are 3 famous objects in Majalengka, namely Paragliding, Tirta Indah, and Muara Jaya Waterfall. To determine the right choice, three criteria are used, namely: distance from the city center, visitor rates, and visitor convenience facilities. To determine the right choice, the approach is to use a decision support system through the Naive Bayes Algorithm method which is one of the applications of the Bayes theorem in classification, Naive Bayes is based on a simplifying assumption that attribute values are conditional independent of each other if an output value is given. To make it easier for visitors to make the right choice, a simple application was made using the PHP and My SQL programming languages from the results of data processing using the Naive Bayes method. The results of the classification of distance, rates and visitor convenience, the underarm typed one of the tourist attractions in Majalengka, namely Tirta Indah tourism, "far" city center distance, "cheap" tourist rates, and "comfortable" facilities with a decision result of 0.024321 (Quite satisfied).

Keywords: *Decision Support System, Tourism Objects, Naive Bayes, PHP programming language and My SQL as Database*

1. Pendahuluan

Penelitian ini dilakukan ditempat wisata Jawa Barat, tepatnya di Majalengka. Penelitian ini membantu para wisatawan dalam memutuskan tempat wisata yang tepat di Majalengka dengan menggunakan Naive Bayes yang merupakan Algoritma klasifikasi dan juga menggunakan bahasa pemrograman PHP dan databasenya menggunakan MySQL sebagai aplikasi yang membantu wisatawan menentukan tempat wisatawan yang diinginkan yang telah diberikan tiga kriteria sebagai bahan pertimbangan wisatawan dalam memilih tempatliburan di Majalengka. Tiga kriteria dalam menunjang pengambilan sebuah keputusan adalah jarak tempuh dari pusat Kota, tarif dan juga kenyamanan dalam berlibur. Majalengka merupakan kota kecil yang berada di Propinsi Jawa Barat, sehingga keberadaannya terutama wisatawan asing belum begitu mengenal tempat tersebut dan ada beberapa tempat wisata yang bisa dipertimbangkan ketika wisatawan berkunjung kesana.

Tiga kriteria dalam menunjang pengambilan sebuah keputusan adalah jarak tempuh dari pusat Kota, tarif dan juga kenyamanan dalam berlibur.

Majalengka merupakan kota kecil yang berada di Propinsi Jawa Barat, sehingga keberadaannya terutama wisatawan asing belum begitu mengenal tempat tersebut dan ada beberapa tempat wisata yang bisa dipertimbangkan ketika wisatawan berkunjung kesana.

2. Tinjauan Pustaka

Beberapa peneliti yang telah menggunakan pendekatan sistem pendukung keputusan yaitu Jurnal Akhmad Bustomy dari Universitas Merdeka Pasuruan tahun 2016 dengan judul “ Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Objek Wisata Di Kabupaten Pasuruan dengan menggunakan metode *Puzzy* , hasil memberikan rekomendasi objek wisatasesuai dengan kriteria yang telah di pilih dan di sertai dengan visualisai peta untuk objek wisata di Kabupaten Pasuruan.

Jurnal Dahriani Hakim Tanjung pada tahun 2015 dengan judul “Pemilihan Objek Wisata Di Sumatera Utara Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Penelitian ini menggunakan metode AHP. Inputan matriks pada metode AHP sangat berpengaruh terhadap tingkat prioritas dari kriteria yang satu ke kriteria yang lain. Hasil penelitian pemilihan objek wisata adalah peringkat 1 Danau Toba dengan nilai 0.6122 (61%), peringkat 2 Berastagi dengan nilai 0.2922 (28%), peringkat 3 Bukit Lawang dengan nilai 0.0925 (11%). Sistem Pendukung Keputusan ini dapat membantu para pengunjung untuk memeberikan alternative dalam pemilihan tempat wisata.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem komputer yang mengubah data menjadi informasi untuk mengmbil keputusan semistruktur dan spesifik. Sistem Pendukung keputusan dapat membantu seseorang untuk pengambilan sebuah keputusan dalam meningkatkan pekerjaannya. (Marlina, 2015)

Naive Bayes Teori Probabilitas adalah cara untuk mengungkapkan pengetahuan atau kepercayaan bahwa suatu kejadian akan berlaku atau telah terjadi. Metode Teorema Bayes merupakan bagian dari teknik probabilitas mampu menangani kehidupan sehari-hari, dengan menekankan pada konsep probabilitas kejadian dan *evidence* (Prihatini, 2011 dalam S. D. B. Mau, 2014). Konsep probabilitas yang memperhitungkan probabilitas sebuah kejadian (hipotesis) bergantung pada kejadian lain (bukti) yang artinya memungkinkan kita untuk membuat satu model ketidakpastian dari suatu kejadian yang terjadi dengan menggabungkan pengetahuan umum dengan fakta dari hasil pengamatan.

Rumus Naïve Bayes

$$P(X_i|Y) = \frac{P(X_i)P(Y|X_i)}{\sum_{i=1}^n P(X_i)P(Y|X_i)}$$

Keterangan :

$P(X_i|Y)$ = Peluang X_i dengan syarat Y terjadi terlebih dahulu

$P(Y|X_i)$ = Peluang Y dengan syarat kejadian X_i terjadi terlebih dahulu

$P(X_i)$ = Peluang kejadian X_i

XP (eXtreme Programing) Salah satu bentuk pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode agile. Metode agile merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang menggunakan kemudahan dalam perubahan-perubahan selama proses pembuatan sistem. (Rahmi, Perdana, & Suhatman, 2016).

Flowchart adalah suatu alat atau sarana yang menunjukkan langkah-langkah yang harus dilaksanakan dalam penyelesaian suatu permasalahan dengan cara mengekspesikannya ke dalam simbol-simbol khusus. (Nuraini, 2015).

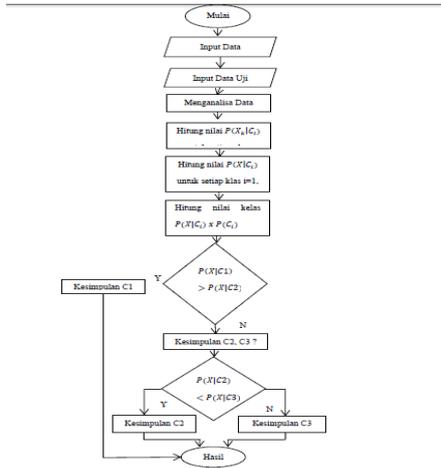
PHP pada dasarnya merupakan singkatan dari PHP : Hypertext Preprocessor. PHP digunakan sebagai salah satu script untuk memperindah tampilan website. Dalam praktiknya PHP biasanya digunakan bersama dengan penggunaan bahasa pemrograman lainnya seperti bahasa pemrograman HTML dan bahasa pemrograman JAVA script.

MySQL merupakan suatu database. MySQL dapat juga dikatakan sebagai database yang sangat cocok bila dipadukan dengan PHP, secara umum database berfungsi sebagai wadah untuk penyimpanan, mengklasifikasikan data secara profesional. MySQL bekerja menggunakan *SQL Language (Structured Query Language)*. Itu dpat diartikan bahwa MySQL merupakan standar penggunaan.

3. Metode Penelitian

3.1 Analisa Metode Naive Bayes

Sistem yang akan dibangun ini merupakan sistem yang dapat menentukan keputusan rekomendasi tempat wisata yang ada di Majalengka, dengan parameter nama tempat wisata, jarak dari pusat kota, tarif/tiket masuk pengunjung, Kenyamanan dengan menerapkan metode naïve bayes.



Keterangan: C1 = Mewakili keputusan Cukup Puas
 C2 = Mewakili keputusan Puas
 C3 = Mewakili keputusan Sangat Puas

Gambar 3.1 Flowchart SPK

3.2 Analisa Data

Sistem yang akan dibangun ini merupakan sistem yang dapat menentukan keputusan rekomendasi tempat wisata yang ada di Majalengka, dengan parameter nama tempat wisata, jarak dari pusat kota, tarif/tiket masuk pengunjung, Kenyamanan dengan menerapkan metode naïve bayes.

Tabel 3.1 Input Data Mental

No	Tempat Wisata	Jarak	Tarif Wisata	Jumlah Pengunjung
1	Paralayang	4 Km	Rp. 5.000	40.376
2	Tirta Indah	18 Km	Rp. 10.000	40.235
3	Curug Muara Jaya	21 Km	Rp.15.000	40.539

Dari data di atas untuk mempermudah perhitungan naïve bayes maka ada beberapa atribut yang diklasifikasikan diantaranya :

a. Jarak Pusat Kota

Tabel 3.2 Label Jarak Pusat Kota

No	Lokasi	Klasifikasi
1	Dekat	1-10 KM
2	Sedang	11-20 KM
3	Jauh	> 20 KM

b. Tarif Pengunjung

Tabel 3.3 Tarif Pengunjung

No	Harga	Klasifikasi
1	Murah	1000-5000
2	Sedang	6000-10000
3	Mahal	>11000

c. Kenyamanan pengunjung dari fasilitas yang tersedia

Tabel 3.4 Label Kenyamanan

No	Metode Pembayaran	Klasifikasi
1	Tidak Nyaman	Fasilitas Tidak Lengkap
2	Sedang	Fasilitas Lengkap
3	Nyaman	Fasilitas Sangat Lengkap

3.3 Analisa Sistem Berjalan

Untuk menentukan hasil keputusan wisata di Majalengka dengan menggunakan metode naïve bayes langkah pertamanya membaca data training. Adapun data training yang digunakan dapat di lihat p ada tabel berikut:

Tabel 3.5 Data Training

No	NAMA TEMPAT WISATA	Jarak Pusat Kota	Tarif Pengunjung	Keadaan	Keputusan
1	PARALAYANG	Dekat	Murah	Nyaman	Cukup Puas
2	PARALAYANG	Jauh	Sedang	Cukup Nyaman	Sangat Puas
3	PARALAYANG	Sedang	Mahal	Tidak Nyaman	Puas
4	PARALAYANG	Dekat	Sedang	Nyaman	Cukup Puas
5	PARALAYANG	Jauh	Mahal	Cukup Nyaman	Sangat Puas
6	PARALAYANG	Sedang	Murah	Tidak Nyaman	Puas
7	PARALAYANG	Dekat	Mahal	Nyaman	Cukup Puas

NAMA TEMPAT WISATA	Jarak Pusat Kota	Tarif Pengunjung	Keadaan	Keputusan
wisata tirta indah	jauh	murah	nyaman	?

Data Training : 27

Data Test : 1

Untuk Menghitung hasil nilai diatas adalah :

Langkah pertama : Hitung nilai $P(X_k|C_i)$ untuk setiap klas i dengan menggunakan persamaan

$$P(X|H) = \frac{P(X \cap H)}{P(H)}$$

Langkah ketiga: Hitung nilai klas (label) dari data sampel tersebut menggunakan persamaan

$$P(X|C_i) \times P(C_i)$$

Sehingga diperoleh :

a. $P(X|Kelas = Cukup Puas) \times P(Kelas = Cukup Puas) = 0.072963 \times \frac{9}{7} = 0.024321$

b. $P(X|Kelas = Puas) \times P(Kelas = Puas) = 0.035937 \times \frac{9}{7} = 0.011979$

Langkah kedua: hitung nilai $P(X|C_i)$ untuk setiap klas menggunakan persamaan

$$P(X|C_i) = \prod_{k=1}^n P(X_k|C_i)$$

c. $P(X|Kelas = Sangat Puas) \times P(Kelas = Sangat Puas) = 0 \times \frac{9}{7} = 0$

0

Dengan demikian X memiliki kelas "Cukup Puas" karena memiliki nilai maksimum untuk perhitungan kelasnya.

3.4 Metode Pengembangan Sistem

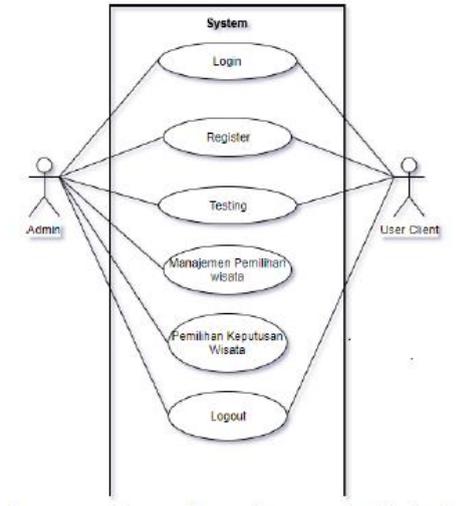
Pendekatan metode pengembangan sistem yang akan di gunakan yaitu pengembangan sistem yang cukup terkenal *eXtreme Programming (XP)* yang merupakan *agile methods*. Adapun tahapan-tahapan yang harus dilalui yaitu : planning, Design, Coding dan Testing

3.5 Metode Pengembangan Sistem

Use Case Diagram adalah suatu kumpulan urutan interaksi di antara *user* dengan sistem untuk mencapai suatu tujuan di mana *use case* ini menggambarkan kebutuhan fungsional suatu sistem tanpa menampilkan struktur internal sistem. Dalam penyusunan perancangan sistem pendukung keputusan wisata di Majalengka menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language (UML)*. UML adalah bahasa pemodelan secara grafis untuk mempresifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan seluruh rancangan sistem perangkat lunak.

3.6 Use Case Diagram

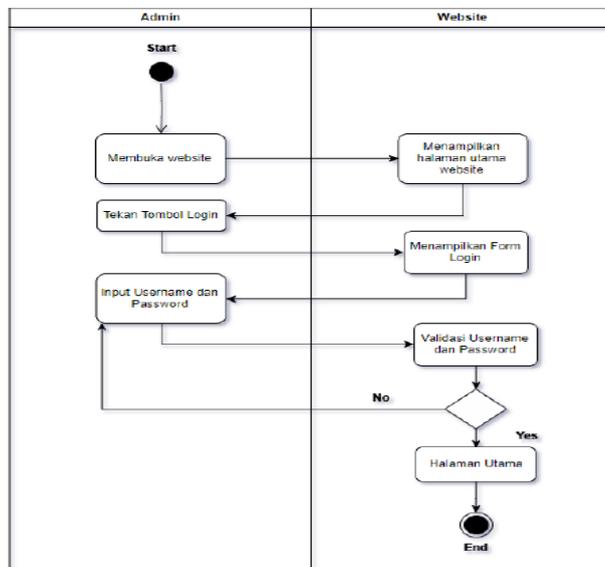
Use Case Diagram adalah suatu kumpulan urutan interaksi di antara *user* dengan sistem untuk mencapai suatu tujuan di mana *use case* ini menggambarkan kebutuhan fungsional suatu sistem tanpa menampilkan struktur internal sistem



Gambar 3.1 Use Case Diagram

3.7 Diagram Activity

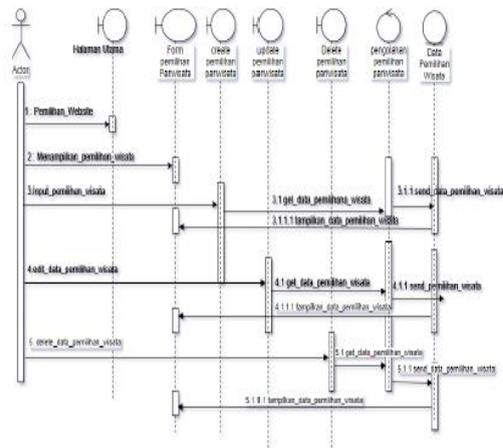
Activity diagram adalah representasi secara grafis dari proses dari proses dan control flow dan berfungsi untuk memperlihatkan alur dari satu aktivitas ke aktivitas yang lain.



Gambar 3.2 Activity Diagram

3.8 Diagram Sequence

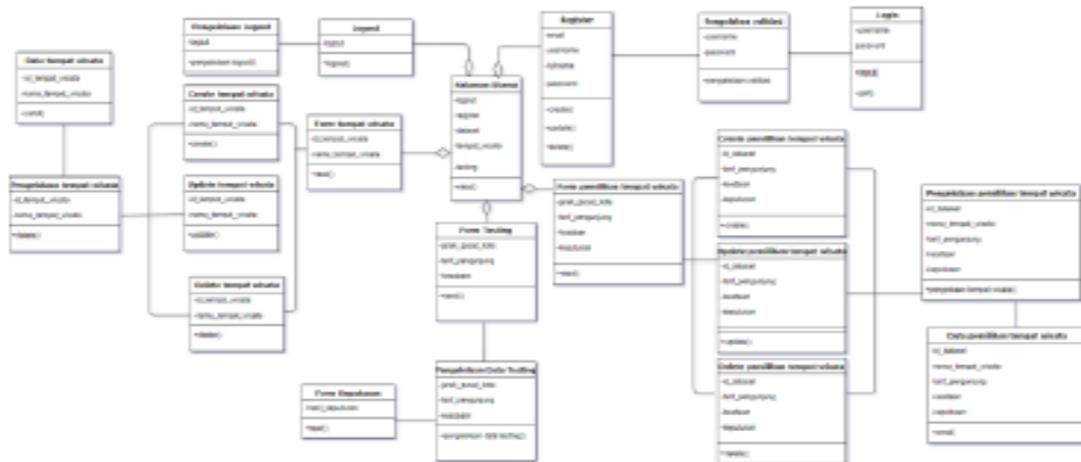
Sequence diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar objek dan mengindikasikan komunikasi diantara objek-objek tersebut. Diagram ini juga menunjukkan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh objek-objek yang melakukan suatu tugas atau aksi tertentu. Objek-objek tersebut kemudian diurutkan dari kiri ke kanan, aktor yang menginisiasi interaksi biasanya ditaruh di paling kiri dari diagram



Gambar 3.3 Sequence Diagram

3.9 Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas - kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel - variabel



Gambar 3.4 Class Diagram

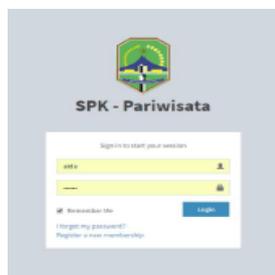
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setelah melakukan analisis dan perancangan maka pada bab ini, dilanjutkan dengan hasil dan pembahasan dari perancangan sistem pendukung keputusan menentukan pariwisata terbaik menggunakan metode naive bayes.

4.2 Aplikasi berbasis Web dan PHP, Implementasi dan Pengujian

1. Form Login



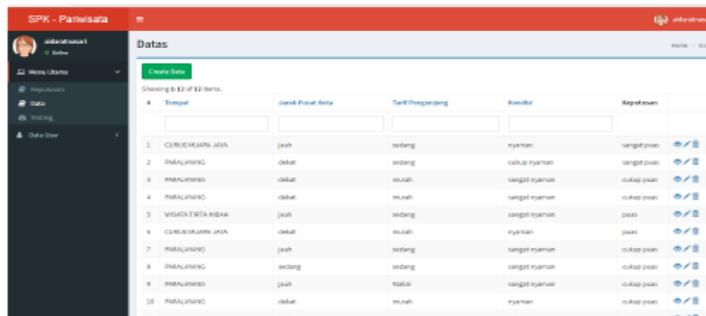
Gambar 4.1 Form Login

2. Menu utama
Halaman inimerupakan tampilan awal pada saat pengguna mengakses aplikasi sistem



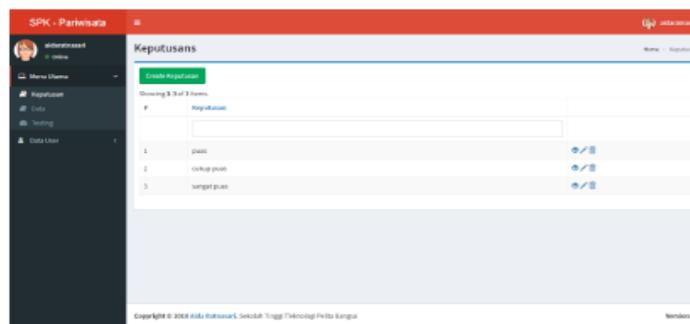
Gambar 4.2 Menu Utama

3. Form data Pariwisata
Form ini berfungsi sebagai tempat untuk admin melakukan aksi *input*, delete dan read dataset pemilihan tempat wisata.



Gambar 4.3 Data pariwisata

4. Form Keputusan
Form ini berfungsi untuk menentukan hasil keputusan pemilihan yang di ambil setelah proses perhitungan pemilihan.



Gambar 4.4 Form Keputusan

5. Menu testing



Gambar 4.5 Menu Testing

4.3 Pembahasan

Setelah aplikasi selesai dibuat maka langkah selanjutnya adalah pengujian aplikasi, pada penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan pengujian kotak hitam (*black box testing*) pada aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan pariwisata terbaik menggunakan metode naive bayes.

4.4 Pengujian Sistem

Berdasarkan rencana pengujian yang telah dibuat, maka hasil pengujian sistem pendukung keputusan menentukan pariwisata terbaik dan hasilnya Pass.

5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan perancangan yang telah dilakukan oleh penulis maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam sistem pendukung keputusan menentukan pemilihan tempat wisata terbaik menggunakan parameter nama tempat wisata, jarak dari pusat kota, tarif pengunjung, serta metode pemilihan keputusan yang menerapkan metode naive bayes dengan inputan nama tempat wisata Tirta Indah, jarak pusat kota "jauh", tarif wisata "murah", dan fasilitas "nyaman" dengan hasil keputusan 0.024321 (Cukup Puas).
2. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem pendukung keputusan menentukan objek wisata terbaik di Majalengka menggunakan metode naive bayes.

6. Daftar Pustaka

Amos Marthen, H. (2013). APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN TUJUAN WISATA HOTEL DAN ALAM DI INDONESIA. *Jurnal Informatika Mulawarman*.

Kustiyarningsih, Y., Amanisa, & Devie, R. (2010). *Pemograman Besbasis Web Menggunakan PHP dan My Sql*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Marlina, I. (2015). IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PADA PENGEMBANGAN LOKASI OBJEK WISATA DI KABUPATEN BIREUN. *Universitas Almuslim*.

Nuraini, R. (2015). Desain Algoritma Oprasi Perkalian Matriks Menggunakan Metode Flowchart. *Desain Algoritma Oprasi*.

Rahmi, R., Perdana, R., & Suhatman, R. (2016). Pendekatan Metodologi Extreme Programming pada Aplikasi E-Commerce. *politeknik Caltex Riau*.

Rosa, & Salahudin. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung.