
METODE NAÏVE BAYES UNTUK MENENTUKAN REKOMENDASI TEMPAT WISATA TERBAIK DI ACEH

Mukti Qamal¹, Fajriana², Mona Mardhatillah³
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Malikussaleh
Mukti.qamal@unimal.ac.id¹
Fajriana@unimal.ac.id²
Monamardatilahhh@gmail.com³

Abstrak

Abstrak- Aceh merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki banyak tempat wisata. Banyak masyarakat dari luar Aceh berkunjung ke Aceh hanya untuk bertamasya bersama keluarga. Ada banyak destinasi wisata yang bisa dikunjungi di Aceh mulai dari pegunungan, laut, tempat ibadah, dan peninggalan sejarah. Namun tidak sedikit masyarakat dari luar Aceh mengalami kebingungan dalam menentukan destinasi wisata apa yang akan mereka kunjungi, kondisi jalan menuju ketempat tersebut, biaya yang dibutuhkan, dan fasilitas yang tersedia ditempat wisata tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti bermaksud membantu masyarakat Aceh maupun luar Aceh dengan cara menciptakan suatu sistem aplikasi untuk merekomendasikan tempat wisata terbaik di Aceh dengan menggunakan metode Naïve Bayes. Data tempat wisata diambil sebanyak 40 tempat wisata yang berada di seluruh Aceh. Untuk melakukan perhitungan menggunakan metode Naïve Bayes ini menggunakan 40 data training dan 40 data testing. Dalam penerapannya, metode Naïve Bayes menggunakan 40 data training untuk bahan melatih metode Naïve Bayes dan 40 data testing untuk mengetahui performa metode Naïve Bayes tersebut. Dari hasil perhitungan menggunakan metode Naïve Bayes menghasilkan tingkat akurasi 60 % dan tingkat error 40 %.

Kata Kunci : aceh, wisata, rekomendasi, naïve bayes

1. Pendahuluan

Destinasi pariwisata saat ini menjadi ladang hiburan di kalangan semua orang. Berkat adanya pariwisata pendapatan suatu daerah bisa bertambah, dan dengan adanya pariwisata suatu daerah tersebut bisa menjadi pusat mata pencaharian bagi beberapa orang. Di berbagai daerah yang ada di Indonesia berlomba untuk mengembangkan pariwisatanya.

Adanya pariwisata di suatu daerah tersebut memiliki keuntungan maupun kerugian. Berbagai dampak kerugian yang ditimbulkan dari pengembangan wisata, mulai dari lingkungan, budaya, perekonomian, agama, dan sosial. Misalnya, dikembangkannya kawasan wisata di suatu daerah meningkat, muncul lapangan pekerjaan baru, memacu pertumbuhan ekonomi masyarakat, meningkatkan wawasan masyarakat tentang pariwisata. Tetapi di sisi lain hal negatif dapat muncul, seperti terjadinya perubahan sistem nilai dalam moral, etika, kepercayaan, dan tata pergaulan masyarakat.

Aceh adalah sebuah provinsi di Indonesia yang ibu kotanya berada di Banda Aceh. Aceh merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang diberi status sebagai daerah istimewa dan juga diberi kewenangan otonomi khusus. Aceh terletak di ujung utara pulau Sumatera dan merupakan Provinsi paling Barat di Indonesia. Letaknya dekat dengan Kepulauan Andaman dan Nikobar di India dan terpisahkan oleh Laut Andaman. Aceh berbatasan dengan Teluk Benggala di sebelah Utara, Samudra Hindia di sebelah Barat, Selat Malaka di sebelah Timur, dan Sumatra Utara di sebelah Tenggara dan Selatan.

Beberapa penelitian sebelumnya yaitu perbandingan hasil klasifikasi Naïve Bayes dengan hasil pengurutan Weighted Product tidak selalu berbanding lurus. Pada 3 pengujian yang telah dilakukan hasil yang didapatkan adalah 100% pada pengujian pertama, 40% pada pengujian kedua dan 80% pada pengujian ketiga. Hal ini dikarenakan kategori hotel tidak selalu menentukan kualitas dari setiap hotel. Terkadang ada hotel dengan kategori budget namun memiliki fasilitas dan pelayanan yang bagus seperti hotel dengan kategori di atasnya. (Rahmadanu, Santoso, & Sutrisno, 2019).

Aceh merupakan salah satu daerah yang memiliki berbagai tempat wisata, dimana banyak wisatawan domestic maupun manca negara yang berkunjung, tetapi masih banyak juga wisatawan yang bingung untuk menentukan tempat wisata yang ingin mereka kunjungi. Selain itu kurangnya informasi mengenai wisata-wisata di Aceh.

Untuk melakukan pengklasifikasian dapat dilakukan data mining dengan menggunakan algoritma Naive Bayes. Dimana pengklasifikasian memiliki atribut yaitu Akses Lokasi, lingkungan, fasilitas, biaya, promosi wisata, dan fasilitas akomodasi. Menyikapi hal ini peneliti tertarik untuk membuat sebuah penelitian terhadap sektor wisata di wilayah Aceh dan akan membangun sebuah sistem metode Naive Bayes untuk menentukan rekomendasi wisata di Aceh.

2. Metode Penelitian

Penelitian metode Naive Bayes untuk menentukan rekomendasi tempat wisata terbaik di Aceh ini dilaksanakan pada bulan Februari 2020. Penelitian ini akan dilakukan dalam kurun waktu 4 bulan.

Lokasi penelitian adalah tempat atau objek untuk diadakan suatu penelitian. Penelitian metode Naive Bayes untuk menentukan rekomendasi tempat wisata terbaik di Aceh ini dilakukan di Aceh Utara dan Dinas Pariwisata Aceh. Lokasi ini diambil agar mempermudah penelitian dalam mencari data untuk keperluan aplikasi yang akan dibangun sehingga penelitian berjalan dengan baik. Data tempat wisata bersumber dari dinas pariwisata.

3. Hasil Dan Pembahasan

Pada penelitian ini akan menguji metode *Naive Bayes* untuk merekomendasikan tempat wisata di Provinsi Nanggore Aceh Darussalam. Metode ini akan menghitung Nilai Standard Deviasi dari data training dimana data training yang diperoleh adalah dari kuisioner yang meliputi 6 kategori yaitu Akses Lokasi menuju tempat lokasi, Kondisi Lingkungan, Kelengkapan Fasilitas tempat wisata, Biaya didalam tempat wisata, dan Tingkat perkembangan wisata. Kemudian setelah Nilai Standard Deviasi data training didapatkan, maka selanjutnya melakukan perhitungan terhadap data testing setiap objek wisata yang akan menghasilkan Nilai

Standard Deviasi setiap kategori maupun Nilai Standard Deviasi akhir secara keseluruhan. Nilai Standard Deviasi dalam setiap kategori tersebut dapat menentukan seberapa rekomendasinya suatu tempat wisata.

A. Deskripsi Sistem

Sebelumnya sistem harus melakukan pencarian Nilai Standard Deviasi dari data training yang diperoleh dari kuisisioner. Kemudian sistem akan memproses data testing yang terdiri dari 6 kategori yang diinput oleh masyarakat. Data yang diinputkan oleh masyarakat akan diproses menggunakan metode *Naïve Bayes* yang akan menghasilkan Nilai Standard Deviasi setiap kategori maupun Nilai Standard Deviasi akhir keseluruhan. Dalam proses ini, tingkat rekomendasi bisa beragam dikarenakan tergantung pada data training dan data yang diinput oleh masyarakat.

B. Perhitungan Manual Manual Nilai Standard Deviasi Data Training

Tabel 1. Data Training

No	Tempat Wisata	Akses Lokasi		Lingkungan		Fasilitas		Biaya		Promosi Wisata		Fasilitas akomodasi	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Pulau Gosong	7	3	5	5	8	2	6	4	3	7	8	2
2	Pantai Ujung Karang	9	1	8	2	6	4	7	3	6	4	6	4
3	Air Terjun Kuta Malaka	6	4	7	3	5	5	6	4	5	5	5	5

Kuisisioner ini akan dibagikan kepada 5 orang responden. Jadi setiap objek wisata memiliki 5 kuisisioner yang didalamnya ada total 50 pertanyaan termasuk perwakilan dari setiap kategori. Dan setiap responden akan mengisi sebanyak 40 kuisisioner sesuai total objek wisata yang ada, total setiap orang mengisi data kuisisioner sebanyak 400 pertanyaan untuk 40 kuisisioner yang tiap kuisisioner ada 10 pertanyaan mengenai objek wisata yang berkaitan. Kemudian data dari responden inilah yang dijadikan sebagai data training membantu proses pengolahan data testing nantinya.

1. Nilai Standard Deviasi Akses Lokasi Ya

$$X_{\text{akseslokasiYa}} =$$

$$\frac{7+9+6+5+7+8+8+8+6+6+7+7+2+8+6+6+5+2+7+8+9+8+6+4+7}{+9+7+9+4+6+7+6+8+8+8+6+5}$$

$$= \frac{245}{37} = 6,621$$

$$S^2_{\text{akseslokasiYa}} =$$

$$(7 - 6,621)^2 + (9 - 6,621)^2 + (6 - 6,621)^2 + (5 - 6,621)^2 + (7 - 6,621)^2 + (8 - 6,621)^2 + (8 - 6,621)^2 + (8 - 6,621)^2 + (6 - 6,621)^2 + (6 - 6,621)^2 + (7 - 6,621)^2 + (7 - 6,621)^2 + (2 - 6,621)^2 + (8 - 6,621)^2 + (6 - 6,621)^2 + (6 - 6,621)^2 + (5 - 6,621)^2 + (2 - 6,621)^2 + (7 - 6,621)^2 + (8 - 6,621)^2 + (9 - 6,621)^2 + (8 - 6,621)^2 + (6 - 6,621)^2 + (4 - 6,621)^2 + (7 - 6,621)^2 + (9 - 6,621)^2 + (7 - 6,621)^2 + (9 - 6,621)^2 + (4 - 6,621)^2 + (6 - 6,621)^2 + (7 - 6,621)^2 + (6 - 6,621)^2 + (8 - 6,621)^2 + (8 - 6,621)^2 + (8 - 6,621)^2 + (6 - 6,621)^2 + (5 - 6,621)^2 / 37 - 1$$

$$S^2_{\text{akseslokasiYa}} = 1,937910884$$

$$S_{\text{akseslokasiYa}} = \sqrt{1,937910884}$$

$$= 1,392088677$$

2. Nilai Standard Deviasi Lingkungan Ya

$$X_{\text{lingkunganYa}} =$$

$$\frac{5+8+7+6+7+10+6+1+8+5+7+8+7+8+4+8+8+9+8+10+8+7+7+6+6+6+5+10}{+6+10+9+2+6+7+5+7+6+4+7+7}$$

$$= \frac{271}{40} = 6,775$$

$$S^2_{\text{lingkunganYa}} =$$

$$(5 - 6,775)^2 + (8 - 6,775)^2 + (7 - 6,775)^2 + (6 - 6,775)^2 + (7 - 6,775)^2 + (10 - 6,775)^2 + (6 - 6,775)^2 + (1 - 6,775)^2 + (8 - 6,775)^2 + (5 - 6,775)^2 + (7 - 6,775)^2 + (8 - 6,775)^2 + (7 - 6,775)^2 + (8 - 6,775)^2 + (4 - 6,775)^2 + (8 - 6,775)^2 + (8 - 6,775)^2 + (9 - 6,775)^2 + (8 - 6,775)^2 + (10 - 6,775)^2 + (8 - 6,775)^2 + (7 - 6,775)^2 + (7 - 6,775)^2 + (6 - 6,775)^2 + (6 - 6,775)^2 + (6 - 6,775)^2 + (5 - 6,775)^2 + (10 - 6,775)^2 + (6 - 6,775)^2 + (10 - 6,775)^2 + (9 - 6,775)^2 + (2 - 6,775)^2 + (6 - 6,775)^2 + (7 - 6,775)^2 + (5 - 6,775)^2 + (7 - 6,775)^2 + (6 - 6,775)^2 + (4 - 6,775)^2 + (7 - 6,775)^2 + (7 - 6,775)^2 / 40 - 1$$

$$S^2_{\text{lingkunganYa}} = 2,824375$$

$$\begin{aligned} \text{SlingkunganYa} &= \sqrt{2,824375} \\ &= 1,680587695 \end{aligned}$$

3. Nilai Standard Deviasi Akses Lokasi Tidak

$$\begin{aligned} \text{XkondisijalanTidak} &= \\ \frac{3+1+4+5+3+2+2+2+4+4+3+3+8+2+4+4+5+10+10+10+8+3+2+1+2+4+6}{+3+1+3+1+6+4+3+4+2+2+2+4+5} & \\ &= \frac{155}{40} = 3,875 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{S}^2\text{kondisijalanTidak} &= \\ (3 - 3,875)^2 + (1 - 3,875)^2 + (4 - 3,875)^2 + (5 - 3,875)^2 + (3 - 3,875)^2 + (2 - 3,875)^2 + (2 - 3,875)^2 + (2 - 3,875)^2 + (4 - 3,875)^2 + (4 - 3,875)^2 + (3 - 3,875)^2 + (3 - 3,875)^2 + (8 - 3,875)^2 + (2 - 3,875)^2 + (4 - 3,875)^2 + (4 - 3,875)^2 + (5 - 3,875)^2 + (10 - 3,875)^2 + (10 - 3,875)^2 + (10 - 3,875)^2 + (8 - 3,875)^2 + (3 - 3,875)^2 + (2 - 3,875)^2 + (1 - 3,875)^2 + (2 - 3,875)^2 + (4 - 3,875)^2 + (6 - 3,875)^2 + (3 - 3,875)^2 + (1 - 3,875)^2 + (3 - 3,875)^2 + (6 - 3,875)^2 + (4 - 3,875)^2 + (3 - 3,875)^2 + (4 - 3,875)^2 + (2 - 3,875)^2 + (2 - 3,875)^2 + (2 - 3,875)^2 + (4 - 3,875)^2 + (5 - 3,875)^2 / 40 - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{S}^2\text{kondisijalanTidak} &= 4,759375 \\ \text{SkondisijalanTidak} &= \sqrt{4,759375} \\ &= 2,181599184 \end{aligned}$$

4. Nilai Standard Deviasi Lingkungan Tidak

$$\begin{aligned} \text{XlingkunganTidak} &= \\ \frac{5+2+3+4+3+4+9+2+5+3+2+3+2+6+2+2+1+2+2+3+3+4+4+4+5}{+4+1+8+4+3+5+3+4+6+3+3} & \\ &= \frac{129}{36} = 3,583 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{S}^2\text{lingkunganTidak} &= \\ (5 - 3,583)^2 + (2 - 3,583)^2 + (3 - 3,583)^2 + (4 - 3,583)^2 + (30 - 3,583)^2 + (4 - 3,583)^2 + (9 - 3,583)^2 + (2 - 3,583)^2 + (5 - 3,583)^2 + (3 - 3,583)^2 + (2 - 3,583)^2 + (3 - 3,583)^2 + (2 - 3,583)^2 + (6 - 3,583)^2 + (2 - 3,583)^2 + (2 - 3,583)^2 + (1 - 3,583)^2 + (2 - 3,583)^2 + (2 - 3,583)^2 + (3 - 3,583)^2 + (3 - 3,583)^2 + (4 - 3,583)^2 + (4 - 3,583)^2 + (4 - 3,583)^2 + (5 - 3,583)^2 + (4 - 3,583)^2 + (1 - 3,583)^2 + (8 - 3,583)^2 + (4 - 3,583)^2 + (3 - 3,583)^2 + (5 - 3,583)^2 + (3 - 3,583)^2 + (4 - 3,583)^2 + (6 - 3,583)^2 + (3 - 3,583)^2 + (3 - 3,583)^2 / 36 - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{S}^2\text{lingkunganTidak} &= 1,965277778 \\ \text{SlingkunganTidak} &= \sqrt{1,965277778} \\ &= 1,401883653 \end{aligned}$$

Tabel 2. Nilai Standar Deviasi Data Training

Nilai Standard Deviasi Data Training						
No	Probabilitas		X	S ²	S ² /n-1	S
1	Akses Lokasi	Ya	6,621621 622	108,7027 027	1,937910 884	1,392 09
		Tidak	3,875	230,375	4,759375	2,181 60
2	Lingku ngan	Ya	6,775	152,975	2,824375	1,680 59
		Tidak	3,583333 333	106,75	1,965277 778	1,401 88
3	Fasilitas	Ya	5,325	104,775	1,619375	1,272 5
		Tidak	4,794871 795	82,35897 436	1,111768 573	1,054 40
4	Biaya	Ya	6,325	132,775	2,319375	1,522 95
		Tidak	3,769230 769	118,9230 769	2,049309 665	1,431 54
5	Promosi Wisata	Ya	6,45	91,9	1,2975	1,139 08
		Tidak	3,641025 641	78,97435 897	1,024983 563	1,012 41
6	Fasilitas Akomoda si	Ya	5,325	104,775	1,619375	1,272 5
		Tidak	4,794871 795	82,35897 436	1,111768 573	1,054 40

C. Perhitungan Manual Manual Data Testing

Tabel 3. Data Testing

No	Tempat Wisata	Akses Lokasi		Lingku ngan		Fasilitas		Biaya		Promosi Wisata		Fasilitas Akomoda asi	
		Y a	Tida k	Y a	Tida k	Y a	Tida k	Y a	Tida k	Y a	Tida k	Y a	Tida k
1	Pulau Gosong	7	3	5	5	8	2	6	4	3	7	8	2

1. Pulau Gosong

$$\begin{aligned}
 P(\text{Akses Lokasi} = 7 \mid \text{YA}) &= \frac{1}{\sqrt{2x \frac{22}{7} x 1,3920}} \exp \frac{-(7-6,6216)^2}{2x(1,9379)^2} \\
 &= 0,331825 \\
 P(\text{Lingkungan} = 5 \mid \text{YA}) &= \frac{1}{\sqrt{2x \frac{22}{7} x 1,6805}} \exp \frac{-(5-6,775)^2}{2x(2,824)^2} \\
 &= 0,252654
 \end{aligned}$$

$$P(\text{Akses Lokasi} = 3 \mid \text{TIDAK}) = \frac{1}{\sqrt{2x^{\frac{22}{7}}x^{2,1815}}} \exp \frac{-(3-3,875)^2}{2x(4,7593)^2} = 0,265640$$

$$P(\text{Lingkungan} = 5 \mid \text{TIDAK}) = \frac{1}{\sqrt{2x^{\frac{22}{7}}x^{1,4018}}} \exp \frac{-(5-3,5833)^2}{2x(1,9652)^2} = 0,259914$$

$$P(X|YA) = (0,331825 \times 5/40) \times 0,252654 \times 0,090398 \\ \times 0,320194 \times 0,010902 \times 0,090398 \\ = \mathbf{0,000000299}$$

$$P(X|\text{TIDAK}) = (0,265640 \times 5/40) \times 0,259914 \times 0,016490 \\ \times 0,331409 \times 0,001846 \times 0,016490 \\ = \mathbf{0,000000001}$$

Jadi, dari nilai diatas dapat disimpulkan bahwa nilai terbesar berada di YA, maka **Pulau Gosong** termasuk wisata yang **rekomendasi**

Tabel 4. Hasil Nilai Standar Deviasi

No	Tempat Wisata	NILAI STANDARD DEVIASI		HASIL
		P(X YA)	P(X \text{TIDAK})	
1	Pulau Gosong	0,000000299	0,000000001	YA
2	Pantai Ujung Karang	0,000064015	0,000071993	TIDAK
3	Air Terjun Kuta Malaka	0,000094952	0,000086729	YA

D. Perhitungan Akurasi

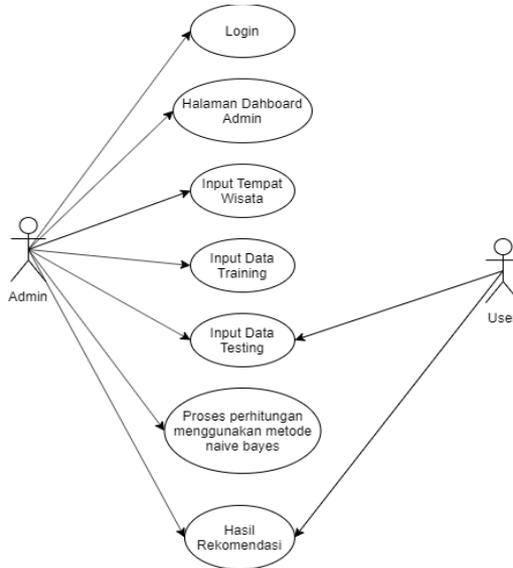
Tabel 5. Akurasi

No	Tempat Wisata	Data Rekomendasi	Data Lapangan
1	Pulau Gosong	YA	TIDAK
2	Pantai Ujung Karang	TIDAK	TIDAK
3	Air Terjun Kuta Malaka	YA	TIDAK

$$\text{Akurasi} = \frac{24}{40} \times 100 \\ = 60 \%$$

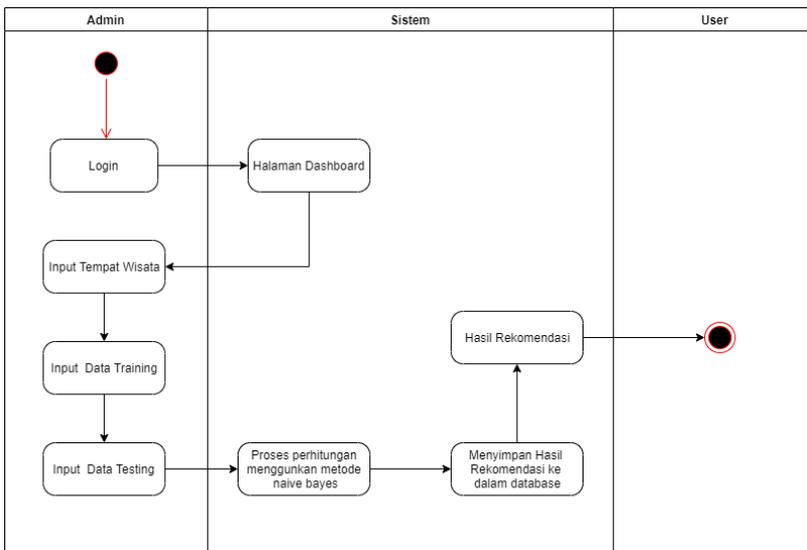
E. Manajemen Basis Model

1. Diagram Use Case



Gambar 1. Diagram Use Case

2. Diagram Activity



Gambar 2. Diagram Activity

F. Implementasi Sistem

1. Halaman *Front-End*

The screenshot shows a web interface for searching travel recommendations. At the top, there is a dark header with the text 'Aplikasi Rekomendasi Tempat Wisata Terbaik di Aceh' on the left and navigation links 'Cari Wisata', 'Lokasi Wisata', and 'Login' on the right. Below the header, the main title 'Cari Wisata Rekomendasi' is centered. The search form consists of five rows, each with a label on the left and a dropdown menu on the right. The labels and their corresponding dropdown values are: 'Kondisi Jalan' (Aspal), 'Lingkungan' (Bersih), 'Fasilitas' (Lengkap), 'Biaya' (Terjangkau), and 'Promosi Wisata' (Menarik). Below the form is a blue button labeled 'CARI'.

Gambar 3. Halaman Front End

2. Halaman Dashboard Admin

This screenshot is identical to the one above, showing the search interface for the 'Aplikasi Rekomendasi Tempat Wisata Terbaik di Aceh'. It features the same header, title, search form with five dropdown menus (Kondisi Jalan: Aspal, Lingkungan: Bersih, Fasilitas: Lengkap, Biaya: Terjangkau, Promosi Wisata: Menarik), and a 'CARI' button.

Gambar 4. Halaman Dashboard Admin

4. Kesimpulan

1. Rekomendasi tempat wisata di Aceh dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* menghasilkan nilai akurasi rekomendasi 60 %.
2. Mencari nilai Error dalam proses rekomendasi tempat wisata dengan cara membagikan jumlah data yang salah dengan jumlah data uji maka didapat nilai Error 40 %.
3. Aplikasi ini akan menampilkan beberapa tempat wisata hasil rekomendasi sesuai dengan pilihan input pada setiap kategori.
4. Metode *Naïve Bayes* tidak memerlukan jumlah data yang banyak.

Daftar Pustaka

- Harijanto, B., Ariyanto, Y., & Miftahurroifa, L. (2018). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Klasifikasi Retensi Arsip. *Jurnal Informatik Polinema*, 155-160.
- Hayuningtyas, R. Y. (2019). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Rekomendasi Pakaian Wanita. *Jurnal Informatika*, 18-22.
- Lavindi, Eri Eli, Wijanarto & Asih Rohmani.(2019). Aplikasi Hybrid Filtering Dan Naïve Bayes Untuk Sistem Rekomendasi Pembelian Laptop. Universitas Dian Nuswantoro.