



Artikel

## MODEL PREDIKSI UNTUK MENENTUKAN PREDIKAT KELULUSAN SISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES DAN MLP: STUDI KASUS SMK BUDDHI TANGERANG

Santa Margita<sup>1</sup>,<sup>1</sup> Universitas Buddhi Dharma, Teknik Informatika, Banten, Indonesia**SUBMISSION TRACK**

Received: Februari 28, 2022  
Final Revision: March 03, 2022  
Available Online: May 25, 2022

**KATA KUNCI**

Naïve Bayes, MLP, siswa SMK, data mining, kejuruan

**KORESPONDENSI**

Phone: 082219911119

E-mail: [santa.margita@ubd.ac.id](mailto:santa.margita@ubd.ac.id)**A B S T R A K**

Siswa sekolah menengah kejuruan setelah selesai studi mendapatkan predikat kelulusan. Mampu atau tidaknya siswa yang lulus untuk mendapatkan predikat yang tinggi dipengaruhi oleh beberapa faktor. Di antaranya faktor – faktor yang bisa berpengaruh yaitu nilai rata-rata rapor, nilai rata-rata Ujian Nasional, skill, Ukk, sikap dalam mengetahui pola dari variabel-variabel tersebut. Hasil dari penelitian – penelitian sebelumnya algoritma Naïve Bayes memiliki nilai akurasi yang tinggi. nilai akurasi yang diperoleh membuktikan bahwa Naïve Bayes menghasilkan persentase akurasi yang baik. Dengan demikian algoritma ini dapat memprediksi lulusan siswa SMK Buddhi Tangerang dalam hal menentukan predikat yang didapat. Dalam penelitian ini akan menggunakan algoritma Naïve Bayes dan MLP dalam mengetahui pola dari variabel-variabel tersebut. Pengujian dilakukan dengan Confusion Matrix. Hasil akurasi yang diperoleh membuktikan bahwa Naïve Bayes menghasilkan persentase akurasi 92% dan MLP menghasilkan persentase akurasi 90%. Dengan demikian algoritma Naïve Bayes memiliki nilai akurasi lebih tinggi dibanding MLP. Algoritma Naïve Bayes ini dapat memprediksi predikat yang di peroleh lulusan siswa SMK Buddhi Tangerang.

**PENGANTAR**

Kualitas pendidikan pada siswa adalah salah satu tujuan dari sekolah. Sekolah akan meningkatkan kualitasnya dari tahun ke tahun sebagai acuan dalam menentukan keberhasilan sistem pendidikannya. Salah satu aspek sebagai indikator kualitas di sekolah adalah banyaknya lulusan siswa sekolah menengah kejuruan yang mendapatkan predikat cumlaude, yang juga menunjukkan kualitas sekolah dalam memotivasi siswa untuk memberikan jaminan

kesempatan bekerja yang lebih baik di masa mendatang. Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, masalah penelitian ini dapat diidentifikasi dengan belum adanya aplikasi untuk metode memprediksi kemampuan lulusan Sekolah Menengah Kejuruan Buddhi mendapatkan salah satu predikat. Penelitian ini hanya meneliti tentang tingkat kemampuan kerja siswa Sekolah Menengah Kejuruan Buddhi Tangerang dapat bersaing di dunia kerja berdasarkan nilai rapor, nilai ujian nasional, nilai UKK, skill dan sikap. Data yang digunakan adalah data

siswa tahun 2010, 2011, 2012, dan 2013 yang diperoleh dari Tata Usaha dan Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan Buddhi Tangerang. Rumusan masalah yang dibentuk “Bagaimana aplikasi dengan algoritma Naïve Bayes dapat memprediksi kemampuan siswa Sekolah Menengah Kejuruan Buddhi Tangerang untuk predikat yang didapat?”.

## I. METODE

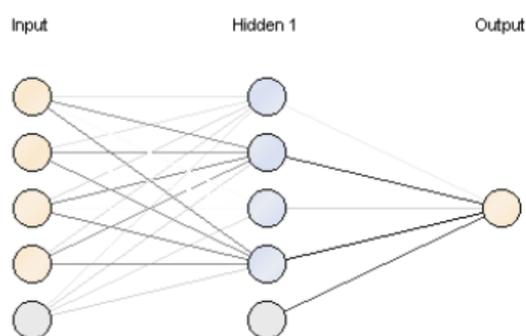
### 1.1. Data Mining

Kata *Mining* merupakan kiasan dari bahasa Inggris, *mine*. Jika *mine* berarti menambang sumber daya yang tersembunyi di dalam tanah, maka *Data Mining* merupakan penggalian makna yang tersembunyi dari kumpulan data yang sangat besar. Karena itu *Data Mining* sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligent*), *machine learning*, statistik dan basis Data. [2] *Data Mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data Mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar. [3] Dalam *data mining* ada begitu banyak algoritma/metode/teknik penggalian atau pencarian pengetahuan atau informasi. Setiap algoritma/metode/teknik tersebut memiliki fungsi dan tujuan yang berbeda-beda.

### 1.2. Multi Layer Perceptron

Algoritma Neural network dikenal dengan nama lain yaitu Jaringan Syaraf Tiruan (JST), Artificial Neural Network (ANN), disebut juga Simulated Neural Network (SNN), atau biasanya hanya disebut Neural Network (NN). Neural Network (NN) adalah jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan susunan syaraf manusia. JST atau neural network merupakan sistem adaptif yang dapat merubah

strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut. Secara sederhana, neural network adalah alat pemodelan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara input dan output untuk menemukan pola-pola pada data. Pengertian lain Neural network adalah satu set unit input/output yang terhubung dimana tiap relasinya memiliki bobot. Neural Network dimaksudkan untuk mensimulasikan perilaku sistem biologi susunan syaraf manusia, yang terdiri dari sejumlah besar unit pemroses yang disebut neuron, yang beroperasi secara paralel.



Gambar 1:MLP

### 1.3. Naïve Bayes

Pendekatan Bayesian digunakan untuk menentukan kemungkinan terhadap asumsi disekitarnya. Dalam statistik Bayesian, parameter dipertimbangkan terhadap variabel yang acak dan data dipertimbangkan terhadap hasil kemungkinan. Pendekatan Bayesian pertama kali dilakukan oleh Reverend Thomas Bayes (1702-1761) pada “Essay Towards Solving a Problem in the Doctrine of Chances” yang dipublikasikan tahun 1763 [2].

Tahapan dalam metode Naïve Bayes, yakni:

- a. Menghitung jumlah data
- b. Mencari nilai probabilitas (P)
 
$$P(x) = \frac{E}{n}$$
- c. Mencari nilai mean ( $\mu$ )
 
$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$
- d. Mencari nilai standar deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n - 1}}$$

e. Mengklasifikasi data kontinu dengan rumus Densitas Gauss

$$P(X_i = x_i | Y = y_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{ij}}} e^{-\frac{(x_i - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2}}$$

f. Mencari nilai posterior

$$\begin{aligned} & \text{Posterior}(X) \\ &= \frac{P(X) P(\text{Atribut1} | X) P(\text{Atribut2} | X) P(\text{atribut..n} | X)}{p(X) P(\text{Atribut1} | X) P(\text{Atribut2} | X) P(\text{atribut..n} | X) +} \\ & \quad \frac{p(Y) P(\text{Atribut1} | Y) P(\text{Atribut2} | Y) P(\text{atribut..n} | Y)}{p(Y) P(\text{Atribut1} | Y) P(\text{Atribut2} | Y) P(\text{atribut..n} | Y)} \\ & \text{Posterior}(Y) \\ &= \frac{P(Y) P(\text{Atribut1} | Y) P(\text{Atribut2} | Y) P(\text{atribut..n} | Y)}{p(X) P(\text{Atribut1} | X) P(\text{Atribut2} | X) P(\text{atribut..n} | X) +} \\ & \quad \frac{p(Y) P(\text{Atribut1} | Y) P(\text{Atribut2} | Y) P(\text{atribut..n} | Y)}{p(Y) P(\text{Atribut1} | Y) P(\text{Atribut2} | Y) P(\text{atribut..n} | Y)} \end{aligned}$$

### 1.4. Tinjauan Studi

Table 1: Perbandingan penelitian serupa

No	Penelitian	Algoritma	Hasil
1.	SMS Filtering Menggunakan Naive Bayes Classifier dan FP-Growth Algorithm Frequent Itemset Dea Delvia Arifin dan M.Arif Bijaksana, 2015 [3]	Naive Bayes dan FP-Growth	Kolaborasi dua algoritma menghasilkan akurasi rata-rata 98,506%.
2.	Perbandingan Kinerja Algoritma Klasifikasi Naive Bayesian, Lazy-lbk, Zero-R, dan Decision Tree-J48 Sulidar Fitri, 2014 [4]	Naive Bayesian, Lazy-lbk, Zero-R, dan Decision Tree-J48	Naive Bayesian memiliki akurasi terbaik sebesar 85,12% (mode tes cross-validation).
3.	Implementasi Metode Klasifikasi Naive Bayes dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga Alfa Saleh, 2015 [5]	Naive Bayes	Akurat prediksi sebesar 78,33%
4.	Perbandingan Metode Probabilistik Naive Bayesian Classifier dan Jaringan Syaraf Tiruan Learning Vector Quantization dalam Kasus Klasifikasi Penyakit Kandungan Aditya Nugraha, Ristu Saptono dan Meiyanto Eko Sulisty, 2013 [6]	Naive Bayes dan Jaringan Syaraf Tiruan	Akurasi pengujian Naive bayes dengan Laplacian Smoothing dengan akurasi 88%, 92.4%, 92.8% dan 92.4%
5.	Algoritma Naive Bayes untuk Mencari	Naive bayes	Tingkat kesalahan

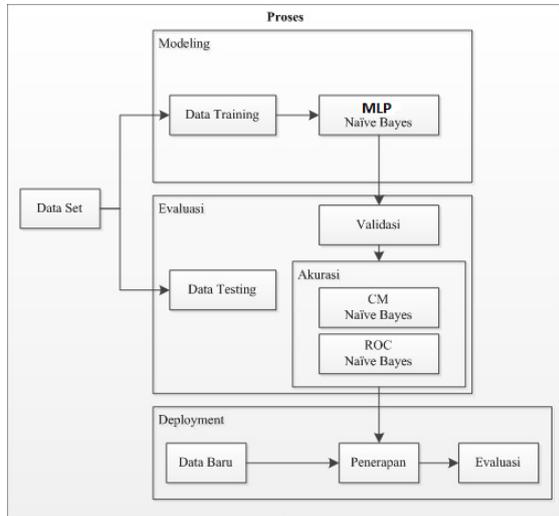
	Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa Arief Jananto, 2013 [7]		prediksi 20% - 34%.
6.	Perbandingan Jaringan Syaraf Tiruan dan Naive Bayes Dalam Deteksi Seseorang Terkena Penyakit Stroke I. Rohmana, 2014 [8]	Naive bayes dan Jaringan Syaraf Tiruan	Presentase Naive Bayes 80,55% dan Jaringan Syaraf Tiruan sebesar 71,11%
7.	Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbors dan Naive Bayes Untuk Studi Data "Wisconsin Diagnosis Breast Cancer" Paulus Dian Wicaksana, 2015 [9]	K-Nearest Neighbors dan Naive Bayes	Akurasi naive bayes 87,5% dan k-nearest neighbor 95,8%
8.	Algoritma Klasifikasi Naive Bayes untuk Menilai Kelayakan Kredit Claudia Clarentia Ciptohartono, 2013 [10]	Naive bayes	Akurasi sebesar 92,53%
9.	Perbandingan Kinerja Algoritma Decision Tree dan Naive Bayes dalam Prediksi Kebangkrutan Dian Oktafia dan D. L. Crispina Pardede, 2010 [11]	Naive bayes dan Decision Tree	Tingkat akurasi Naive Bayes 100% dan decision tree sebesar 96.97%.
10.	Perbandingan Klasifikasi Dokumen Teks Menggunakan Metode Naive Bayes dengan K-Nearest Neighbor Cahyo Darujati, 2010 [12]	Naive bayes dan Decision Tree	Tingkat akurasi Naive Bayes 100% dan decision tree sebesar 96.97%.

### 1.5. SMK Buddhi

SMK Buddhi telah berdiri pada tahun 2010 dengan membuka 2 (dua) jurusan yaitu Multimedia dan Akuntansi. Sampai pada tahun 2016 ini tercatat sebanyak 114 Sekolah SMK Buddhi telah berdiri pada tahun 2010 dengan membuka 2 (dua) jurusan yaitu Multimedia dan Akuntansi. Sampai pada tahun 2016 ini tercatat sebanyak 114 Sekolah Menengah Kejuruan yang berdiri, baik negeri maupun swasta. Data ini diambil dalam situs resmi Dinas Pendidikan Kota Tangerang

(<http://www.disdiktangerangkota.net/dataSekolah/dataMasterJenisSekolah/4>).

## 1.6. Pola Pikir



## 1.7. Hipotesis

Naïve Bayes akan digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa SMK Buddhi yang siap untuk mendapatkan salah satu predikat. Pemilihan metode Naïve Bayes memiliki kelebihan yaitu sederhana dan memiliki akurasi yang tinggi (Rish, 2006). Algoritma MLP akan di gunakan sebagai pembandingan dalam penelitian ini.

Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga algoritma Naïve Bayes merupakan algoritma yang tepat untuk dapat membantu SMK Buddhi memprediksi predikat kelulusan siswa.

## II. PERANCANGAN

### 2.1. Metodologi Penelitian

Tahap Pada penelitian ini akan menggunakan dataset yang dijadikan data training maupun data testing sebanyak 100. Data training akan digunakan untuk pembentukan pola algoritma Naïve Bayes dan MLP. Lalu data testing digunakan untuk menguji pola algoritma yang telah dibentuk.

### 2.2. Data Understanding

tahap ini adalah melakukan pengumpulan data awal yang akan digunakan atau diolah nantinya. Data yang akan digunakan adalah data transaksi penjualan produk yang tersimpan di dalam *database* yang terjadi dalam kurung waktu 1 bulan terakhir april 2021, data inilah yang akan digunakan untuk analisa *association rules*. Data transaksi diperoleh dari CV. Sarana Mandiri dan data transaksi yang digunakan adalah data *primer*. Data *real* transaksi terdiri dari banyaknya jenis alat listrik di CV. Sarana Mandiri.

### 2.3. Metode Pemilihan Sample

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer, data yang digunakan diambil berdasarkan data siswa Sekolah Menengah Kejuruan Buddhi tahun angkatan 2010, 2011, 2012 dan 2013.

### 2.4. Metode Pengumpulan Data

Pada Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Metode Observasi
- Metode Studi Pustaka

### 2.5. Instrumentasi Pengujian dan Implementasi

- Perangkat Keras
  - Processor Intel(R) Core(TM) i5
  - RAM sebesar 4 GB
  - Storage internal sebesar 500 Gb
  - Sistem Operasi Windows 7 64-bit

- Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah RapidMiner 7. tahapan

### 2.6. Pengujian Dataset

Semua dataset kemudian diuji dengan metode yang diusulkan pada aplikasi RapidMiner 7.

### 2.7. Pengujian dengan SQA

Table 2: Atribut SQA

No	Metrik
1	Auditability
2	Accuracy
3	Completeness
4	Error Tolerance
5	Execution Efficiency
6	Operability
7	Simplicity
8	Training

Table 5: Perbandingan Tingkat akurasi Algoritma MLP, Algoritma Naïve Bayes

Prediksi	MLP	NB
Sangat Memuaskan	65	65
Memuaskan	4	9
Cumlaude	19	18
Nilai Akurasi	90.00%	92.00%

### III. PEMBAHASAN

#### 3.1. Tampilan Program

penggunaan algoritma Naïve Bayes dan MLP untuk membentuk sebuah model tunggal. Model yang dihasilkan digunakan untuk menentukan pola mahasiswa kemampuan lulusan yang memiliki kemungkinan memperoleh salah satu predikat

#### 3.2. Pengukuran dengan Confusion Matrix MLP

Table 3: Nilai akurasi MLP

accuracy: 90.00% +/- 7.75% (nilai: 90.00%)				
	true Sangat Memuaskan	true Cumlaude	true Memuaskan	class precision
pred. Sangat Memuaskan	67	6	1	90.54%
pred. Cumlaude	1	4	0	80.00%
pred. Memuaskan	2	0	19	90.46%
class recall	95.71%	40.00%	95.00%	

$$\text{akurasi} = \frac{(TSM + TC + TM)}{(TSM + FSM + TC + TC + FC + TM + FM)}$$

$$\text{akurasi} = \frac{(67 + 1 + 2 + 4 + 6 + 19 + 0)}{90} = 90\%$$

#### 3.3. Pengukuran dengan Confusion Matrix Naïve Bayes

Table 4: Nilai akurasi Naïve Bayes

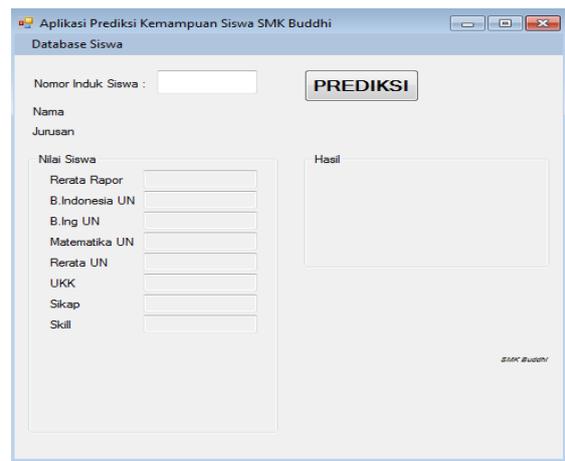
accuracy: 92.00% +/- 8.72% (nilai: 92.00%)				
	true Sangat Memuaskan	true Cumlaude	true Memuaskan	class precision
pred. Sangat Memuaskan	65	1	2	95.59%
pred. Cumlaude	2	9	0	81.82%
pred. Memuaskan	3	0	18	85.71%
class recall	92.86%	90.00%	90.00%	

$$\text{akurasi} = \frac{(TSM + TC + TM)}{(TSM + FSM + TC + TC + FC + TM + FM)}$$

$$\text{akurasi} = \frac{(65 + 5 + 9 + 1 + 18 + 2)}{92} = 92\%$$

#### 3.4. Hasil Komparasi

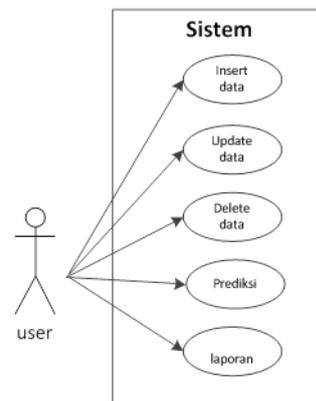
#### 3.5. Penerapan Algoritma Terpilih Naïve Bayes



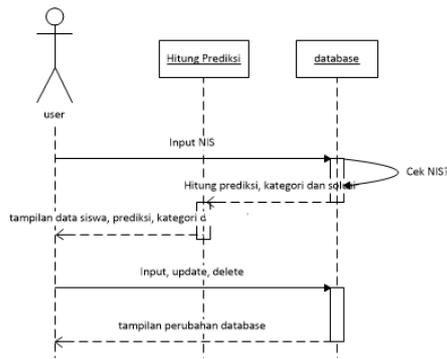
Gambar 3: Form Utama

Table 6: Spesifikasi File

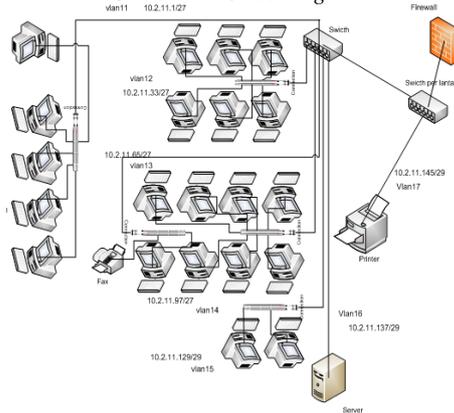
No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	ID	AutoNumber	Long int	Primary key
2	NIS	Short Type	10	Nomor induk siswa
3	Nama	Short Type	40	Nama siswa
4	Jurusan	Short Type	10	Jurusan siswa
5	Rerata_Rapor	Number	Byte	Rata-rata rapor
6	Bindo_UN	Number	Byte	UNBIndonesia
7	Bing_UN	Number	Byte	UN BInggris
8	MTK_UN	Number	Byte	UNMatematika
9	Rerata_UN	Number	Byte	Rata-rata UN
10	UKK	Number	Byte	Nilai UKK
14	Sikap	Number	Byte	Nilai sikap
16	Skill	Number	Byte	Nilai skill



Gambar 4: Use case diagram



Gambar 5: Class diagram



Gambar 6: Rancangan jaringan

Table 7: Hasil Evaluasi SQA

User	Skor Metrik								Skor Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	80	80	80	80	80	80	80	80	80
2	80	80	100	80	100	80	100	80	88
3	100	80	80	60	100	80	100	80	85
4	80	60	80	80	80	80	80	80	78
5	100	80	100	80	100	60	100	80	88
6	80	100	80	80	80	80	60	80	80
7	100	80	80	100	100	80	100	60	88
Rata-Rata									84

### 3.6. Rencana Implementasi

Table 8: Rencana Implementasi

No	Jenis Kegiatan	Minggu Ke					
		1	2	3	4	5	6
1.	Analisa Data	X					
2.	Perancangan dan Pembuatan Aplikasi		X	X			
3.	Pelatihan				X		
4.	Implementasi				X	X	
5.	Evaluasi					X	X

### 3.7. Penerapan Algoritma Terpilih Naïve Bayes Hasil Pengujian K-5

Table 9: Hasil Pengujian

Pengujian	Akurasi	Error rate
k-1	90%	10%
k-2	100%	0%
k-3	80%	20%
k-4	90%	10%
k-5	80%	20%
	88%	12%

## IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah berdasarkan hasil evaluasi dan validasi, diketahui bahwa algoritma Naïve Bayes memiliki akurasi dan performa baik dibandingkan dengan MLP dengan nilai accuracy sebesar 92% Dan MLP 90%. Skor kesimpulan aplikasi berdasarkan SQA sebesar 84 yang dinilai cukup baik.

### 5.1 Saran

- Menggunakan algoritma klasifikasi yang lain yang terdapat dalam data mining, seperti algoritma K-Nearest Neighbor, ID3, CART, Random Forest, Linear Discriminant Analysis dan C4.5.
- Menambah algoritma optimasi seperti PSO (Particle Swarm Optimization), Backward Elimination, Forward Selection, dan GA (Genetic Algorithm).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Witten et al., 2011. *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques 3rd ed.*, Burlington: Elsevier Inc.
- [2] Larose, D.T., 2005. *Discovering Knowledge In Data : An Introduction to Data Mining*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [3] Arifin, D.D. & Bijaksana, M.A., 2015. *SMS Filtering Menggunakan Naive Bayes Classifier dan FP-Growth Algorithm Frequent Itemset.* , pp.1–8.
- [4] Fitri, S., 2014. *Perbandingan Kinerja Algoritma Klasifikasi Naïve Bayesian , Lazy-Ibk , Zero-R , dan Decision Tree- J48.* , 15(1), pp.33–37.
- [5] Saleh, A., 2015. *Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga.* , 2(3), pp.207–217.
- [6] Nugraha, P.A., Saptono, R. & Sulisty, M.E., 2013. *Perbandingan Metode Probabilistik Naive Bayesian Classifier dan Jaringan Syaraf Tiruan Learning Vector Quantization dalam Kasus Klasifikasi Penyakit Kandungan.* , 2(2), pp.20–33.
- [7] Jananto, A., 2013. *Algoritma Naive Bayes untuk Mencari Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa.* , 18(1), pp.9–16.
- [8] Rohmana, I., 2014. *Perbandingan Jaringan Syaraf Tiruan dan Naive Bayes dalam Deteksi Seseorang Terkena Penyakit Stroke.* , 37(2), pp.178–191.
- [9] Wicaksana, P.D., 2015. *Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbors dan Naive Bayes Untuk Studi Data “ Wisconsin Diagnosis Breast Cancer ” A Comparison Algorithm Between K-Nearest “ Wisconsin Diagnosis Breast Cancer .”*
- [10] Ciptohartono, C.C., 2013. *Bayes Untuk Menilai Kelayakan Kredit.* , pp.1–6.
- [11] Oktafia, D. & Pardede, D.L.C., 2010. *Perbandingan Kinerja Algoritma Decision Tree dan Naive Bayes dalam Prediksi Kebangkrutan.*
- [12] Darujati, C., 2010. *Perbandingan Klasifikasi Dokumen Teks Menggunakan Metode Naïve Bayes dengan K-Nearest Neighbor Abstrak.* , 13(1), pp.1–9. [1] Witten et al., 2011. *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques 3rd ed.*, Burlington: Elsevier Inc.
- [2] Larose, D.T., 2005. *Discovering Knowledge In Data : An Introduction to Data Mining*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [3] Arifin, D.D. & Bijaksana, M.A., 2015. *SMS Filtering Menggunakan Naive Bayes Classifier dan FP-Growth Algorithm Frequent Itemset.* , pp.1–8.
- [4] Fitri, S., 2014. *Perbandingan Kinerja Algoritma Klasifikasi Naïve Bayesian , Lazy-Ibk , Zero-R , dan Decision Tree- J48.* , 15(1), pp.33–37.
- [5] Saleh, A., 2015. *Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga.* , 2(3), pp.207–217.
- [6] Nugraha, P.A., Saptono, R. & Sulisty, M.E., 2013. *Perbandingan Metode Probabilistik Naive Bayesian Classifier dan Jaringan Syaraf Tiruan Learning Vector Quantization dalam Kasus Klasifikasi Penyakit Kandungan.* , 2(2), pp.20–33.
- [7] Jananto, A., 2013. *Algoritma Naive Bayes untuk Mencari Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa.* , 18(1), pp.9–16.
- [8] Rohmana, I., 2014. *Perbandingan Jaringan Syaraf Tiruan dan Naive Bayes dalam Deteksi Seseorang Terkena Penyakit Stroke.* , 37(2), pp.178–191.
- [9] Wicaksana, P.D., 2015. *Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbors dan Naive Bayes Untuk Studi Data “ Wisconsin Diagnosis Breast Cancer ” A Comparison Algorithm Between K-Nearest “ Wisconsin Diagnosis Breast Cancer .”*
- [10] Ciptohartono, C.C., 2013. *Bayes Untuk Menilai Kelayakan Kredit.* , pp.1–6.
- [11] Oktafia, D. & Pardede, D.L.C., 2010. *Perbandingan Kinerja Algoritma Decision Tree dan Naive Bayes dalam Prediksi Kebangkrutan.*
- [12] Darujati, C., 2010. *Perbandingan Klasifikasi Dokumen Teks Menggunakan Metode Naïve Bayes dengan K-Nearest Neighbor Abstrak.* , 13(1), pp.1–9.

## **BIOGRAPHY**

**Santa Margita S.Kom., M.Kom**, Saat ini bekerja sebagai Dosen Tetap pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma