

# PREDIKSI TINGKAT KEMENANGAN MOBILE LEGENDS PROFESIONAL LEAGUE INDONESIA SEASON 9 DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

Samuel Bayulianto\*<sup>1)</sup>, Intan Purnamasari<sup>2)</sup>, Mohamad Jajuli<sup>3)</sup>

1. Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia
2. Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia
3. Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

## Article Info

**Kata Kunci:** Mobile Legends, Naïve Bayes, Prediksi

**Keywords:** Mobile Legends, Naïve Bayes, Prediction

## Article history:

Received 17 January 2023

Revised 24 January 2023

Accepted 19 February 2023

Available online 1 June 2023

## DOI :

<https://doi.org/10.29100/jupi.v8i2.3562>

\* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

[samuel.bayulianto18068@student.unsika.ac.id](mailto:samuel.bayulianto18068@student.unsika.ac.id)

## ABSTRAK

Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9 merupakan ajang kompetisi permainan Mobile Legends :Bang Bang bersistem liga yang berlangsung di Indonesia dan sudah berjalan selama 9 musim. Permainan yang dipergunakan dalam pergelaran Mobile Legends Profesional League Indonesia yaitu Mobile Legends :Bang Bang. Mobile Legends :Bang Bang merupakan permainan bergenre MOBA. Beberapa permasalahan yang ada pada permainan yaitu kemenangan dan kekalahan. Tujuan penelitian ini adalah memprediksi tingkat kemenangan tim dalam setiap pertandingan dalam Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9. Naïve Bayes digunakan sebagai model algoritma prediksi pada penelitian ini dan CRISP-DM digunakan sebagai metode penelitian ini. CRISP-DM Memiliki enam tahapan proses yaitu 1) Business Understanding, 2) Data Understanding, 3) Data Preparation, 4) Modelling, 5) Evaluation, 6) Deployment. Hasil penelitian yaitu hasil dari prediksi pertandingan Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9. Hasil yang diperoleh ini berupa nilai akurasi, nilai presisi, dan nilai recall. Hasil prediksi perstatistik hero yang diperoleh ialah nilai akurasi 1.0, presisi 1.0 dan recall 1.0.

## ABSTRACT

Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9 is a competition event for the Mobile Legends game: Bang Bang with a league system that takes place in Indonesia and has been running for 9 seasons. The game used in the Mobile Legends Profesional League Indonesia performance is Mobile Legends: Bang Bang. Mobile Legends: Bang Bang is a MOBA genre game. Some of the problems that exist in the game are winning and losing. The purpose of this study is to predict the team's win rate in every match in Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9. Naïve Bayes is used as a predictive algorithm model in this study and CRISP-DM is used as the research method. CRISP-DM has six stages of process, namely 1) Business Understanding, 2) Data Understanding, 3) Data Preparation, 4) Modeling, 5) Evaluation, 6) Deployment. The results of the study are the results of predictions for the Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9. The results obtained are in the form of accuracy values, precision values, and recall values. The results of the prediction of hero statistics obtained are the accuracy value 1.0, precision 1.0 and recall 1.0.

## I. PENDAHULUAN

ESPORTS di Indonesia sangat berkembang dan cukup pesat dalam perkembangannya. Esports adalah sebuah olahraga berbasis elektronik sebagai *tools* untuk memainkan permainannya, contohnya Smartphone(*mobile phone*), PC, dan Playstation sebagai permainan konsol. Esport yang sangat diminati kalangan muda di Indonesia yaitu Mobile Legends Profesional League Indonesia yang menjadi ajang bergengsi di Indonesia. Dalam pagelarannya Mobile Legends Profesional League Indonesia menggunakan sistem *franchise league*, dan untuk slot

timnya wajib membayar 15 Milyar Rupiah atau 1 Juta USD. Mobile Legends adalah sebuah permainan bergenre MOBA (*Multiplayer Online Battle Arena*), yang dirilis oleh developer game asal china yaitu Moonton. Permainan ini bersistem 5 vs 5, yang bertujuan menghancurkan basis antar tim dengan tim musuh[8].

Adanya permasalahan yang selalu ditemukan dalam permainan yaitu kemenangan atau kekalahan. Yang menjadi inti permasalahan dalam permainan ini adalah jika sebuah tim salah memilih *hero* dalam fase *draftpick* yang mengakibatkan susunan tim menjadi buruk. Pada ajang Mobile Legends Profesional League Indonesia ini, memiliki sebuah dampak jika tim terus mengalami kekalahan. Dampak yang diterima tim jika mengalami kekalahan terus-menerus yaitu tidak mendapatkan point dan bisa tidak lolos maupun juara, karena semua tim berkeinginan lolos dan juara maka setiap tim akan memberikan yang terbaik. Oleh sebab itu, setiap tim akan menemukan dan memilih susunan tim yang baik dan berpotensi menang.

Dalam suatu pertandingan, pastinya ada sebuah prediksi yang dijalankan. Prediksi adalah suatu kegiatan memperkirakan kejadian yang nantinya akan terjadi dimasa yang akan datang. Prediksi merupakan proses perkiraan kejadian secara sistematis yang mungkin akan terjadi di masa mendatang yang menggunakan informasi dari masa sekarang atau masa lalu, agar kejadian yang nantinya terjadi dengan hasil perkiraan dapat diantisipasi dan diperkecil [2].

Pada penelitian ini, *datamining* dilakukan guna memprediksi pertandingan Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9. *Datamining* adalah sebuah teknik dalam menggali informasi dari sekumpulan besar data[5]. Dapat diartikan bahwa *datamining* merupakan proses menggali informasi untuk menemukan sebuah pola dari hasil analisis yang dilakukan, sehingga memperoleh informasi yang diinginkan. *Datamining* dikelompokkan menjadi enam berdasarkan tugas-tugasnya diantaranya, deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, pengklasteran, asosiasi. Pada penelitian ini, *naïve bayes* dipilih sebagai model prediksi untuk memprediksi pertandingan Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9.

Algoritma *naïve bayes* adalah metode dalam melakukan prediksi secara statistik yang berbasis probabilistik sederhana. Jika dibandingkan dengan model/algoritma klasifikasi yang lain, bahwa algoritma *naïve bayes* ini memiliki tingkat akurasi yang cukup baik[4]. Keuntungan dalam menggunakan algoritma *naïve bayes* ini ialah bisa menggunakan data yang tidak terlalu besar dan hasil yang diperoleh bisa mendapatkan tingkat akurasi yang baik[7]. Klasifikasi bayes mengacu pada teorema bayes, yang mempunyai kemampuan klasifikasi yang setingkat dengan *decision tree* dan *neural network*[3].

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipakai ialah *Naïve Bayes* sebagai model dan CRISP-DM sebagai alur penelitian. *Naïve Bayes* sebagai algoritma klasifikasi yang mengacu pada teorema *bayes*.

### A. *Naïve Bayes*

*Naïve bayes* merupakan algoritma klasifikasi/prediksi berbasis probabilistik sederhana, dan mengacu pada teorema bayes. Teorema *bayes* diterapkan guna menghitung probabilitas peristiwa yang terjadi berdasarkan pengaruh observasi yang diperoleh [6]. *Naïve Bayes* memiliki tahapan proses yaitu, 1) Menghitung jumlah label, 2) Menghitung jumlah kasus per kelas. 3) Kalikan semua variabel kelas, 4) Bandingkan hasil per kelas. Pada penelitian ini ada langkah-langkah yang digunakan dalam menghitung prediksi yaitu, 1) Menghitung probabilitas tiap tim, 2) Dengan hasil yang didapat, bandingkan probabilitas VICTORY antar tim, 3) Menghitung persentase kemenangan [9]. Persamaan dalam perhitungan *naïve bayes* mempunyai bentuk umum yaitu;

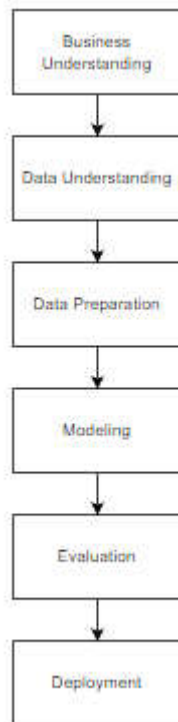
$$P(H|Y) = \frac{P(Y|H)P(H)}{P(Y)} \quad (1)$$

Keterangan :

- Y = Data dengan class yang tidak diketahui
- H = Hipotesis data Y merupakan spesifik class
- P(H|Y) = Probabilitas hipotesis H berdasarkan keadaan Y
- P(H) = Probabilitas hipotesis H
- P(Y|H) = Probabilitas Y berdasarkan keadaan yang ada
- P(Y) = Probabilitas X

### B. CRISP-DM

CRISP-DM merupakan sebuah metode standar dalam *datamining* yang dikembangkan sejak tahun 1996 di Eropa [11]. CRISP-DM memiliki 6 tahapan proses yaitu, 1) *Business Understanding*, 2) *Data Understanding*, 3) *Data Preparation*, 4) *Modelling*, 5) *Evaluation*, 6) *Deployment*.



Gambar 1. CRISP-DM sebagai alur penelitian

1) *Business Understanding*

Pada tahap ini, dilakukan pemahaman untuk menentukan tujuan dan syarat-syarat yang nantinya akan dilakukan serta menentukan rumusan dan batasan masalah pada penelitian ini.

2) *Data Understanding*

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi data. Tahap ini bertujuan mengumpulkan data yang dibutuhkan pada penelitian. Pertandingan MPL Indonesia Season 9 menjadi data yang akan digunakan. Dapat dilihat pada Tabel 1. Merupakan dataset yang diperoleh dari pertandingan MPL Indonesia Season 9 dari Platform Youtube, dengan total record berjumlah 650 record.

Tabel 1. Dataset

Team	Hero	Offense	Durability	Difficult	Efek Crowd Control	Rank	KET
RRQ	Gloo	Low	High	Medium	High	S	VICTORY
RRQ	Natalia	High	Low	High	High	A	VICTORY
RRQ	Beatrix	High	Medium	High	Low	S	VICTORY
RRQ	Cecilion	High	Medium	Low	Medium	S	VICTORY
RRQ	Hayabusa	Medium	Medium	Medium	Low	S	VICTORY
Geek	Lylia	High	Medium	High	Low	S	DEFEAT
Geek	Lancelot	Medium	Medium	High	Low	S	DEFEAT
Geek	Hilda	Medium	High	Medium	Medium	B	DEFEAT
Geek	Esmeralda	Medium	High	High	High	S	DEFEAT
...	...	...	...	...	...	...	...

3) *Data Preparation*

Pada tahap ini, dilakukan seleksi dan pembagian sejumlah data. Bertujuan agar data menjadi lebih siap untuk diuji pada algoritma *naïve bayes*.

4) *Modelling*

Pada tahap ini, dilakukan pengujian atau dijalankannya pemodelan *naïve bayes*. Hasil yang akan diperoleh yaitu hasil prediksi pertandingan “VICTORY” atau “DEFEAT”.

5) *Evaluation*

Pada tahap ini, model yang telah terlaksana akan dievaluasi keakuratannya.

### 6) Deployment

Pada tahap ini, hasil yang didapatkan akan dituangkan kedalam karya tulis ilmiah.

### C. Confusion Matrix

*Confusion matrix* merupakan sebuah tabel yang menyatakan klasifikasi/prediksi data uji benar dan klasifikasi/prediksi data uji salah.

Tabel 2. Contoh *Confusion Matrix*

CONFUSION MATRIX		Kelas prediksi	
		Benar	Salah
Kelas asli	Benar	TP	FN
	Salah	FP	TN

Keterangan:

TP (*True Positive*) = Jumlah data dari kelas benar diprediksikan sebagai benar

TN (*True Negative*) = Jumlah data dari kelas salah diprediksikan sebagai salah

FP (*False Positive*) = Jumlah data dari kelas salah diprediksikan sebagai benar

FN (*False Negative*) = Jumlah data dari kelas benar diprediksikan sebagai salah

*Confusion matrix* memiliki sebuah rumus untuk menghitung nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall* [12]. Dapat dilihat pada persamaan (2), (3), (4) merupakan persamaan yang digunakan dalam menghitung nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall*.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (2)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (3)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (4)$$

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah tentang cara menerapkan algoritma *naïve bayes* untuk memprediksi tingkat kemenangan tim pada Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9. Hasil yang diperoleh bertujuan supaya para pemain Mobile Legends: Bang Bang memperoleh informasi dalam pemilihan hero, sehingga bisa memperoleh susunan tim yang baik. Penelitian ini menggunakan metode CRISP-DM sebagai alur penelitian, dengan mengumpulkan data dari pertandingan Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9 dari platform YouTube. Data yang telah diperoleh akan diproses dalam 6 tahapan CRISP-DM.

### A. Business Understanding

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi masalah serta tujuan yang nantinya tercapai. Inti permasalahan pada penelitian ini ialah pada fase *draftpick*. Karena dibutuhkan susunan tim yang baik untuk memenangkan pertandingan. Oleh sebab itu, penulis ingin memprediksi pertandingan Mobile Legends Profesional League.

### B. Data Understanding

Pada tahapan ini, dilakukan pengumpulan data dengan cara menonton atau mereview ulang pertandingan Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9 yang ada di platform YouTube. Terdapat 8 parameter sebagai penentuan prediksi pertandingan yaitu:

Tabel 3. Variabel parameter penentuan prediksi pertandingan

Variabel	Keterangan	Opsional
Y1	Team	RRQ
		Evos
		Aura
		Alterego
		Bigetron
		Rebellion
		Geek
		Onic
Y2	Hero	Gloo
		Natalia

---

		Beatrix
		Cecillion
		Hayabusa
		Lylia
		Hilda
		Lancelot
		Esmeralda
		Clint
		Estes
		Yin Sun Shin
		Vale
		Franco
		Paquito
		Brody
		Mathilda
		Popol
		Ruby
		Lunox
		Kadita
		Johnson
		Khaleed
		Yve
		Kagura
		Barats
		Chou
		Sun
		Granger
		Edith
		Phoveus
		Roger
		Jawhead
		Rafaela
		Pharsa
		Baxia
		Selena
		Kaja
Y2	Hero	Minsithar
		Benedetta
		Karina
		Floryn
		Uranus
		Hylos
		Wanwan
		Alice
		Low
Y3	Offense	Medium
		High

---

		Low
Y4	Durability	Medium
		High
		Low
Y5	Difficult	Medium
		High
		Low
Y6	Efek Crowd Control	Medium
		High
		S
		A
Y7	Rank	B
		C
		VICTORY
X(label)	KET	DEFEAT

### C. Data Preparation

Data yang diperoleh dibagi menjadi dua yaitu *datatraining* dan *datatesting*. Perbandingan rasio yang dipakai 90:10, 90% untuk *datatraining* dan 10% untuk *datatesting*.

#### 1) DataTraining

*Datatraining* adalah data yang mempunyai atribut label, yang digunakan komputer untuk mengenal dan memahami data sehingga menghasilkan model [1]. Dapat dilihat pada Tabel 4 merupakan sebuah data yang akan digunakan sebagai *datatraining*.

Tabel 4. *Datatraining* penelitian

Team	Hero	Offense	Durability	Difficult	Efek Crowd Control	Rank	KET
RRQ	Lancelot	Medium	Medium	High	Low	S	VICTORY
RRQ	Kagura	High	Medium	High	Medium	S	VICTORY
RRQ	Dyrroth	Medium	Medium	Low	Low	A	VICTORY
RRQ	Chou	Low	Medium	Medium	High	S	VICTORY
RRQ	Beatrix	High	Medium	High	Low	S	VICTORY
Rebellion	Brody	High	Medium	High	High	S	DEFEAT
Rebellion	Hayabusa	Medium	Medium	Medium	Low	S	DEFEAT
Rebellion	Yve	High	Medium	High	Medium	S	DEFEAT
Rebellion	Esmeralda	Medium	High	High	High	S	DEFEAT
Rebellion	Ruby	Low	High	Medium	High	A	DEFEAT
...	...	...	...	...	...	...	...

#### 2) DataTesting

*Datatesting* adalah data yang mempunyai atribut label, yang digunakan untuk menguji model dalam klasifikasi [1]. Dapat dilihat pada Tabel 5 merupakan sebuah data yang akan digunakan sebagai *datatesting*.

Tabel 5. *Datatesting* penelitian

Team	Hero	Offense	Durability	Difficult	Efek Crowd Control	Rank	KET
RRQ	Gloo	Low	High	Medium	High	S	VICTORY
RRQ	Natalia	High	Low	High	High	A	VICTORY
RRQ	Beatrix	High	Medium	High	Low	S	VICTORY
RRQ	Cecilion	High	Medium	Low	Medium	S	VICTORY
RRQ	Hayabusa	Medium	Medium	Medium	Low	S	VICTORY

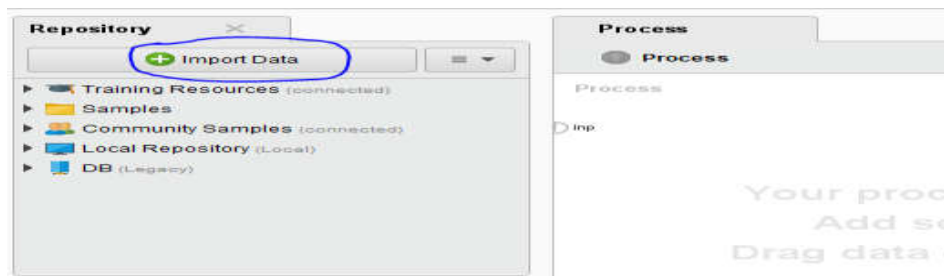
Geek	Lylia	High	Medium	High	Low	S	DEFEAT
Geek	Lancelot	Medium	Medium	High	Low	S	DEFEAT
Geek	Hilda	Medium	High	Medium	Medium	B	DEFEAT
Geek	Esmeralda	Medium	High	High	High	S	DEFEAT
Geek	Clint	High	Low	High	Medium	S	DEFEAT
RRQ	Gloo	Low	High	Medium	High	S	VICTORY
...	...	...	...	...	...	...	...

#### D. Modelling

Pada tahapan ini, dilakukan pengujian model untuk memprediksi tingkat kemenangan tim pada pergelaran Mobile Legends Profesional League Indonesia Season 9 dengan algoritma *naïve bayes*. Data yang di uji menggunakan *tools* RapidMiner dan akan dihitung secara manual menggunakan excel untuk membuktikan hasil sama atau tidak.

##### 1) Penggunaan RapidMiner

- Import datatraining dan datatesting



Gambar 2. Import data ke RapidMiner

Dapat dilihat pada Gambar 2, dilakukan tahapan mengimport *datatraining* dan *datatesting* kedalam repository RapidMiner.

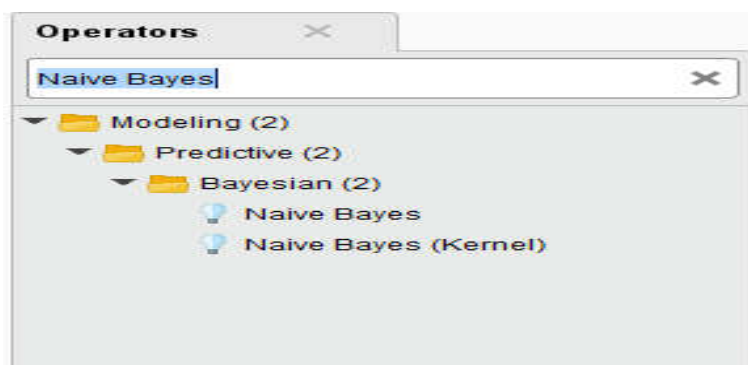
- Insert datatraining dan datatesting pada process



Gambar 3. Insert *datatraining* dan *datatesting*

Dapat dilihat pada Gambar 3, dilakukan tahapan insert/memasukkan *datatraining* dan *datatesting* kedalam sebuah lembar proses RapidMiner.

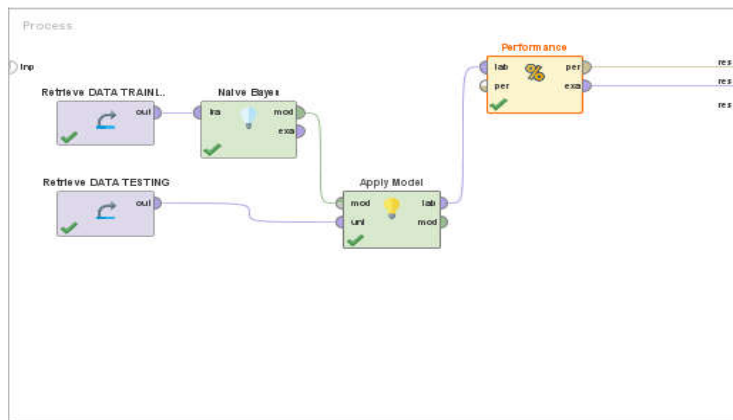
- Cari Naïve Bayes, Apply model, dan Performance. Pada Operator



Gambar 4. Search *naïve bayes*, *apply model*, dan *performance*.

Dapat dilihat pada Gambar 4, dilakukan tahapan pencarian model *naïve bayes*, implementasi model, dan performance pada menu operator. Lalu ketiganya di insert pada lembar proses RapidMiner.

- Koneksikan semua komponen



Gambar 5. Menghubungkan seluruh komponen

Dapat dilihat pada Gambar 5, dilakukan tahapan penghubungan seluruh komponen dan menghubungkan ke hasil.

- Hasil yang didapat

KET	prediction(K...	confidence(...	confidence(...	Team	Hero	Offense	Durability	Difficult	Efek Crowd ...	Rank
VICTORY	VICTORY	0.659	0.341	RRQ	Gloo	Low	High	Medium	High	S
VICTORY	VICTORY	0.839	0.161	RRQ	Natalia	High	Low	High	High	A
VICTORY	VICTORY	0.666	0.334	RRQ	Beatrix	High	Medium	High	Low	S
VICTORY	VICTORY	0.689	0.311	RRQ	Cecilion	High	Medium	Low	Medium	S
VICTORY	VICTORY	0.522	0.478	RRQ	Hayabusa	Medium	Medium	Medium	Low	S
DEFEAT	DEFEAT	0.051	0.949	Geek	Lylia	High	Medium	High	Low	S
DEFEAT	DEFEAT	0.154	0.846	Geek	Lancelot	Medium	Medium	High	Low	S
DEFEAT	DEFEAT	0.084	0.916	Geek	Hilda	Medium	High	Medium	Medium	B
DEFEAT	DEFEAT	0.092	0.908	Geek	Esmeralda	Medium	High	High	High	S
DEFEAT	DEFEAT	0.114	0.886	Geek	Clint	High	Low	High	Medium	S

Gambar 6. Hasil pada RapidMiner

Dapat dilihat pada Gambar 6, merupakan hasil yang diperoleh ketika menggunakan RapidMiner dengan nilai akurasi 89%, presisi 82.76%, recall 96% dan nilai AUC yang diperoleh bernilai 0.861, yang dapat dikatakan *goodclassification*.

Tabel 6. Confussion Matrix sebelum perhitungan perbandingan antar tim

Accuration		0,890909	
CONFUSION MATRIX	Class		
	Predicted	VICTORY	DEFEAT
	VICTORY	25	1
	DEFEAT	5	24

Dapat dilihat pada Tabel 6, merupakan *confussion matrix* yang diperoleh.



Tabel 7. Hasil perbandingan probabilitas VICTORY

KET	Prediction	CONF(VICTORY)	CONF(DEFEAT)	Team	Hero	Offense	Durability	Difficult	Efek Crowd Control	Rank
VICTORY	VICTORY	0,659	0,341	RRQ	Gloo	Low	High	Medium	High	S
		0,8389	0,161	RRQ	Natalia	High	Low	High	High	A
		0,6657	0,334	RRQ	Beatrix	High	Medium	High	Low	S
		0,6885	0,311	RRQ	Cecilion	High	Medium	Low	Medium	S
		0,5219	0,478	RRQ	Hayabusa	Medium	Medium	Medium	Low	S
		0,051	0,949	Geek	Lylia	High	Medium	High	Low	S
DEFEAT	DEFEAT	0,1541	0,846	Geek	Lancelot	Medium	Medium	High	Low	S
		0,0842	0,916	Geek	Hilda	Medium	High	Medium	Medium	B
		0,0919	0,908	Geek	Esmeralda	Medium	High	High	High	S
		0,1136	0,886	Geek	Clint	High	Low	High	Medium	S

Dapat dilihat pada Tabel 7, merupakan hasil yang diperoleh dari hasil perhitungan perbandingan probabilitas antar kedua tim VICTORY. Yang dihitung ialah nilai confidence(VICTORY) kedua tim.

Tabel 8. Confusion Matrix sesudah perhitungan perbandingan probabilitas VICTORY

Accuration		100%		
CONFUSION MATRIX		Class		
		Predicted	VICTORY	DEFEAT
VICTORY			6	0
	DEFEAT		0	5

Dapat dilihat pada Tabel 8, merupakan confusion matrix yang diperoleh ketika sesudah melakukan perhitungan perbandingan probabilitas VICTORY.

## 2) Perhitungan Manual

- Probabilitas Prior

Tabel 9. Perhitungan probabilitas prior

Perhitungan Prior			Hasil Probabilitas Prior
P(X=VICTORY/DEFEAT)	Jumlah data	Jumlah Total data	
P(X=VICTORY)	325	650	$325/650 = 0,5$
P(X=DEFEAT)	325	650	$325/650 = 0,5$

- Probabilitas Posterior Y Bersyarat

Tabel 10. Perhitungan probabilitas posterior Team

Y1	Probabilitas Team		Probabilitas	
	Team	X	P(Y1:VICTORY)	P(Y1:DEFEAT)
RRQ	VICTORY	55	0,169230769	0,076923077
Onic	DEFEAT	50	0,153846154	0,061538462

Evos	45	45	0,138461538	0,138461538
Aura	55	30	0,169230769	0,092307692
Geek	5	70	0,015384615	0,215384615
Rebellion	50	30	0,153846154	0,092307692
Alter Ego	40	40	0,123076923	0,123076923
Bigetron	25	65	0,076923077	0,2

Tabel 11. Perhitungan Probabilitas Posterior *Hero*

Y2	X		Probabilitas	
	Hero			
	VICTORY	DEFEAT	P(Y2:VICTORY)	P(Y2:DEFEAT)
Gloo	8	6	0,024615385	0,018461538
Natalia	8	2	0,024615385	0,006153846
Beatrix	16	16	0,049230769	0,049230769
Cecillion	8	6	0,024615385	0,018461538
Hayabusa	7	10	0,021538462	0,030769231
Lylia	8	17	0,024615385	0,052307692
Hilda	0	1	0	0,003076923
Edith	5	9	0,015384615	0,027692308
Phoveus	8	4	0,024615385	0,012307692
Yuzong	5	15	0,015384615	0,046153846
Ling	8	11	0,024615385	0,033846154
...	...	...	...	...

Tabel 12. Perhitungan Probabilitas Posterior *Offense*

Y3	X		Probabilitas	
	Offense			
	VICTORY	DEFEAT	P(Y3:Victory)	P(Y3:DEFEAT)
Low	86	85	0,264615385	0,261538462
Medium	75	94	0,230769231	0,289230769
High	164	146	0,504615385	0,449230769

Tabel 13. Perhitungan Probabilitas Posterior *Durability*

Y4	X		Probabilitas	
	Durability			
	VICTORY	DEFEAT	P(Y4:VICTORY)	P(Y4:DEFEAT)
Low	37	34	0,113846154	0,104615385
Medium	167	160	0,513846154	0,492307692
High	121	131	0,372307692	0,403076923

Tabel 14. Perhitungan Probabilitas Posterior *Difficult*

Y5	X		PROBABILITAS	
	Difficult			
	VICTORY	DEFEAT	P(Y5:VICTORY)	P(Y5:DEFEAT)
Low	43	51	0,132307692	0,156923077
Medium	123	112	0,378461538	0,344615385
High	159	162	0,489230769	0,498461538

Tabel 15. Perhitungan Probabilitas Posterior Efek *Crowd Control*

Y6	X		Probabilitas	
	Efek Crowd Control			
	VICTORY	DEFEAT	P(Y6:VICTORY)	P(Y6:DEFEAT)
Low	93	106	0,286153846	0,326153846

Medium	105	90	0,323076923	0,276923077
High	127	129	0,390769231	0,396923077

Tabel 16. Perhitungan Probabilitas Posterior Rank

Y7	X		Probabilitas		
	Rank	VICTORY	DEFEAT	P(Y7:VICTORY)	P(Y7:DEFEAT)
S		259	240	0,796923077	0,738461538
A		41	78	0,126153846	0,24
B		5	6	0,015384615	0,018461538
C		0	1	0	0,003076923

- Data testing yang dipakai perhitungan manual

Tabel 17. Datatesting perhitungan manual

Team	Hero	Offense	Durability	Difficult	Efek Crowd Control	Rank	KET
RRQ	Gloo	Low	High	Medium	High	S	VICTORY
RRQ	Natalia	High	Low	High	High	A	VICTORY
RRQ	Beatrix	High	Medium	High	Low	S	VICTORY
RRQ	Cecillion	High	Medium	Low	Medium	S	VICTORY
RRQ	Hayabusa	Medium	Medium	Medium	Low	S	VICTORY
Geek	Lylia	High	Medium	High	Low	S	DEFEAT
Geek	Lancelot	Medium	Medium	High	Low	S	DEFEAT
Geek	Hilda	Medium	High	Medium	Medium	B	DEFEAT
Geek	Esmeralda	Medium	High	High	High	S	DEFEAT
Geek	Clint	High	Low	High	Medium	S	DEFEAT

- Menghitung Probabilitas VICTORY kedua tim

#### RRQ

$P(\text{Team RRQ} * \text{Hero Gloo} * \text{Offense Low} * \text{Durability High} * \text{Difficult Medium} * \text{Efek Crowd Control High} * \text{Rank S} | y = \text{VICTORY}) = 2,41842E-05$

$P(\text{Team RRQ} * \text{Hero Natalia} * \text{Offense High} * \text{Durability Low} * \text{Difficult High} * \text{Efek Crowd Control High} * \text{Rank A} | y = \text{VICTORY}) = 2,88582E-06$

$P(\text{Team RRQ} * \text{Hero Beatrix} * \text{Offense High} * \text{Durability Medium} * \text{Difficult High} * \text{Efek Crowd Control Low} * \text{Rank S} | y = \text{VICTORY}) = 0,000120506$

$P(\text{Team RRQ} * \text{Hero Cecillion} * \text{Offense High} * \text{Durability Medium} * \text{Difficult Low} * \text{Efek Crowd Control Medium} * \text{Rank S} | y = \text{VICTORY}) = 1,83974E-05$

$P(\text{Team RRQ} * \text{Hero Hayabusa} * \text{Offense Medium} * \text{Durability Medium} * \text{Difficult Medium} * \text{Efek Crowd Control Low} * \text{Rank S} | y = \text{VICTORY}) = 7,46058E-05$

#### GEEK

$P(\text{Team Geek} * \text{Hero Lylia} * \text{Offense High} * \text{Durability Medium} * \text{Difficult High} * \text{Efek Crowd Control Low} * \text{Rank S} | y = \text{VICTORY}) = 5,47755E-06$

$P(\text{Team Geek} * \text{Hero Lancelot} * \text{Offense Medium} * \text{Durability Medium} * \text{Difficult High} * \text{Efek Crowd Control Low} * \text{Rank S} | y = \text{VICTORY}) = 2,50498E-06$

$P(\text{Team Geek} * \text{Hero Hilda} * \text{Offense Medium} * \text{Durability High} * \text{Difficult Medium} * \text{Efek Crowd Control Medium} * \text{Rank B} | y = \text{VICTORY}) = 0$

$P(\text{Team Geek} * \text{Hero Esmeralda} * \text{Offense Medium} * \text{Durability High} * \text{Difficult High} * \text{Efek Crowd Control High} * \text{Rank S} | y = \text{VICTORY}) = 4,95705E-06$

$P(\text{Team Geek} * \text{Hero Clint} * \text{Offense High} * \text{Durability Low} * \text{Difficult High} * \text{Efek Crowd Control Medium} * \text{Rank S} | y = \text{VICTORY}) = 3,59255E-07$

- Membandingkan probabilitas kemenangan kedua tim  
 $RRQ = (2,41842E-05 * 2,88582E-06 * 0,000120506 * 1,83974E-05 * 7,46058E-05)(0,5) = 5,77178E-24$   
 $Geek = (5,47755E-06 * 2,50498E-06 * 0 * 4,95705E-06 * 3,59255E-07)(0,5) = 0$

- Menghitung Persentase Kemenangan

$$\text{Tim A} = \frac{P(A)}{P(A)+P(B)} * 100\% = \frac{5,77178E-24}{(5,77178E-24+0)} * 100\% = 100\%$$

$$\text{Tim B} = \frac{P(B)}{P(A)+P(B)} * 100\% = \frac{0}{(5,77178E-24+0)} * 100\% = 0\%$$

“TERBUKTI”

- Hasil Excel

Tabel 18. Hasil perhitungan manual

Team	Hero	Offense	Durability	Difficult	Efek Crowd Control	Rank	KET	Prediksi
RRQ	Gloo	Low	High	Medium	High	S	VICTORY	
RRQ	Natalia	High	Low	High	High	A	VICTORY	
RRQ	Beatrix	High	Medium	High	Low	S	VICTORY	VICTORY
RRQ	Cecillion	High	Medium	Low	Medium	S	VICTORY	
RRQ	Hayabusa	Medium	Medium	Medium	Low	S	VICTORY	
Geek	Lylia	High	Medium	High	Low	S	DEFEAT	
Geek	Lancelot	Medium	Medium	High	Low	S	DEFEAT	
Geek	Hilda	Medium	High	Medium	Medium	B	DEFEAT	DEFEAT
Geek	Esmeralda	Medium	High	High	High	S	DEFEAT	
Geek	Clint	High	Low	High	Medium	S	DEFEAT	

### E. Evaluation

Tabel 19. Confusion matrix

CONFUSION Matrix	Predict	VICTORY	DEFEAT
	VICTORY	6	0
DEFEAT	0	5	

#### 1) Accuracy

$$\begin{aligned} \text{Accuracy} &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \\ &= \frac{6+0}{6+0+0+0} \\ &= \frac{6}{6} \\ &= 1 * 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

#### 2) Precision

$$\begin{aligned} \text{Precision} &= \frac{TP}{TP+FP} \\ &= \frac{6}{6+0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{6}{6} \\ &= 1 * 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

### 3) Recall

$$\begin{aligned} \text{Recall} &= \frac{TP}{TP+FN} \\ &= \frac{6}{6+0} \\ &= \frac{6}{6} = 1 * 100\% = 100\% \end{aligned}$$

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat, maka kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut:

1. Algoritma *naïve bayes* dapat di terapkan dengan baik, dengan menggunakan metode CRISP-DM dan *tools* RapidMiner. Dari hasil penelitian ini, bisa kita ketahui bahwa algoritma *naïve bayes* dapat memperoleh keakuratan 89% dan setelah hasil diperoleh, akan dihitung kembali menggunakan excel dengan perbandingan antar tim dapat memperoleh keakuratan 100%.
2. Berdasarkan hasil yang didapat, nilai AUC yang diperoleh bernilai 0,861. Dengan hasil yang diperoleh maka dapat dikatakan *goodclassification* [10].

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wilem. M., Abdul. I., Heriadi, "Pengaruh Komposisi Data Training dan Testing terhadap Akurasi Algoritma C4.5," dalam *Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, Makassar, Indonesia, 2021, hal 186.
- [2] Rohmawati. F., Rohman. G., Mujilawati. S., "Sistem Prediksi Jumlah Pengunjung Wisata Wego Kec.Sugio Kab.Lamongan Menggunakan Metode Fuzzy Time Series," dalam *JOUTICLA*, Vol. 3, no. 2, Indonesia, 2017.
- [3] Annur. H., "Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode Naïve Bayes," dalam *ILKOM*, Vol. 10, no. 2, Indonesia, 2018.
- [4] Nur. H., Sri. M., "Penerapan Naïve Bayes untuk Klasifikasi Data Penyakit Pada Anak," dalam *UII*, Vol. 3, no. 1, Indonesia, 2022.
- [5] Widaningsih. S., "Perbandingan Metode Data Mining untuk Prediksi Nilai dan Waktu Kelulusan Mahasiswa Prodi Teknik Informatika dengan Menggunakan Algoritma C4.5, Naïve Bayes, KNN, dan SVM," dalam *Tekno Insentif*, Vol. 13, No.1, Hal 16-25, Indonesia, 2019.
- [6] Herodion. S., Kemas. M. L., " Analisis Sentimen pada Twitter untuk Games Online Mobile Legends dan Arena of Valor dengan Metode Naïve Bayes Classifier," dalam *e-Proceeding of Engineering*, Vol. 5, No.3, Hal 8131, Indonesia, 2018.
- [7] Farid. M., Jatnika. H., Valentino. B., " Penerapan Algoritma Naïve Bayes Pada Sistem Prediksi Tingkat Kelulusan Peserta Sertifikasi Microsoft Office Specialist (MOS)," dalam *Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika*, Vol. 12, No. 2, Indonesia, 2019.
- [8] Hutagaol. B., " Apa itu Mobile Legends: Bang Bang?," 2018. <https://esportsnesia.com/game/mobile-legends/apa-itu-mobile-legends/>
- [9] Thoriq. A., Setiawan H., " Penggunaan Metode Naïve Bayes untuk Memprediksi Tingkat Kemenangan pada Game Mobile Legends," " dalam *Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, Vol. 4, No. 1, Indonesia, 2021.
- [10] Hariati., Wati. M., Cahyono. B., "Penerapan Algoritma C4.5 pada Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah Daerah di Kabupaten Kutai Kartanegars," " dalam *JURTI*, Vol.2, No.2, Hal 106-114, Indonesia, 2018.
- [11] Kade. I., " CRISP DM Sebagai Salah Satu Standard untuk Menghasilkan Data Driven Decision Making yang Berkualitas, ". 2022. <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/artikel/baca/15134/CRISP-DM-Sebagai-Salah-Satu-Standard-untuk-Menghasilkan-Data-Driven-Decision-Making-yang-Berkualitas.html>
- [12] Normawati. D., Prayogi. S., " Implementasi Naïve Bayes Classifier dan Confusion Matrix Pada Analis Sentimen Berbasis Teks pada Twitter, " dalam *J-SAKTI*, Vol.5, No.2, Indonesia, 2021.