

## PREDIKSI TINGKAT KEMENANGAN M5 WORLD CHAMPIONSHIP DENGAN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Michael Rivandiego<sup>1</sup>, Pulung Nurtantio Andono<sup>2</sup>  
[111202012462@mhs.dinus.ac.id](mailto:111202012462@mhs.dinus.ac.id)<sup>1</sup>, [pulung@dsn.dinus.ac.id](mailto:pulung@dsn.dinus.ac.id)<sup>2</sup>  
Universitas Dian Nuswantoro

### ABSTRAK

Perkembangan kompetisi game online telah berkembang dengan pesat, terutama di industri e-sports di Indonesia yang menunjukkan perkembangan turnamen dan kompetisi pada game Mobile Legends: Bang Bang. Moonton selagi pengembang game Mobile Legends: Bang Bang, memperbesar turnamen resmi mereka ke tingkat internasional yang dikenal dengan M-World Championship yang diadakan tiap tahunnya. Turnamen terbaru M-World Championship dikenal dengan nama M5 World Championship di mana terdapat 16 Tim dari negara-negara yang berbeda akan bertanding. Mobile Legends: Bang Bang merupakan permainan dengan genre MOBA (Multiplayer Online Battle Arena). Permasalahan yang ada pada game Mobile Legends: Bang Bang berupa kemenangan dan kekalahan. Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi tingkat kemenangan dalam setiap pertandingan dalam M5 World Championship. Pada penelitian ini, CRISP-DM digunakan sebagai alur dari metode penelitian dan metode Naïve Bayes digunakan sebagai model algoritma prediksi. Naïve Bayes unggul pada kemampuan untuk memberikan prediksi yang handal meskipun dengan sampel data yang sedikit dan terbatas namun tetap memiliki perhitungan yang efisien. Hasil yang dihasilkan berupa nilai akurasi, presisi, dan recall yang didapat masing-masing 59,17%, 60,78%, dan 51,67%.

**Kata Kunci:** Mobile Legends, M5 World Championship, Prediksi, CRISP-DM, Naïve Bayes.

### ABSTRACT

*The development of online gaming has grown rapidly, especially in the e-sports industry in Indonesia, which has shown advancement in tournaments and competitions in the game of Mobile Legends: Bang Bang. Moonton, the developer of Mobile Legends: Bang Bang, has expanded their official tournaments to an international level known as M-World Championship, held annually. The latest M-World Championship tournament is known as the M5 World Championship, features 16 teams from different countries competing against each other. Mobile Legends: Bang Bang is a game with the MOBA (Multiplayer Online Battle Arena) genre. The primary problem in the game Mobile Legends: Bang Bang revolves around victories and defeats. The purpose of this research is to predict the winning rates in every M5 World Championship match. In this research, CRISP-DM is used as the methodology framework, and Naïve Bayes is used as the predictive algorithm model. Naïve Bayes excels in its ability to provide reliable predictions even with limited and small data samples, while maintaining efficient calculations. The result yielded accuracy, precision, and recall values of 59.17%, 60.78%, and 51.67%, respectively.*

**Keywords:** Mobile Legends, M5 World Championship, Prediksi, CRISP-DM, Naïve Bayes.

### PENDAHULUAN

Esports, singkatan dari Electronic Sports merupakan kompetisi permainan video yang berkembang pesat di dunia. Sebagai olahraga yang berbasis elektronik, menggunakan alat seperti smartphone, PC, dan konsol untuk bermain sekaligus berkompetisi baik secara daring maupun pertemuan tatap muka. Dengan aksesibilitas dalam bermain game

menggunakan smartphone, memungkinkan banyak orang untuk terlibat pada permainan tanpa adanya batasan tempat sehingga meningkatkan minat bagi kalangan muda di seluruh dunia. [1]

Mobile Legends: Bang Bang merupakan salah satu permainan video mobile yang sangat diminati oleh sejumlah besar pemain di berbagai kalangan dengan lebih dari 100 juta unduhan. Dengan jumlah pengguna yang besar, Mobile Legends: Bang Bang mengadakan berbagai macam kompetisi dari tingkat lokal hingga global, terutama M5 World Championship yang merupakan salah satu kompetisi Esports mobile terbesar di dunia.[2] Mobile Legends: Bang Bang adalah game bergenre MOBA (Multiplayer Online Battle Arena), yang dirilis oleh developer game bernama Moonton yang berasal dari China. Permainan ini menuntut kemampuan taktis dan pemilihan hero yang tepat dengan sistem pertandingan 5 vs 5, dengan tujuan menghancurkan menara utama (Turret) di antara kedua tim.[3]

Setiap pertandingan Mobile Legends: Bang Bang terdapat 2 faktor permasalahan, yaitu kemenangan dan kekalahan. Penyebab terbesar dari permasalahan dalam permainan ini terdapat pada pemilihan hero pada fase draft pick di mana kedua secara bergantian memilih hero dan tidak dapat memilih hero yang sama.[4] Pada ajang kompetisi M5 World Championship, kemenangan dan kekalahan memberikan dampak pada peluang bagi sebuah tim untuk lolos ke babak selanjutnya dan menjadi juara. Setiap kemenangan akan memberikan tim tersebut poin. Sedangkan tim yang kalah tidak akan mendapat poin. Poin-poin tersebut lah yang akan dilihat untuk menentukan apakah tim tersebut akan lolos atau tidak. Oleh sebab itu, setiap pemilihan hero serta susunan tim yang baik dapat meningkatkan tingkat kemenangan.[3]

Dalam setiap pertandingan pada M5 World Championship, terdapat sebuah prediksi yang dilakukan. Prediksi merupakan suatu proses atau hasil dari memperkirakan sesuatu yang akan terjadi di masa depan berdasarkan informasi yang sudah didapat di saat ini.[5]

Penelitian ini menggunakan data mining untuk menemukan pola tertentu yang sulit ditemukan secara langsung dari data setiap pertandingan di M5 World Championship. Metode yang digunakan berupa naïve bayes yang dapat mengklasifikasi data dengan efisien dalam jumlah kecil.[6]

CRISP-DM merupakan sebuah metodologi yang digunakan untuk proyek data mining serta analisis data. CRISP-DM memiliki enam fase utama berupa Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation, dan Deployment. Setiap fase memiliki tugas-tugas yang spesifik dari pengolahan data, membuat model yang efektif, hingga implementasi yang berkaitan dengan pembahasan M5 World Championship.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi hasil tingkat kemenangan yang bisa didapat dari seluruh data pertandingan M5 World Championship. Penelitian ini akan dibatasi pada data yang diambil dari pertandingan M5 World Championship saja, termasuk tim yang bersangkutan, hero yang digunakan beserta atributnya, dan hasil akhir dari setiap pertandingan yang berlangsung selama kejuaraan tersebut. Dengan menggunakan wawasan pada CRISP-DM dan algoritma naïve bayes, penelitian ini dapat membantu untuk menentukan komposisi draft pick yang tepat dan dapat menguntungkan pemain dalam permainan.

## **METODOLOGI**

Metode penelitian yang digunakan merupakan CRISP-DM sebagai pemandu proses kerja dan naïve bayes sebagai algoritma klasifikasi data.

Algoritma naïve Bayes merupakan salah satu algoritma klasifikasi yang bergantung pada teorema bayesian. naïve Bayes dapat mengklasifikasi suatu data secara statistik yang

memungkinkan untuk memprediksi probabilitas dari setiap anggota kelas yang ada. Untuk memprediksi kemenangan M5 World Championship melibatkan beberapa kunci tahapan. Pertama, data hasil pertandingan, statistik hero yang digunakan, dan data tim yang bertanding untuk memastikan kelengkapan dan kualitas dari data. Lalu, data dibagi menjadi dua yaitu data set pelatihan dan data set pengujian. Data set pelatihan untuk menghitung probabilitas bersyarat dari berbagai faktor yang mempengaruhi kemenangan. Sedangkan data set pengujian untuk menguji dan mengevaluasi akurasi, presisi, dan recall. Rumus naïve bayes secara umum dinyatakan sebagai;[7]

$$P(C_i) = \frac{\text{Jumlah Data Kelas } C_i}{\text{Total Jumlah Data}}$$

Rumus Probabilitas Prior =

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

Rumus Probabilitas Posterior =

$$P(X_{test} | C_i) = P(X_1 | C_i) * P(X_2 | C_i) * \dots * P(X_n | C_i) \quad [8]$$

Penjelasan:

P(H|Y): Probabilitas kejadian H setelah melihat bukti Y (probabilitas posterior).

P(Y|H): Probabilitas bukti Y jika kejadian H benar (probabilitas likelihood).

P(C<sub>i</sub>): Probabilitas awal kejadian C<sub>i</sub> sebelum melihat bukti X<sub>test</sub> (probabilitas prior).

P(X<sub>test</sub>): Probabilitas bukti X<sub>test</sub> terjadi secara umum (probabilitas marginal untuk evidence).

P(X<sub>test</sub> | C<sub>i</sub>): Probabilitas dari X<sub>test</sub> jika kelasnya C<sub>i</sub>.

#### CRISP-DM

Metode CRISP-DM merupakan suatu kerangka kerja yang biasa digunakan sebagai standar penelitian data mining dan machine learning. Metode ini terdiri dari enam fase utama yaitu, Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation, dan Deployment.[9]



Gambar 2.2.1 Bagan Alur Metode CRISP-DM

#### Business Understanding

Di sini merupakan tahap pertama pada metode CRISP\_DM, fokus utamanya adalah untuk menentukan tujuan dan kebutuhan dari penelitian yang dilakukan supaya mendapatkan solusi yang diinginkan.

#### Data Understanding

Dalam tahap ini, fokus utamanya adalah mengumpulkan data untuk penelitian. Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan merupakan semua data pertandingan pada M5 World Championship dengan total 115 pertandingan dengan total data sebanyak 1150.

#### Data Preparation

Data diolah menjadi format yang cocok untuk naïve bayes dengan melakukan seleksi dan dibagi untuk mempersiapkan dataset yang akan dianalisis.

#### Modeling

Pada tahap ini, akan dilakukan penerapan teknik naïve bayes dengan hasil yang akan diperoleh yaitu hasil dari pertandingan berupa “VICTORY” atau “DEFEAT”.

#### Evaluation

Di tahap ini, hasil yang didapatkan akan diuji tingkat keakuratannya.

## Deployment

Pada tahap ini, hasil dari Modeling dan Evaluation dicatat dan dituliskan di karya ilmiah.[9]

## Confusion Matrix

Confusion Matrix merupakan alat untuk mengevaluasi kinerja klasifikasi dari tahap awal hingga akhir. Penelitian ini, Confusion Matrix menggambarkan tingkat accuracy, precision, dan recall.

Tabel 2. 3. 1 Confusion Matrix

	Actual Positive	Actual Negative
Predicted Positive	TP	FP
Predicted Negative	FN	TN

Penjelasan:

TP (True Positive): Jumlah data positif/benar yang diprediksi benar.

FP (False Positive): Jumlah data negatif/salah yang diprediksi benar.

TN (True Negative): Jumlah data positif/benar yang diprediksi salah.

FN (False Negative): Jumlah data negatif/salah yang diprediksi salah.[10]

Confusion Matrix memiliki rumus untuk menghitung accuracy, precision, dan recall.[11]

$$accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN}$$

$$precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

Penjelasan:

Accuracy: Gambaran seberapa akurat model dalam mengklasifikasi dengan benar.

Precision: Gambaran akurasi dari data yang diminta dengan hasil dari model.

Recall: Gambaran kesuksesan model dalam menemukan kembali informasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data terkumpul dari pertandingan M5 World Championship dengan menggunakan algoritma naïve bayes untuk memprediksi tingkat kemenangan dari seluruh pertandingan pada M5 World Championship. Dalam penelitian ini, 6 tahapan pada CRISP-DM digunakan sebagai alur dari seluruh penelitian.

### Business Understanding

Tujuan utama pada penelitian ini adalah untuk memprediksi/klasifikasi hasil pertandingan M5 World Championship. Identifikasi masalah yang ada pada pertandingan adalah fase draft pick yang di mana kedua tim akan memilih hero berbeda yang memengaruhi hasil akhir dari pertandingan.

### Data Understanding

Data dikumpulkan dari YouTube resmi dari Mobile Legends: Bang Bang. Didapatkan total 115 data pertandingan dengan, 1150 total data, 64 tipe hero yang berbeda beserta atributnya, 16 tim, dan hasil dari setiap pertandingan.

Team	Hero	Durability	Offense	Mana	Control Effect	Difficulty	Type	Result
ONIC	Terizla	High	Low	Normal	Medium	Low	Melee	VICTORY

<b>ONIC</b>	Nolan	Low	Medium	Low	Low	Medium	Melee	VICTORY
<b>ONIC</b>	Valentina	Medium	High	High	High	High	Range	VICTORY
<b>ONIC</b>	Harith	Low	High	High	Low	High	Range	VICTORY
<b>ONIC</b>	Tigreal	High	Low	Normal	High	Low	Melee	VICTORY
<b>Bigetron Sons</b>	Arlott	Medium	Medium	High	Medium	Medium	Melee	DEFEAT
<b>Bigetron Sons</b>	Joy	Low	High	Low	Low	High	Range	DEFEAT
<b>Bigetron Sons</b>	Novaria	Low	High	High	Low	Medium	Range	DEFEAT
<b>Bigetron Sons</b>	Claude	Low	Medium	Normal	Low	Medium	Range	DEFEAT
<b>Bigetron Sons</b>	Hilda	High	Medium	Low	Medium	Medium	Melee	DEFEAT

Tabel 3. 2. 1 Data Pertandingan M5 World Championship

### Data Preparation

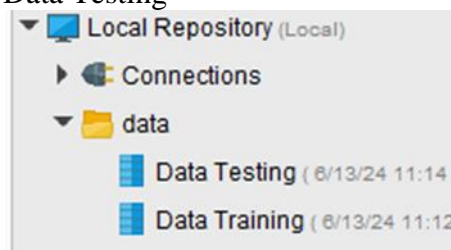
Data yang terkumpul dibagi menjadi data training dan data testing dengan perbandingan rasio 9: 1, 90% data training dan 10% data testing. Dengan total data training 103 match yang berisi total data 1030 dan 12 match data testing dengan total 120 data.

### Modeling

Pengujian model dilakukan dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes dengan 2 cara yang berbeda. Cara pertama menggunakan tools RapidMiner dan cara kedua dengan perhitungan manual.

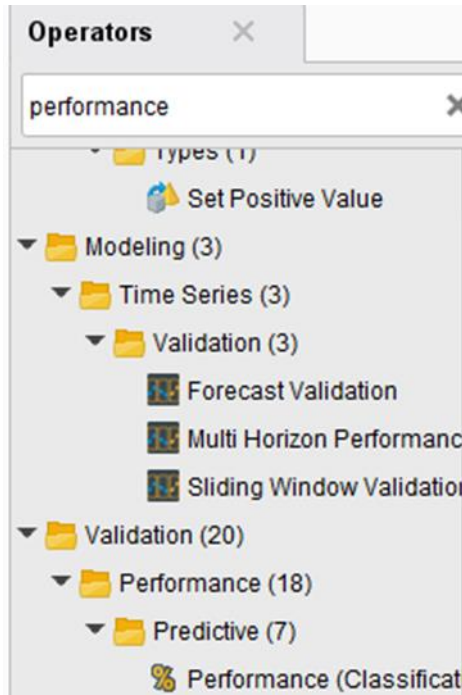
### RapidMiner

- Import Data Training dan Data Testing



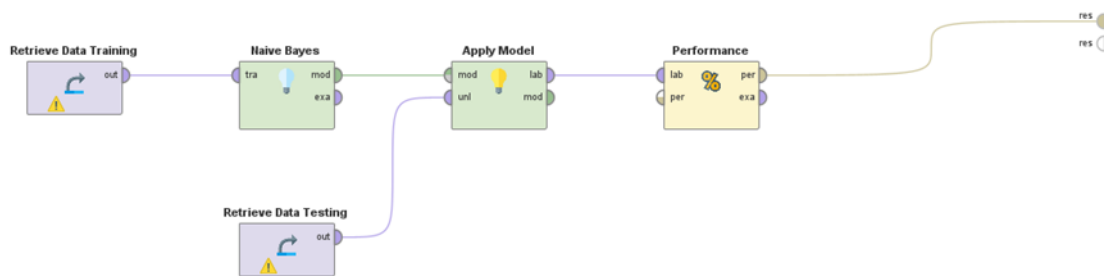
Gambar 3.4.1. 1 Hasil Import Data di RapidMiner

- Cari Naive Bayes, Apply Model, dan Performance (Classification) pada Operator



Gambar 3.4.1. 2 Tampilan Operator di RapidMiner

- Insert Data Testing, Data Training, Naive Bayes, Apply Model, dan Performance ke Process pada RapidMiner.



Gambar 3.4.1. 3 Tampilan Design Metode Naive Bayes

Lalu koneksikan semua komponen.

- Hasil yang didapat adalah

Result	prediction(R...	confidence(...	confidence(...	Team	Hero	Durability	Offense	Mana	Control Effect	Difficulty	Type
VICTORY	VICTORY	0.676	0.324	ONIC	Terizla	High	Low	Medium	Medium	Low	Melee
VICTORY	VICTORY	0.928	0.072	ONIC	Nolan	Low	Medium	Low	Low	Medium	Melee
VICTORY	VICTORY	0.661	0.339	ONIC	Valentina	Medium	High	High	High	High	Range
VICTORY	VICTORY	1.000	0.000	ONIC	Harith	Low	High	High	Low	High	Range
VICTORY	VICTORY	0.580	0.420	ONIC	Tigreal	High	Low	Medium	High	Low	Melee
DEFEAT	DEFEAT	0.137	0.863	Bigetron Sons	Arlott	Medium	Medium	High	Medium	Medium	Melee
DEFEAT	DEFEAT	0.240	0.760	Bigetron Sons	Joy	Low	High	Low	Low	High	Range
DEFEAT	DEFEAT	0.213	0.787	Bigetron Sons	Novaria	Low	High	High	Low	Medium	Range
DEFEAT	DEFEAT	0.210	0.790	Bigetron Sons	Claude	Low	Medium	Medium	Low	Medium	Range
DEFEAT	DEFEAT	0.347	0.653	Bigetron Sons	Hilda	High	Medium	Low	Medium	Medium	Melee

Gambar 3.4.1. 4 Hasil Metode Naive Bayes Menggunakan RapidMiner

Dapat dilihat di gambar 3.4.1. 4, diperoleh hasil pengujian menggunakan tools RapidMiner dengan tingkat akurasi sebesar 59,17%. Terdapat total 40 VICTORY dari 60 data kelas VICTORY. Dari 60 data kelas DEFEAT, didapat 31 DEFEAT. Berdasarkan hasil tersebut terdapat 20 data VICTORY dan 29 data DEFEAT yang terprediksi salah.

accuracy: 59.17%

	true VICTORY	true DEFEAT	class precision
pred. VICTORY	40	29	57.97%
pred. DEFEAT	20	31	60.78%
class recall	66.67%	51.67%	

Gambar 3.4.1. 5 Tampilan Confusion Matrix RapidMiner

Perhitungan Manual

- Probabilitas Prior

Mencari nilai probabilitas Prior pada kelas VICTORY DAN DEFEAT

Tabel 3.4.2. 1 Hasil Probabilitas Prior

<b>P(VICTORY)</b>	<b>575/1150 = 0,5</b>
<b>P(DEFEAT)</b>	<b>575/1150 = 0,5</b>

- Probabilitas Posterior

Tabel 3.4.2. 2 Probabilitas Posterior Team

Probabilitas Posterior Team				
Y1	X1		Probabilitas Posterior	
Team	VICTORY	DEFEAT	P(Y1: VICTORY)	P(Y1: DEFEAT)
ONIC	90	30	0.156521739	0.052173913
See You Soon	50	40	0.086956522	0.069565217
Triple Esports	10	25	0.017391304	0.043478261
Bigetron Sons	5	30	0.008695652	0.052173913
Fire Flux Esports	35	40	0.060869565	0.069565217
Blacklist Internasional	75	55	0.130434783	0.095652174
Team SMG	15	25	0.026086957	0.043478261
RRQ Akira	15	25	0.026086957	0.043478261
AP.Bren	95	40	0.165217391	0.069565217
Burmese Ghouls	25	50	0.043478261	0.086956522
Team Flash	15	25	0.026086957	0.043478261
Team Lilgun	10	25	0.017391304	0.043478261
Geek Fam	45	55	0.07826087	0.095652174
Deus Vult	55	65	0.095652174	0.113043478
TheOhioBrothers	15	25	0.026086957	0.043478261
HomeBois	20	20	0.034782609	0.034782609

Tabel 3.4.2. 3 Probabilitas Posterior Hero

Probabilitas Posterior Hero				
Y2	X2		Probabilitas Posterior	
Hero	VICTORY	DEFEAT	P(Y2: VICTORY)	P(Y2: DEFEAT)
Aamon	0	1	0	0.00173913
Akai	10	17	0.017391304	0.029565217
Angela	8	17	0.013913043	0.029565217
Arlott	23	29	0.04	0.050434783
Baxia	15	23	0.026086957	0.04
Beatrix	9	9	0.015652174	0.015652174
Benedetta	5	2	0.008695652	0.003478261
Brody	16	22	0.027826087	0.03826087

Bruno	32	34	0.055652174	0.059130435
-------	----	----	-------------	-------------

Tabel 3.4.2. 4 Probabilitas Posterior Durability

Probabilitas Posterior Durability				
Y3	X2		Probabilitas Posterior	
Durability	VICTOR Y	DEFEA T	P(Y3: VICTORY)	P(Y3: DEFEAT)
High	202	199	0.351304348	0.346086957
Medium	208	220	0.36173913	0.382608696
Low	165	156	0.286956522	0.271304348

Tabel 3.4.2. 5 Probabilitas Posterior Offense

Probabilitas Posterior Offense				
Y4	X3		Probabilitas Posterior	
Hero	VICTOR Y	DEFEA T	P(Y4: VICTORY)	P(Y4: DEFEAT)
High	139	145	0.24173913	0.252173913
Medium	263	238	0.457391304	0.413913043
Low	173	192	0.300869565	0.333913043

Tabel

3.4.2. 6

Probabilitas Posterior Mana

Probabilitas Posterior Mana				
Y5	X5		Probabilitas Posterior	
Mana	VICTOR Y	DEFEA T	P(Y5: VICTORY)	P(Y5: DEFEAT)
High	167	167	0.290434783	0.290434783
Medium	223	237	0.387826087	0.412173913
Low	185	171	0.32173913	0.297391304

Tabel 3.4.2. 7 Probabilitas Posterior Control Effect

Probabilitas Posterior Control Effect				
Y6	X6		Probabilitas Posterior	
Control Effect	VICTOR Y	DEFEA T	P(Y6: VICTORY)	P(Y6: DEFEAT)
High	133	135	0.231304348	0.234782609
Medium	222	242	0.386086957	0.420869565
Low	220	198	0.382608696	0.344347826

Tabel 3.4.2. 8 Probabilitas Posterior Difficulty

Probabilitas Posterior Difficulty				
Y7	X7		Probabilitas Posterior	
Difficulty	VICTOR Y	DEFEA T	P(Y7: VICTORY)	P(Y7: DEFEAT)
High	103	105	0.179130435	0.182608696
Medium	371	363	0.645217391	0.631304348
Low	101	107	0.175652174	0.186086957

Tabel 3.4.2. 9 Probabilitas Posterior Type



Probabilitas Posterior Type				
Y8	X8		Probabilitas Posterior	
Type	VICTORY	DEFEAT	P(Y8: VICTORY)	P(Y8: DEFEAT)
Melee	305	305	0.530434783	0.530434783
Range	270	268	0.469565217	0.466086957

- Perhitungan Data Testing

Dari total 120 data testing yang ada, terdapat delapan data dependen yang diperoleh.

Data Pertandingan yang Digunakan								
Team	Hero	Durability	Offense	Mana	Control Effect	Difficulty	Type	Result
ONIC	Terizla	High	Low	Medium	Medium	Low	Melee	VICTORY
ONIC	Nolan	Low	Medium	Low	Low	Medium	Melee	VICTORY
ONIC	Valentina	Medium	High	High	High	High	Range	VICTORY
ONIC	Harith	Low	High	High	Low	High	Range	VICTORY
ONIC	Tigreal	High	Low	Medium	High	Low	Melee	VICTORY
Bigetron Sons	Arlott	Medium	Medium	High	Medium	Medium	Melee	DEFEAT
Bigetron Sons	Joy	Low	High	Low	Low	High	Range	DEFEAT
Bigetron Sons	Novaria	Low	High	High	Low	Medium	Range	DEFEAT
Bigetron Sons	Claude	Low	Medium	Medium	Low	Medium	Range	DEFEAT
Bigetron Sons	Hilda	High	Medium	Low	Medium	Medium	Melee	DEFEAT

Tabel 3.4.2. 10 Data Testing

Dari tabel 3.4.2. 10, maka perhitungan data testing seperti berikut:

ONIC

$P((\text{Team ONIC} * \text{Hero Terizla} * \text{Durability High} * \text{Offense Low} * \text{Mana Medium} * \text{Control Effect Medium} * \text{Difficulty Low} * \text{Type Melee} | Y = \text{VICTORY})) = 4.01399E-06$

$P((\text{Team ONIC} * \text{Hero Nolan} * \text{Durability Low} * \text{Offense Medium} * \text{Mana Low} * \text{Control Effect Low} * \text{Difficulty Medium} * \text{Type Melee} | Y = \text{VICTORY})) = 2.55892E-05$

$P((\text{Team ONIC} * \text{Hero Valentina} * \text{Durability Medium} * \text{Offense High} * \text{Mana High} * \text{Control Effect High} * \text{Difficulty High} * \text{Type Range} | Y = \text{VICTORY})) = 4.30424E-06$

$P((\text{Team ONIC} * \text{Hero Harith} * \text{Durability Low} * \text{Offense High} * \text{Mana High} * \text{Control Effect Low} * \text{Difficulty High} * \text{Type Range} | Y = \text{VICTORY})) = 5.29493E-07$

$P((\text{Team ONIC} * \text{Hero Tigreal} * \text{Durability High} * \text{Offense Low} * \text{Mana Normal} * \text{Control Effect High} * \text{Difficulty Low} * \text{Type Melee} | Y = \text{VICTORY})) = 2.40478E-06$

Bigetron Sons  
 $P((\text{Team Bigetron Sons} * \text{Hero Arlott} * \text{Durability Medium} * \text{Offense Medium} * \text{Mana High} * \text{Control Effect Medium} * \text{Difficulty Medium} * \text{Type Melee} | Y = \text{VICTORY})) = 2.2086E-06$

$P((\text{Team Bigetron Sons} * \text{Hero Joy} * \text{Durability Low} * \text{Offense High} * \text{Mana Low} * \text{Control Effect Low} * \text{Difficulty High} * \text{Type Range} | Y = \text{VICTORY})) = 7.6036E-08$

$P((\text{Team Bigetron Sons} * \text{Hero Novaria} * \text{Durability Low} * \text{Offense High} * \text{Mana High} * \text{Control Effect Low} * \text{Difficulty Medium} * \text{Type Range} | Y = \text{VICTORY})) = 5.65097E-07$

$P(\text{Team Bigetron Sons} * \text{Hero Claude} * \text{Durability Low} * \text{Offense Medium} * \text{Mana Normal} * \text{Control Effect Low} * \text{Difficulty Medium} * \text{Type Range} | Y = \text{VICTORY}) = 2.40933\text{E-}06$

$P(\text{Team Bigetron Sons} * \text{Hero Hilda} * \text{Durability High} * \text{Offense Medium} * \text{Mana Low} * \text{Control Effect Medium} * \text{Difficulty Medium} * \text{Type Melee} | Y = \text{VICTORY}) = 4.13231\text{E-}07$

Probabilitas VICTORY masing-masing tim:

$ONIC = (4.01399\text{E-}06 * 2.55892\text{E-}05 * 4.30424\text{E-}06 * 5.29493\text{E-}07 * 2.40478\text{E-}06) (0,5) = 2.81472\text{E-}28$

$\text{Bigetron Sons} = (2.2086\text{E-}06 * 7.6036\text{E-}08 * 5.65097\text{E-}07 * 2.40933\text{E-}06 * 4.13231\text{E-}07) (0,5) = 4.72409\text{E-}32$

Perhitungan persentase VICTORY kedua tim:

$$ONIC = \frac{2.81472\text{E-}28}{2.81472\text{E-}28 + 4.72409\text{E-}32} * 100\% = 99.98321927\% = 100\% \text{ (Dibulatkan)}$$

$$\text{BigetronSons} = \frac{4.72409\text{E-}32}{2.81472\text{E-}28 + 4.72409\text{E-}32} * 100\% = 0.016780729\% = 0\% \text{ (Dibulatkan)}$$

Persentase kemenangan kedua tim sesuai dengan tabel 3.4.2. 10.

Evaluation

Perhitungan probabilitas akhir secara manual dengan Confusion Matrix untuk mengukur tingkat akurasi, presisi, dan recall.

	<b>true VICTORY</b>	<b>true DEFEAT</b>
<b>pred. VICTORY</b>	45	15
<b>pred. DEFEAT</b>	15	45

$$\text{accuracy} = \frac{45 + 15}{120} = 0,5 * 100\% = 50\%$$

$$\text{precision} = \frac{45}{45 + 15} = 0,75 * 100\% = 75\%$$

$$\text{recall} = \frac{45}{45 + 45} = 0,5 * 100\% = 50\%$$

## KESIMPULAN

Dengan hasil penelitian yang didapat, prediksi yang dihasilkan dapat cukup berpengaruh terhadap hasil akhir dari pertandingan Mobile Legends. Dari hasil penerapan algoritma Naïve Bayes pada data untuk memperoleh prediksi hasil kemenangan dari M5 World Championship, didapatkan 2 macam hasil. Hasil pertama dengan menggunakan tools RapidMiner yang menghasilkan tingkat akurasi 59,17%, presisi 60,78%, dan recall 51,67%. Untuk perhitungan manual, didapatkan hasil tingkat akurasi 50%, presisi 75%, dan recall 50%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Bayulianto, I. Purnamasari, and M. Jajuli, "PREDIKSI TINGKAT KEMENANGAN MOBILE LEGENDS PROFESIONAL LEAGUE INDONESIA SEASON 9 DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES," JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan

- Pembelajaran Informatika), vol. 8, no. 2, pp. 538–550, May 2023, doi: 10.29100/jipi.v8i2.3562.
- [2] M. Arif and S. Aditya, “Dampak Perilaku Komunikasi Pemain Game Mobile Legends Pada Mahasiswa Universitas Negeri Padang,” *Journal of Intercultural Communication and Society* Juni, vol. 2022, no. 1.
  - [3] M. A. Tamaza, S. Defit, and S. Sumijan, “Implementasi Naïve Bayes dalam M-Series 4 Mobile Legends untuk Prediksi Kemenangan,” *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 5, no. 1, pp. 205–214, May 2024, doi: 10.37859/coscitech.v5i1.6707.
  - [4] V. R. A. Hidayat, “Sistem Prediksi Kemenangan Hero Mobile Legends Menggunakan Metode Naive Bayes,” *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 8, no. 1, p. 100, Feb. 2024, doi: 10.26798/jiko.v8i1.1120.
  - [5] Suhendri and M. Karmila, “PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI TREN WISATA DI KABUPATEN MAJALENGKA,” *INFOTECH journal*, vol. 9, no. 2, pp. 644–652, Nov. 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i2.7393.
  - [6] I. Wickramasinghe, “Naive Bayes approach to predict the winner of an ODI cricket game,” *Journal of Sports Analytics*, vol. 6, no. 2, pp. 75–84, Feb. 2020, doi: 10.3233/jsa-200436.
  - [7] A. R. Damanik, S. Sumijan, and G. W. Nurcahyo, “Prediksi Tingkat Kepuasan dalam Pembelajaran Daring Menggunakan Algoritma Naïve Bayes,” *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, pp. 88–94, Aug. 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i3.49.
  - [8] N. Sabilly and F. Agung Nugroho, “SENTIMENT ANALYSIS OF LEAGUE OF LEGENDS: WILD RIFT REVIEWS ON GOOGLE PLAY USING NAÏVE BAYES CLASSIFIER,” vol. 12, no. 1, 2023.
  - [9] R. Mubarak, M. Hanafi, and D. Sasongko, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Komparasi Performa Naive Bayes Gaussian dan K-NN Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa dengan CRISP-DM,” *Media Online*, vol. 4, no. 6, pp. 2982–2991, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i6.1924.
  - [10] H. Syauqie, U. Muhammadiyah, K. Timur, A. S. Nunka, M. Aldi, and R. Fahrozi, “Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Game Sky Childern Of The Light Menggunakan Metode Algoritma Naive Bayes (Studi Kasus Tingkat Kepuasan Pengguna),” *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, vol. 2, no. 4, 2024, doi: 10.61132/merkurius.v2i4.140.
  - [11] V. M. Patro and M. Ranjan Patra, “Augmenting Weighted Average with Confusion Matrix to Enhance Classification Accuracy,” *Transactions on Machine Learning and Artificial Intelligence*, vol. 2, no. 4, Aug. 2014, doi: 10.14738/tmlai.24.328.