



Analisis Sentimen Mengenai Keberhasilan Indonesia di Ajang Thomas Cup 2020 (Studi Kasus Media Sosial Twitter) Menggunakan Metode *Naïve Bayes* dan *Decision Tree*

Muhammad Andi Ramadhan ^{1*}, Muhammad Iwan Wahyudin ²

^{1,2} Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional.

article info

Article history:

Received 26 December 2021

Received in revised form

12 January 2022

Accepted 5 February 2022

Available online October 2022

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v6i4.560>

Keywords:

Thomas Cup; Naïve Bayes;
Decision Tree.

Kata Kunci:

Thomas Cup; Naïve Bayes;
Decision Tree.

abstract

The Indonesian men's badminton team won the 2020 Thomas Cup after defeating China in the final. The final match of the Thomas Cup 2020 between Indonesia and China took place at Ceres Arena, Aarhus, Denmark. As a result, Indonesia won 3-0 over China. On social media twitter, Indonesia's success in the Thomas Cup 2020 event has become one of the most discussed topics due to the large number of supports and opinions from various circles of society. Some opinions from the public on Twitter will be used as sentiment analysis public opinion to reSearch data regarding Indonesia's success in the 2020 Thomas Cup. This reSearch uses the Naïve Bayes and K-NN methods which are expected to have a good level of accuracy. According to several studies, the Naïve Bayes method has an accuracy rate of 95.161%, while the Decision Tree method has an accuracy rate of 84.677%.

abstrak

Tim bulu tangkis putra Indonesia berhasil menjuarai Thomas Cup 2020 setelah mengalahkan China di partai final. Pertandingan final Thomas Cup 2020 antara Indonesia dan China berlangsung di Ceres Arena, Aarhus, Denmark. Hasilnya, Indonesia menang langsung 3-0 atas China. Di media social twitter, keberhasilan Indonesia dalam ajang Thomas Cup 2020 menjadi salah satu topik yang ramai diperbincangkan karena banyaknya dukungan dan opini dari berbagai kalangan masyarakat. Beberapa opini dari masyarakat di twitter ini akan digunakan menjadi data penelitian analisis sentiment terhadap pendapat masyarakat mengenai keberhasilan Indonesia di ajang Thomas Cup 2020. Penelitian ini menggunakan metode Naïve Bayes dan Decision Tree yang diharapkan untuk tingkat akurasi yang baik. Menurut beberapa penelitian, untuk metode Naïve Bayes tingkat akurasinya mencapai 95,161%, sedangkan untuk metode Decision Tree tingkat akurasinya mencapai 84,677%.

* Corresponding Author. Email: muhammadandiramadhan@gmail.com ^{1*}.

1. Latar Belakang

Bulutangkis adalah olahraga yang sudah sangat populer di Indonesia, bahkan di seluruh dunia beralih dari anak muda sampai ke kalangan dewasa, pria dan wanita. Pada prinsipnya olahraga bulu tangkis bisa dimainkan didalam suatu tempat yang sudah disediakan dan di lapangan terbuka. Tetapi, segenap pertandingan formal hingga kini hampir dikerjakan di dalam suatu ruangan. Di karenakan hal ini kecepatan *shuttlecock* didalam suatu tempat relative tidak bermasalah oleh angin [1]. Pada olahraga bulu tangkis, ada alat yang digunakan sebagai pemukul (raket) dan ada juga barang yang digunakan untuk dipukul (*shuttlecock*). Bulu tangkis adalah permainan yang membutuhkan sarana atau alat yang disebut raket dan *shuttlecock*, permainan ini dapat dilakukan oleh dua atau empat orang. Suatu hal yang paling efektif untuk melakukan permainan ini adalah dengan melakukan pukulan terhadap *shuttlecock* menggunakan raket dan bertujuan melewati net yang terletak di tengah lapangan. Jatuhkan *shuttlecock* wajib tepat di wilayah lawan, begitu juga kebalikannya [2].

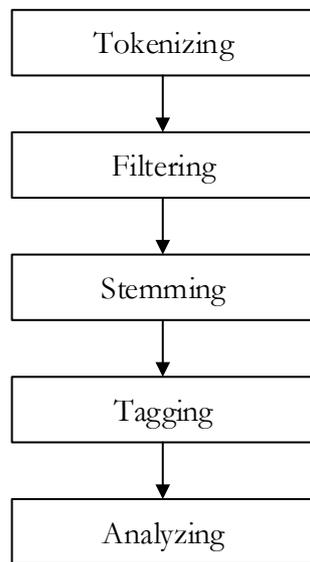
Kemampuan merupakan akar yang sangat penting untuk membuat olahraga ini menjadi sangat menarik dan indah, strategi adalah aturan terpenting yang harus dikuasai pada olahraga ini, dikarenakan agar bisa terhindar dari cedera, tetapi dengan asumsi metode dasar benar dan lengkap dan dominan maka hal-hal seperti itu sangat jarang terjadi, strategi adalah kunci penting dalam permainan. Permainan juga harus didominasi menggunakan penguasaan yang bagus untuk membuat permainan menjadi sangat menarik. Dalam bulutangkis, seseorang harus menguasai tata cara yang penting, khususnya cara memegang raket, strategi pukulan atau pukulan utama, pukulan overhead, dan pukulan bawah [3].

Tahun sebelumnya, Tim Bulutangkis Indonesia berhasil menjuarai Thomas Cup 2020 di Denmark, setelah 19 tahun penantian. Tim Thomas Indonesia berhasil mengalahkan Tim China dalam pertandingan final yang dilaksanakan di Ceres Arena, Aarhus, Denmark. Kemenangan ini mengukuhkan Indonesia menjadi peraih trofi Thomas Cup terbanyak, sebanyak 14 dan China ada di urutan kedua sebanyak 10 trofi. Dalam ajang 2 tahunan ini, Indonesia menurunkan tim terbaiknya

dalam mengikuti kompetisi beregu pria terbaik dunia [4].

Berdasarkan latar belakang yang sudah dicantumkan diatas, peneliti ingin melakukan penelitian dan analisis terkait keberhasilan Indonesia di ajang Thomas Cup 2020 menggunakan metode *Naïve Bayes* dan *Decision Tree*. Penulis membatasi permasalahan yang perlu yaitu, untuk mengetahui hasil positif dan negative mengenai keberhasilan Indonesia di ajang Thomas Cup 2020 yang terdapat pada twitter yang ditandai dengan hastag #ThomasCup2020. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan hasil klasifikasi sentimen dari masyarakat pada sosial media twitter mengenai keberhasilan Indonesia di ajang Thomas Cup 2020 menggunakan metode *Naïve Bayes* dan *Decision Tree*. Adapun dari beberapa penelitian digunakan sebagai referensi untuk melakukan analisis sentimen. Penelitian yang dilakukan oleh Dela Rosaria Maria Seran dkk dengan metode *Naïve Bayes* dan *Decision Tree* menciptakan akurasi lebih tinggi dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* dibanding *Decision Tree*. Metode *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi sebesar 95,161% sedangkan metode *Decision Tree* hanya menghasilkan akurasi sebesar 84,677%. Penelitian berikutnya Yoga Dwitya Pramudita dkk, mengenai Klasifikasi Berita Olahraga Menggunakan Metode *Naïve Bayes* dengan *Enhanced Confix Stripping Stemmer*.

Berbagai definisi juga dilibatkan sebagai referensi penelitian yang dilakukan. *Text Mining* merupakan salah satu bidang luar biasa dalam penggalian informasi yang memiliki arti menggali informasi sebagai pesan dari mana sumber informasi umumnya diperoleh dari arsip dan tujuannya untuk menemukan kata-kata yang bisa menjawab substansi laporan sehingga penyelidikan jaringan antar arsip dapat dilakukan. Dan juga merupakan teknik yang bisa melakukan klasifikasi dokumen, clustering, analisis sentiment, dan informasi lainnya. Kemudian lagi, penambangan teks dapat bekerja dalam komputer sepenuhnya dengan maksud menangani data lama secara tegas untuk membuat penemuan data baru [5]. Tahapan dalam *Text Mining* antara lain sebagai berikut :



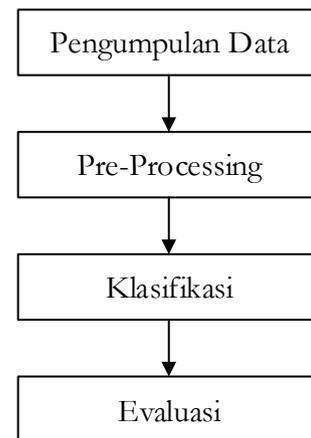
Gambar 1. Tahapan *Text Mining*

Analisis sentimen merupakan metode yang terlibat dengan pemahaman dan pengurutan perasaan (baik, negatif, dan *netral*) yang disimpan dalam bentuk hard copy dengan menggunakan strategi pemeriksaan pesan, dan bagaimana opini tersebut dapat diklasifikasikan sebagai perasaan baik (positif), netral, atau perasaan buruk (negatif) [6]. Diketahui bahwa analisis sentimen adalah interaksi untuk memutuskan perasaan atau penilaian seseorang yang ditampilkan sebagai pesan dan dapat diurutkan sebagai pendapat baik atau negatif, salah satu algoritma yang digunakan yaitu algoritma *Naïve Bayes* [7].

Naive Bayes Classifier yaitu salah satu teknik karakterisasi teks yang bergantung pada probabilitas kata kunci dalam kontras mempersiapkan catatan dan arsip uji. Keduanya dianalisis melalui beberapa fase kondisi, yang pada akhirnya menghasilkan kemungkinan besar dialokasikan sebagai kelas arsip lain.[8] Dalam melakukan klasifikasi suatu dokumen yang di dapat dari twiteer terdapat dua tahapan. Tahap yang pertama dilakukan yaitu, interaksi persiapan untuk laporan yang klasifikasinya diketahui. Kemudian, tahap selanjutnya adalah mencoba, yaitu mengkarakterisasi laporan yang belum diketahui klasifikasinya [9]. Sedangkan *Decision Tree* adalah metode demonstrasi yang dapat digunakan untuk pengelompokan tugas dan harapan. *Decision Tree* menggunakan prosedur "partisi dan mengatasi" untuk memisahkan ruang pencarian masalah ke dalam kumpulan masalah.

Interaksi dalam *Decision Tree* adalah mengubah jenis informasi tabel menjadi model tree. *Decision Tree* akan membuat run dan diatur ulang [10]. Twitter adalah suatu media sosial *online* yang sering digunakan oleh sebagian besar masyarakat untuk berinteraksi dan mengumpulkan data melalui web. Media berbasis web ini memiliki kapasitas sebagai jaringan data yang bisa memuat sampai 140 karakter dalam setiap tweet. Keuntungan yang bisa diperoleh dari memanfaatkan media sosial ini juga banyak. Contohnya, twitter dapat dimanfaatkan sebagai pencarian berita terbaru atau kabar yang ter update di masyarakat luas dan juga dapat memberikan lebih banyak informasi tentang sesuatu yang kita sukai. Oleh karena itu, sangat disayangkan jika seseorang memiliki akun twitter tetapi tidak bisa menggunakannya secara baik dan bijak [11]. Confusion Matrix merupakan strategi yang biasanya digunakan untuk menentukan ketepatan, tinjauan, akurasi, dan tingkat kesalahan. Dan juga salah satu metode pada data mining untuk mengetahui kinerja dari sesuatu yang dihasilkan. Dimana, akurasi menilai kapasitas kerangka kerja untuk melacak posisi yang paling berlaku.[12].

2. Metode Penelitian



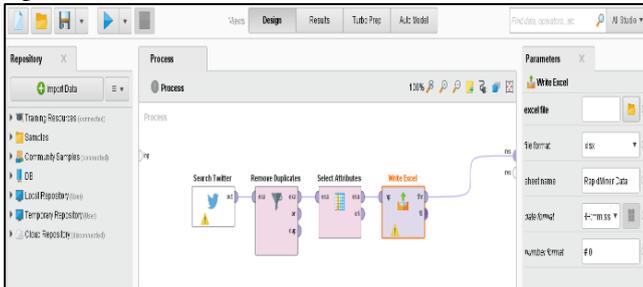
Gambar 2. Tahap Penelitian

Beberapa tahapan yang perlu dilakukan agar mendapatkan hasil yang maksimal. Tahapan ini terdiri dari:

1). Pengumpulan Data

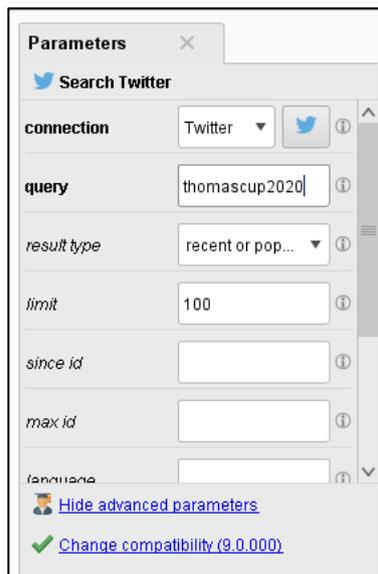
Proses untuk mendapatkan sebuah dokumen atau data yang akan dipakai untuk sistem. Pada pengumpulan data ini penulis memakai data atau dokumen yang terdapat pada tweet yang membahas mengenai Keberhasilan Indonesia di ajang Thomas Cup 2020. Hal ini dapat dilihat melalui beberapa

tweet atau tagar yang berkaitan dengan Keberhasilan Indonesia di ajang Thomas Cup 2020 seperti #ThomasCup2020, #IndonesiaThomasCup. Informasi yang dikumpulkan kemudian diberi nama kelas yang positif atau negatif oleh para ahli. Berikut tahapan untuk pencarian data twitter pada rapidminer:



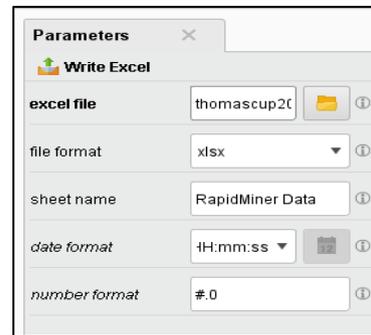
Gambar 3. Proses Pencarian Data

Pada gambar 3 diatas menggunakan operator seperti *Search* twitter, *remove duplicates*, *select attributes*, dan *Write excel*.



Gambar 4. Pencarian Data (*Search* Twitter)

Pada gambar 4 diatas kemudian klik *Search* twitter, setelah itu isi di kolom query data apa yang ingin dicari, disini penulis ingin mencari data tentang thomascup2020.



Gambar 5. Pencarian Data (*Write Excel*)

Kemudian klik pada bagian *Write excel*, lalu buat folder pada excel *file*. Disini penulis membuat folder dengan nama thomascup2020, setelah selesai menyimpan folder pada *Write excel* lalu di Run.

Row No.	id	Created At	From-User	From-User-Id	To-User	To-User-Id	Language	Source	Text	Geo-Location
1	1482780033	Nov 22, 2021	BACHMINTON...	1200006384	?	-1	in	<a href="http://...	Apresiasi Unt...	?
2	1482278478	Nov 21, 2021	BACHMINTON...	1200006384	?	-1	in	<a href="http://...	It's coming H...	?
3	1483308833	Nov 24, 2021	Mysoul	1240231895	?	-1	in	<a href="http://...	RT @NVAEad...	?
4	1483253799	Nov 24, 2021	<@kaca@i	1449754873	?	-1	in	<a href="http://...	RT @NVAEad...	?
5	1483158795	Nov 23, 2021	Mrs. Allen	1173880241	?	-1	in	<a href="http://...	RT @kewing...	?
6	1483120818	Nov 23, 2021	geno	2378085159	?	-1	in	<a href="http://...	RT @NVAEad...	?
7	1483124879	Nov 23, 2021	Nik	1231993384	?	-1	in	<a href="http://...	RT @ZmaEad...	?
8	1483124895	Nov 23, 2021	Nik	1231993384	?	-1	in	<a href="http://...	RT @ZmaEad...	?
9	1483124955	Nov 23, 2021	Nik	1231993384	?	-1	und	<a href="http://...	RT @ZmaEad...	?
10	1483124845	Nov 23, 2021	Nik	1231993384	?	-1	in	<a href="http://...	RT @ZmaEad...	?
11	1483124815	Nov 23, 2021	Nik	1231993384	?	-1	in	<a href="http://...	RT @ZmaEad...	?
12	1483154688	Nov 23, 2021	Titus	1444138956	?	-1	in	<a href="http://...	RT @NVAEad...	?
13	1483089590	Nov 23, 2021	Upload	1458802840	?	-1	in	<a href="http://...	RT @NVAEad...	?
14	1483083152	Nov 23, 2021	現三	1378604883	?	-1	in	<a href="http://...	RT @NVAEad...	?
15	1483070439	Nov 23, 2021	lib	1442994076	?	-1	in	<a href="http://...	RT @NVAEad...	?
16	1483057088	Nov 23, 2021	eranaonall	2347555367	?	-1	in	<a href="http://...	RT @NVAEad...	?

Gambar 6. Hasil Pencarian Data

2). *Pre-Processing*

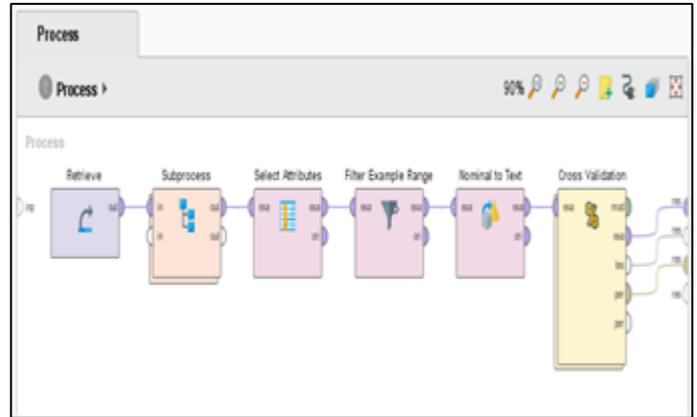
Tahapan ini data akan di klasifikasi untuk tingkat keakurasian. Teknik yang digunakan dalam *Processing* ini adalah normalisasi, *case folding*, tokenisasi, *stopwords removal*, dan *stemming* [13].

3). *Klasifikasi*

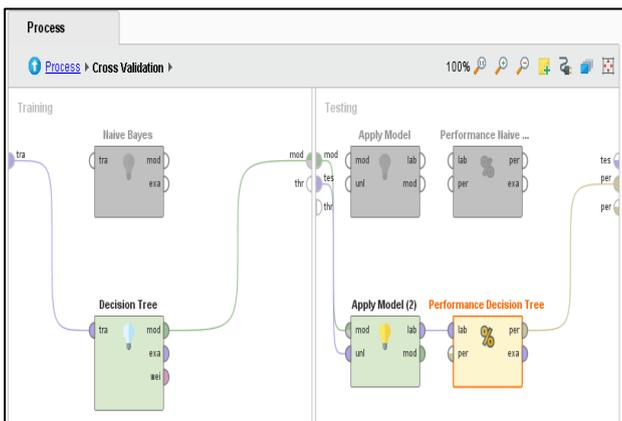
Klasifikasi ini menggunakan *Naive Bayes* dan *Decision Tree*, dapat diklasifikasikan ke dalam kategori tertentu berdasarkan kalimat yang terdapat dokumen tersebut [14].



Gambar 7. Cross Validation Naive Bayes



Gambar 9. Proses Analisis



Gambar 8. Cross Validation Decision Tree

Gambar diatas ialah proses analisis sentimen pada penggunaan aplikasi rapidminer. Pada aplikasi rapidminer ini menggunakan beberapa operator diantaranya adalah *Subprocess*, *Select Attributes*, *Filter Example Range*, *Nominal to Text*, *Cross Validation Naive Bayes* dan *Decision Tree*.

Pengumpulan Data

Gambar 10 merupakan total data yang didapat dari twitter ada 172 data dengan menggunakan API-twitter. Kemudian data tersebut disatukan dan disimpan pada Microsoft Excel dengan format csv. Data tersebut banyak yang menanggapi diantaranya netral, positif, dan juga negatif.

	A	B	C
150	RT @BadmintonNow: QF #SudirmanCupJuara #ThomasCup2020 R2 #DenmarkOp 145770144810897151		Netral
151	RT @BadmintonNow: QF #SudirmanCupJuara #ThomasCup2020 R2 #DenmarkOp 145776367291345779		Netral
152	RT @BadmintonNow: QF #SudirmanCupJuara #ThomasCup2020 R2 #DenmarkOp 145774416452367564		Netral
153	terima kasih buat kalian yg sdh berjuang semaksimal mungkin dan kerja keras, d		Positif
154	RT @BadmintonNow: QF #SudirmanCupJuara #ThomasCup2020 R2 #DenmarkOp 145772402777924813		Netral
155	ngak keras ya udah 2/3 bin lita semua ngikutin mereka tour eropa diberbagi n		Netral
156	RT @BadmintonNow: QF #SudirmanCupJuara #ThomasCup2020 R2 #DenmarkOp 145771628116812385		Netral
157	RT @BadmintonTalk: Match Round 3 - Group AINA 2-1 TPEMS2: jonatan Christie 145771038390639581		Netral
158	RT @sikkeureo: leonel in leonel in#ThomasCup2020 #HyloOper 145770860423292929		Netral
159	RT @sikkeureo: leonel in leonel in#ThomasCup2020 #HyloOper 145769999648476788		Netral
160	RT @RidkRayner13: @BadmintonTalk Jojo ke BL 462 saat menang straight game 145769760257950860		Netral
161	RT @BadmintonTalk: Match Round 3 - Group AINA 2-1 TPEMS2: jonatan Christie 145769295762924750		Netral
162	RT @BadmintonNow: QF #SudirmanCupJuara #ThomasCup2020 R2 #DenmarkOp 145769227888991859		Netral
163	RT @sikkeureo: leonel in leonel in#ThomasCup2020 #HyloOper 145769080262940672		Netral
164	RT @sikkeureo: leonel in leonel in#ThomasCup2020 #HyloOper 1457691400630833151		Netral
165	RT @BadmintonNow: QF #SudirmanCupJuara #ThomasCup2020 R2 #DenmarkOp 145767935722104013		Netral
166	RT @BadmintonTalk: Match Round 3 - Group AINA 2-1 TPEMS2: jonatan Christie 145767825200180557		Netral
167	RT @BadmintonTalk: Match Round 3 - Group AINA 2-1 TPEMS2: jonatan Christie 145767769671292928		Netral
168	@BadmintonTalk Laga semifinal #ThomasCup2020 antara jonatan Christie vs An 145767651679277061		Netral
169	RT @BadmintonNow: QF #SudirmanCupJuara #ThomasCup2020 R2 #DenmarkOp 145767531605112422		Netral
170	RT @mekrooooo: Lee Zii Jia's European Toumey since 27/9 till 7/11/21#HyloOp 145767483898721806		Netral
171	RT @BadmintonTalk: Match Round 3 - Group AINA 2-1 TPEMS2: jonatan Christie 1457673995162720256		Netral
172	RT @BadmintonNow: QF #SudirmanCupJuara #ThomasCup2020 R2 #DenmarkOp 14576738616879514		Netral

Gambar 10. Proses Crawling Data

Pre-Processing data

Setelah melakukan *Crawling* data, selanjutnya ke tahap *Processing* dan memberikan pelabelan kelas.

4). Evaluasi

Evaluasi mengarah untuk menguji hasil pengelompokan dengan memperkirakan nilai realitas dari kerangka kerja. Batas yang digunakan untuk mengukur penghargaan realitas adalah akurasi. Akurasi adalah tingkat arsip yang telah disusun secara akurat oleh sistem [15].

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \times 100\% \quad (2)$$

$$Recall = \frac{TP}{FN+TP} \times 100\% \quad (3)$$

$$Presisi = \frac{TP}{FP+TP} \times 100\% \quad (4)$$

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil data yang sudah dikumpulkan dari tahap pengumpulan data, *pre-Processing*, kualifikasi dan evaluasi bisa digambarkan seperti gambar berikut ini.



Gambar 11. Processing

Kualifikasi

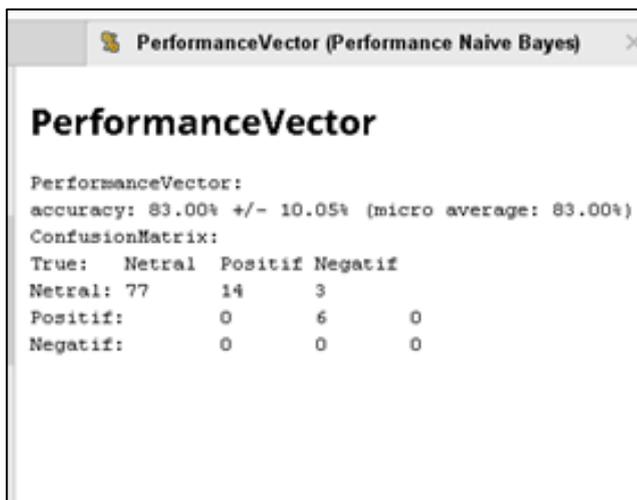
Ini merupakan tahapan akhir dari proses data ialah kualifikasi. Kualifikasi bertujuan untuk mengetahui hasil uji dari algoritma *Naïve Bayes* dan *Decision Tree*.

Berikut ini merupakan formula umum dari formula teorama *Naïve Bayes* :

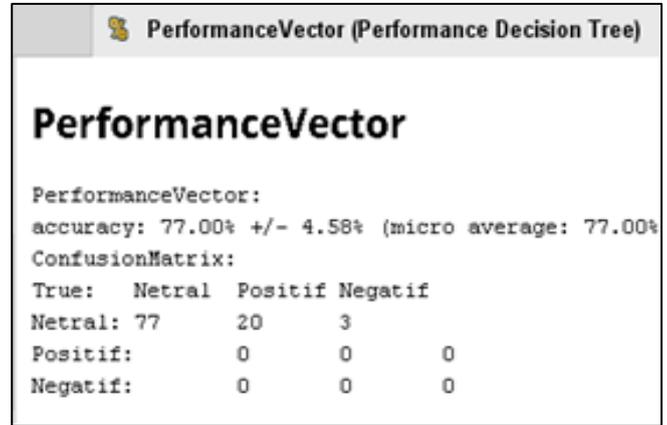
$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \times P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Keterangan :

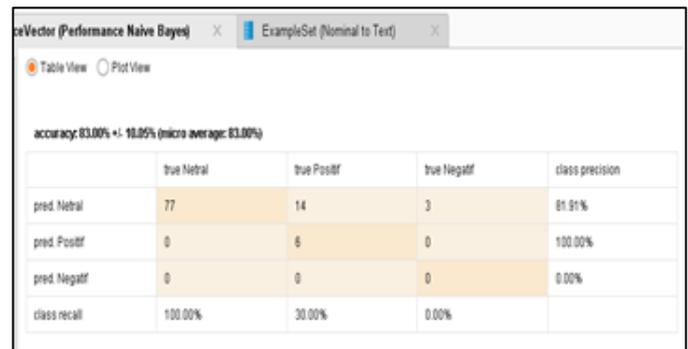
- X : Data class yang belum diketahui
- H : Hipotesis data X merupakan class spesifik
- P(H|X) : Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi x (posteriori prob).
- P(H) : Probabilitas hipotesis H (prior prob.).
- P(X|H) : Probabilitas X berdasarkan kondisi tersebut
- P(X) : Probabilitas dari X



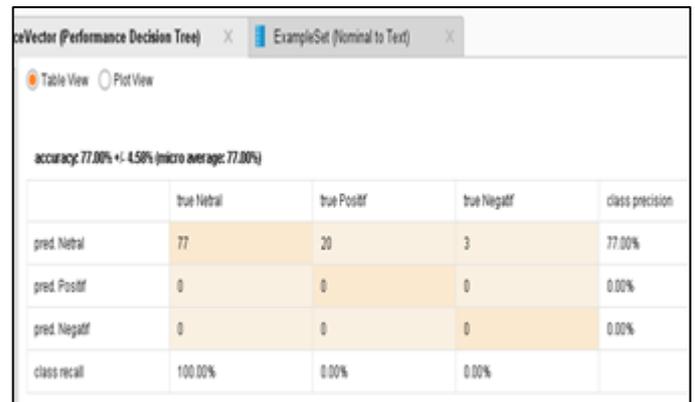
Gambar 12. Klasifikasi *Naïve Bayes*



Gambar 13. Klasifikasi *Decision Tree*



Gambar 14. Hasil Uji *Naïve Bayes*



Gambar 15. Hasil Uji *Decision Tree*.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian menggunakan metode *Naïve Bayes* dan *Decision Tree* diatas ialah telah ditemukan hasil dari analisis sentimen masyarakat mengenai keberhasilan Indonesia di ajang Thomas Cup 2020 lebih ke arah netral. Jika dilihat dari hasil menggunakan proses pencarian data dengan API tweets menggunakan metode *Naïve Bayes* dan *Decision Tree* hasilnya sudah jelas. Analisis klasifikasi dokumen tweets dengan metode *Naïve Bayes* nilai ujinya

mencapai akurasi 83.00% +/-10.5% (micro average: 83.00%) sedangkan untuk metode *Decision Tree* nilai ujinya mencapai akurasi 77.00% +/- 4.58% (micro average: 77.00%).

5. Daftar Pustaka

- [1] M Syaifudin, M., 2013. Olahraga Bulutangkis Sebagai Solusi Mengurangi Frustrasi Bagi Kalangan Pengusaha Di Yayasan Lkk Ngesti Rahayu Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 1(2).
- [2] Nurdwi, H.S.K., 2019. *Tingkatketerampilan Teknik Dasar Servis Dalam Permainan Bulutangkis Pada Atlet PB. Karsa Mandiri Makassar* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar).
- [3] Setiawan, A., Effendi, F. and Toha, M., 2020. Akurasi smash forehand bulutangkis dikaitkan dengan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan. *Jurnal MAENPO: Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi*, 10(1), p.50.
- [4] SIP (Buletin Suara Indonesia Perantauan)., 2021. Sip Buletin Rabu Edisi 1533. pp. 1–32. URL: <https://sipbuletin.com/2021/10/20/sip-buletin-rabu-edisi-1533/>.
- [5] Sunardi, F., A., & Suprianto.(2018). Analisis Sentimen Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Pada Angket Mahasiswa. *Jurnal SAINTEKBU*, 10(2), pp.1-9.
- [6] Akbar, A.S., Sedyono, E. and Nurhayati, O.D., 2016. Analisis sentimen berbasis Ontologi di level kalimat untuk mengukur persepsi produk. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 5(2), pp.84-97.
- [7] Pamungkas, F.S. and Kharisudin, I., 2021, February. Analisis Sentimen dengan SVM, NAIVE BAYES dan KNN untuk Studi Tanggapan Masyarakat Indonesia Terhadap Pandemi Covid-19 pada Media Sosial Twitter. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 4, pp. 628-634).
- [8] Roifa, A.N., 2018. *Text Mining Dengan Metode Naïve Bayes Classifier Untuk Mengklasifikasikan Berita Berdasarkan Konten* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- [9] Jumadi, A., Istiqomah, N.N. and Tentua, M.N., 2020, April. Klasifikasi Evaluasi Asisten Pengajar dengan Menggunakan Metode KNN dan Naive Bayes. In *Seri Prosiding Seminar Nasional Dinamika Informatika* (Vol. 4, No. 1).
- [10] Bahri, S. and Lubis, A., 2020. Metode Klasifikasi Decision Tree Untuk Memprediksi Juara English Premier League. *Jurnal Sintaksis*, 2(1), pp.63-70.
- [11] Azeharie, S., 2014. Analisis penggunaan Twitter sebagai media komunikasi selebritis di Jakarta. *Jurnal Komunikasi*, 6(2), pp.83-98.
- [12] Octaviano, D., *Perbandingan seleksi fitur term frequency & tri-gram character menggunakan algoritma naïve bayes classifier nbc pada tweet hashtag# 2019gantiPresiden* (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- [13] Handayani, F. and Pribadi, F.S., 2015. Implementasi algoritma naive bayes classifier dalam pengklasifikasian teks otomatis pengaduan dan pelaporan masyarakat melalui layanan call center 110. *Jurnal Teknik Elektro*, 7(1), pp.19-24.
- [14] Puspita, R. and Widodo, A., 2021. Perbandingan Metode KNN, Decision Tree, dan Naïve Bayes Terhadap Analisis Sentimen Pengguna Layanan BPJS. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(4), pp.646-654.
- [15] Yahya, N. and Jananto, A., 2019. Komparasi Kinerja Algoritma C. 45 Dan Naive Bayes Untuk Prediksi Kegiatan Penerimaanmahasiswa Baru (Studi Kasus: Universitas Stikubank Semarang).