

EVALUASI DAN PREDIKSI PENGUASAAN BAHASA INGGRIS MARITIM MENGUNAKAN METODE *DECISION TREE* DAN *CONFUSION MATRIX* (STUDI KASUS DI UNIVERSITAS MARITIM AMNI)

Endah Fauziningrum, M. Pd
Universitas Maritim AMNI
endah.amni@gmail.com

Encis Indah Suryaningsih, S.T., M. Pd
Universitas Maritim AMNI
encis.indah@gmail.com

Abstrak

Bahasa Inggris Maritim adalah sebuah bahasa yang memang dirancang untuk percakapan atau komunikasi di atas kapal baik antar kapal, antara kru kapal maupun pihak petugas pelabuhan. Cara mengetahui kemampuan Bahasa Inggris Maritim yang dimiliki taruna yaitu dengan penilaian. Nilai-nilai ini dapat dioptimalkan untuk memprediksi kemampuan taruna. Salah satunya dengan menggunakan metode *decision tree* yaitu metode yang dapat memprediksi berdasarkan bentuk pola dari suatu data. Pola tersebut dapat diketahui dari berbagai variabel yang ada pada data tersebut. Sedangkan *Confusion Matrix* digunakan untuk menentukan persentase *accuracy*, *precision* dan *recall*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi kemampuan Bahasa Inggris Maritim taruna di masa mendatang dengan menggunakan 4 atribut yaitu berbicara (*speaking*), mendengarkan (*listening*), membaca (*reading*) dan menulis (*writing*). Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa untuk Mata Kuliah Bahasa Inggris Maritim kemampuan berbicara (*speaking*) mempunyai dampak yang besar terhadap atribut yang lain. Sehingga perlu diberikan perlakuan khusus terhadap taruna yang tidak lulus. Dan perlu peningkatan pembelajaran untuk *reading*, *writing* terutama *listening* serta mempunyai nilai *accuracy* 97.83%, *precision* 99.26% dan *recall* 97.81%.

Kata kunci: Prediksi, Bahasa Inggris Maritim, *Decision Tree*, *Confusion Matrix*

Pendahuluan

Penguasaan Bahasa Inggris Maritim sangat penting dalam karir taruna. Apabila mereka menguasai Bahasa Inggris Maritim dengan baik maka peluang mereka dapat bekerja di perusahaan di luar negeri akan sangat terbuka, tentu saja pendapatan yang akan mereka dapatkan juga sangat besar dibandingkan dengan bekerja di perusahaan dalam negeri. Untuk itu, Universitas Maritim AMNI perlu untuk membuat prediksi akan kemampuan Bahasa Inggris Maritim. Hasil dari analisis dan implementasi, nantinya akan diperoleh keputusan yang akurat dalam memprediksi kemampuan taruna dalam penguasaan Bahasa Inggris Maritim, yaitu taruna yang lulus dan tidak lulus.

Pada Program Studi Diploma Tiga Nautika Universitas Maritim AMNI, Mata Kuliah Bahasa Inggris disebut dengan Bahasa Inggris Maritim atau *Maritime English*. *International Maritime Organization Model Course 3.17 (IMO MC 3.17) for Maritime English* (2015:11) menyatakan bahwa *Maritime English is a controlled natural language, designed to facilitate communication between ships whose captains' native tongues differ*. Dengan penjelasan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa Bahasa Inggris Maritim adalah sebuah bahasa yang memang dirancang untuk percakapan atau komunikasi di atas kapal baik antar kapal, antara kru kapal maupun pihak petugas pelabuhan. Berdasarkan tuntutan internasional, maka Program Studi Diploma Tiga Nautika Universitas Maritim AMNI menggunakan silabus Bahasa Inggris Maritim berdasarkan *Standards Of Training Certification & Watchkeeping (STCW) Amendment 2010* yang terdeskripsikan dalam *IMO MC 3.17 for Maritime English*.

Afrida (2016:138) mengemukakan bahwa penilaian capaian pembelajaran merupakan bagian dari evaluasi yang sangat penting dalam proses pembelajaran atau pendidikan. Penilaian merupakan sub sistem yang sangat di butuhkan dalam setiap sistem pendidikan, karena penilaian dapat mencerminkan seberapa jauh perkembangan atau kemajuan hasil pendidikan. Kegiatan penilaian merupakan salah satu kegiatan utama yang harus dilakukan dalam suatu aktifitas pendidikan dan pembelajaran. Dari hasil penilaian, kita bisa mengetahui perkembangan hasil belajar, intelegensi, bakat khusus, minat, hubungan sosial, sikap, dan kepribadian siswa atau peserta didik serta keberhasilan sebuah program.

Untuk dapat memprediksi kemampuan Bahasa Inggris Maritim maka digunakan algoritma *decision tree*. *Decision tree* adalah sebuah metode untuk memprediksi masa depan dengan membangun klasifikasi atau regresi model dalam bentuk struktur pohon. *Decision tree* atau pohon keputusan merupakan salah satu metode dalam aplikasi *RapidMiner*. Aplikasi *RapidMiner* adalah sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap *data mining*, *text mining* dan analisis prediksi. *Data mining* adalah proses yang menggunakan metode statistika, matematika, kecerdasan buatan, *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar (Tuban dkk, 2005).

Penggunaan *Decision Tree* untuk evaluasi dan memprediksi diperkuat dengan beberapa penelitian, antara lain:

1. Hasil penelitian Eko Prasetyo Rohmawan dalam Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu menggunakan Metode *Decision Tree* Dan *Artificial Neural Network*, menyimpulkan bahwa:
 - a. Penggunaan data mining dengan metode *Decision Tree* dan *Artificial Neural Network* dapat diterapkan dalam melakukan prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu.
 - b. Berdasarkan hasil pengujian metode *decision tree* memiliki akurasi sebesar 74,51% artificial neural network sebesar 79,74%.
 - c. Metode *artificial neural network* memiliki akurasi lebih tinggi jika dibandingkan dengan *decision tree* karena data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data label.

2. Fricles Ariwisanto Sianturi dalam jurnalnya yang berjudul *Analisa Decision Tree Dalam Pengolahan Data Siswa* menyatakan bahwa:
 - a. Perilaku sangat berpengaruh besar didalam menentukan nilai siswa dan hasil nilai yang akan diperoleh seorang siswa, maka pihak sekolah harus lebih meningkatkan disiplin dan peraturan didalam sekolah untuk kedepannya.
 - b. Nilai harian sangat berdampak besar terhadap nilai Ujian Nasional, karena dengan nilai harian yang baik, pasti akan mencerminkan kesiapan seorang siswa untuk mengikuti Ujian Nasional, maka diharapkan pihak sekolah membuat Ekstrakurikuler atau Les tambahan.
3. Dalam Penerapan Metode *Decision Tree (Data Mining)* Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Siswa SMPN 1 Kintamani, Putu Gede Surya Cipta Nugraha dkk menyatakan bahwa dari hasil pengolahan data mining maka didapatkan informasi bahwa siswa yang nilai ujian nasionalnya dibawah standar dan nilai ulangan hariannya rendah ataupun menengah mempunyai kemungkinan lebih tinggi untuk mendapatkan hasil tidak lulus dengan kondisi yang terbentuk dari algoritma C4.5, yaitu jika nilai ujian nasional memenuhi standar maka hasilnya lulus, jika ujian nasional dibawah standar dan nilai harian rendah maka hasilnya tidak lulus, jika ujian nasional dibawah standar dan nilai harian menengah maka hasilnya tidak lulus dan jika ujian nasional dibawah standar dan nilai harian tinggi maka hasilnya lulus.
4. Susi Mashlahah menguatkan keunggulan *data mining decision tree* dengan hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa akurasi kecocokan pada sistem *data mining decision tree* mencapai 82,79% sehingga dapat digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa yang belum diketahui.

Decision tree adalah struktur *flowchart* yang mempunyai *tree* (pohon), dimana setiap simpul internal menandakan suatu tes atribut, setiap cabang merepresentasikan hasil tes, dan simpul daun merepresentasikan kelas atau distribusi kelas (Wahyudin, 2009). *Decision tree* atau pohon keputusan merupakan salah satu metode klasifikasi yang terkenal karena mudah untuk diinterpretasi oleh manusia.

Dalam *decision tree*, terdapat tahapan-tahapan yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Pembersihan data (*data cleaning*), Pembersihan data merupakan proses menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Integrasi data (*data integration*). Pada umumnya data yang diperoleh, baik dari database memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang hilang, data yang tidak valid atau juga hanya sekedar salah ketik, selanjutnya Data-data yang tidak relevan itu juga lebih baik dibuang, hal ini juga diartikan Pembersihan data juga akan mempengaruhi performansi dari teknik data mining karena data yang ditangani akan berkurang jumlah dan kompleksitasnya.
- b. Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai database ke dalam satu database baru. Integrasi data perlu dilakukan secara cermat karena kesalahan pada integrasi data bisa menghasilkan hasil yang menyimpang dan bahkan menyesatkan pengambilan aksi nantinya. Hal ini dapat di contohkan bila integrasi data berdasarkan jenis produk ternyata menggabungkan produk dari kategori yang berbeda maka akan didapatkan korelasi antar produk yang sebenarnya tidak ada.
- c. Seleksi Data (*Data Selection*), Tahapan selanjutnya dalam adalah seleksi. Proses seleksi merupakan proses penyeleksian data. Data yang diseleksi akan ditransformasikan ke format yang sesuai untuk analisis data. Seleksi data menggunakan beberapa kriteria. Data hasil seleksi kemudian akan disimpan di suatu berkas terpisah yang kemudian akan diolah atau dilakukan proses data mining, data yang ada pada database sering kali tidak semuanya

- dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari database. Sebagai contoh, sebuah kasus yang meneliti faktor kecenderungan orang membeli dalam kasus *market basket analysis*, tidak perlu mengambil nama pelanggan, cukup dengan id pelanggan saja.
- d. Transformasi data (*Data Transformation*), data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining. Proses transformasi atau coding merupakan proses transformasi data ke dalam format tertentu sehingga nantinya data dapat digunakan dan ditelusuri. Sebagai contoh beberapa metode standar seperti analisis asosiasi dan *clustering* hanya bisa menerima input data kategorikal. Karenanya data berupa angka numerik yang berlanjut perlu dibagi-bagi menjadi beberapa interval. Proses ini sering disebut transformasi data.
 - e. Proses *mining*, merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.
 - f. Evaluasi pola (*pattern evaluation*), untuk mengidentifikasi pola-pola menarik ke dalam *knowledge-based* yang ditemukan. Dalam tahap ini hasilnya berupa pola-pola yang khas maupun model prediksi dievaluasi untuk menilai apakah hipotesa yang ada memang tercapai, Setelah menemukan pola dan data menarik, selanjutnya adalah menampilkan data tersebut ke dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pengguna atau pihak yang berkepentingan. Jadi pola yang ditemukan nanti akan diperiksa dan dicek apakah bertentangan dengan hipotesis sebelumnya ataukah tidak. Intinya data sudah bisa dibaca dan tentunya akan bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.
 - g. Presentasi pengetahuan (*knowledge presentation*), merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna. Tahap terakhir adalah bagaimana memformulasikan keputusan atau aksi dari hasil analisis yang didapat. Karena presentasi dalam bentuk pengetahuan yang bisa dipahami semua orang adalah satu tahapan yang diperlukan. Dalam presentasi ini, visualisasi juga bisa membantu mengkomunikasikan hasil *data mining*.
(Kusri Ridwan, M., Suyono, H., dan Sarosa, M:2013)

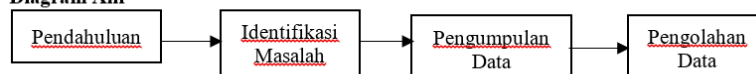
Confusion Matrix adalah tabel dengan 4 (empat) kombinasi berbeda nilai prediksi dan nilai aktual (Narkhede, 2018). Pada pengukuran kinerja menggunakan *Confusion Matrix*, terdapat 4 (empat) istilah sebagai representasi hasil proses klasifikasi. Keempat istilah tersebut adalah *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP) dan *False Negative* (FN). Dimana Nilai *True Negative* (TN) merupakan jumlah data negatif yang terdeteksi dengan benar, sedangkan *False Positive* (FP) merupakan data negatif namun terdeteksi sebagai data positif. Sementara itu, *True Positive* (TP) merupakan data positif yang terdeteksi benar. *False Negative* (FN) merupakan kebalikan dari *True Positive*, sehingga data positif, namun terdeteksi sebagai data negatif.

Diharapkan dengan menggunakan metode *decision tree* yang menggunakan 4 (empat) atribut penunjang yaitu kemampuan berbicara (*speaking*), mendengarkan (*listening*), membaca (*reading*) dan menulis (*writing*) dapat mengukur kemampuan Bahasa Inggris Maritim taruna serta dikuatkan dengan *Confusion Matrix* yang berfungsi untuk menentukan persentase *accuracy*, *precision* dan *recall* untuk memprediksi kemampuan taruna di masa mendatang.

Metodologi Penelitian

Teknik pengumpulan data menurut Sugiyono, (2014) adalah merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Pada penelitian ini akan menggunakan Riset Perpustakaan (*Library Research*) dan Riset lapangan (*Field Research*) yang menggunakan teknik observasi dan data primer. Observasi yaitu metode

Diagram Alir



pengumpulan data yang menggunakan pengamatan secara langsung maupun tidak langsung (Riyanto,2010). Sedangkan data primer (*primary data*) adalah sumber data dalam pemberian informasi dilakukan secara langsung pada pengumpulan penelitian (Sugiyono, 2014). Alir penelitian ini terjabarkan dalam diagram berikut:

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini diawali dengan:

- a. Pendahuluan, yang merumuskan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan dari penelitian sebagai upaya untuk mempersiapkan proposal penelitian.
- b. Kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi di lapangan. Dalam penelitian ini adalah prediksi penguasaan 4 (empat) kemampuan berbahasa yaitu membaca (*reading*), menulis (*writing*), berbicara (*speaking*), dan mendengarkan (*listening*) dalam Bahasa Inggris Maritim.
- c. Dilanjutkan dengan proses pengumpulan data. Untuk memperoleh data yang diperlukan, maka penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yaitu: a. Riset Perpustakaan (*Library Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara pengumpulan data dengan membaca literatur untuk mencari dan mengetahui teori yang berhubungan dengan pokok permasalahan yang sedang diteliti. b. Riset lapangan (*Field Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara terjun langsung pada objek yang diteliti untuk mendapatkan data-data yang diperlukan baik dengan cara interview maupun observasi, dimana: 1) Observasi yaitu berupa kegiatan pengamatan langsung maupun tidak langsung terhadap objek yang diteliti. 2) *Primary data* yaitu berupa data yang diperoleh peneliti dari pengumpulan data secara langsung. Data yang diperoleh berupa data historis nilai akademik Taruna semester 1 (satu) Program Studi Diploma Tiga Nautika, Fakultas Kemaritiman, Universitas Maritim AMNI Tahun Akademik 2018/2019.
- d. Jika data sudah terkumpul selanjut akan dilakukan pengolahan data dengan menggunakan *decision tree*. Algoritma *decision tree* yang digunakan adalah C45 secara umum untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut: 1) Pilih atribut sebagai node akar 2) Buat cabang untuk tiap-tiap nilai 3) Bagi kasus dalam cabang 4) Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama. Penghitungan ini menggunakan *Entropy*. *Entropy* digunakan untuk menentukan seberapa informatif sebuah masukan atribut untuk menghasilkan keluaran atribut. Rumus dasar dari *Entropy* tersebut tertera dalam perhitungan 1 berikut:

$$\text{Entropy (S)} = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (\text{Larose, 2006})$$

Keterangan:

S : himpunan kasus

A : Fitur

n : jumlah partisi S

pi : proporsi dari Si terhadap S

Untuk memilih atribut sebagai node akar, didasarkan pada nilai *Gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung *Gain* digunakan rumus seperti tertera dalam perhitungan 2 berikut:

$$\text{Gain}(S,A) = \text{Entropy}(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i) \quad (\text{Larose, 2006})$$

Keterangan:

S : Himpunan kasus

A : Atribut

n : Jumlah partisi atribut A

|S_i| : Jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| : Jumlah kasus dalam S

- e. Pengukuran kinerja menggunakan *Confusion Matrix* yaitu dengan menggunakan perhitungan 3 berikut ini:

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} * 100\% = \frac{134+46}{134+46+1+3} * 100\%$$

$$\text{Precision} = \frac{TP}{FP+TP} * 100\% = \frac{134}{1+134} * 100\%$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{FN+TP} * 100\% = \frac{134}{3+134} * 100\% \quad (\text{Jiang Xu, Yuanjian Zhang, Duogian Miao:2020})$$

Dimana *Accuracy* menggambarkan seberapa akurat model dalam mengklasifikasi dengan benar. *Precision* menggambarkan akurasi antara data yang diminta dengan hasil prediksi yang diberikan oleh model. *Recall* atau *sensitivity* menggambarkan keberhasilan model dalam menemukan Kembali sebuah informasi.

- f. Hasil dari pengolahan data kemudian dianalisis dan dibahas sehingga dapat menarik kesimpulan dari *decision tree* dan seberapa besar akurasi dari hasil *Confusion Matrix* untuk bisa memprediksi kemampuan Bahasa Inggris Maritim taruna di masa mendatang.

Hasil dan Pembahasan

a. Analisa Data *Decision tree*

Pohon keputusan (*Decision tree*) merupakan *flow-chart* seperti struktur tree, dimana tiap internal node menunjukkan sebuah test pada sebuah atribut, tiap cabang menunjukkan hasil dari test, dan *leaf node* menunjukkan *class-class* atau *classdistribution*. Dari data siswa dapat diperoleh informasi seperti tertera pada tabel- t a b e l , berikut.

Tabel 1. Nilai *Speaking*

Nilai <i>Speaking</i>	Jumlah Taruna
<60	1
=60	0
>60	183
Total	184

Berdasarkan Tabel 1, maka diketahui bahwa taruna dengan nilai *speaking* <60 adalah sebanyak 1 orang, nilai *speaking* =60 adalah 0 orang sedangkan sisanya >60 sebanyak 183 orang.

Tabel 2. Nilai *Listening*

Nilai <i>Listening</i>	Jumlah Taruna
<60	46
=60	20
>60	118
Total	184

Berdasarkan Tabel 2, maka diketahui bahwa siswa dengan nilai *Listening* <60 adalah sebanyak 46 orang, nilai *Listening* =60 adalah 20 orang, sedangkan sisanya >60 sebanyak 118 orang.

Tabel 3. Nilai *Reading*

Nilai <i>Reading</i>	Jumlah Taruna
<60	2
=60	1
>60	181
Total	184

Berdasarkan Tabel 3, maka diketahui bahwa siswa dengan nilai *Reading* <60 adalah sebanyak 2 orang, nilai *Reading* =60 adalah 1 orang sedangkan sisanya >60 sebanyak 181 orang.

Table 4. Nilai *Writing*

Nilai <i>Writing</i>	Jumlah Taruna
<60	16
=60	0
>60	168
Total	184

Berdasarkan Tabel 4, maka diketahui bahwa siswa dengan nilai *Writing* <60 adalah 16 sebanyak orang, nilai *Writing* =60 adalah 0 orang sedangkan sisanya >60 sebanyak 168 orang.

Nilai lulus dalam Mata Kuliah Bahasa Inggris Maritim adalah 60. Hal ini berdasarkan kebijakan Rektor Universitas Maritim AMNI yang terdeskripsikan dalam Buku Panduan Akademik.

b. Hasil *Entropy*

Menghitung jumlah taruna, antara lain jumlah taruna untuk yang lulus, jumlah taruna untuk yang tidak lulus, dan *Entropy* dari semua taruna dan jumlah taruna yang dibagi berdasarkan atribut nilai *speaking*, nilai *listening*, nilai *reading* dan nilai *writing*. Setelah itu melakukan Perhitungan 2 *Gain* dari setiap atribut. S e d a n g k a n , b a r i s t o t a l k o l o m *Entropy* dapat dihitung menggunakan perhitungan 1:

Tabel 5. Perhitungan Node 1

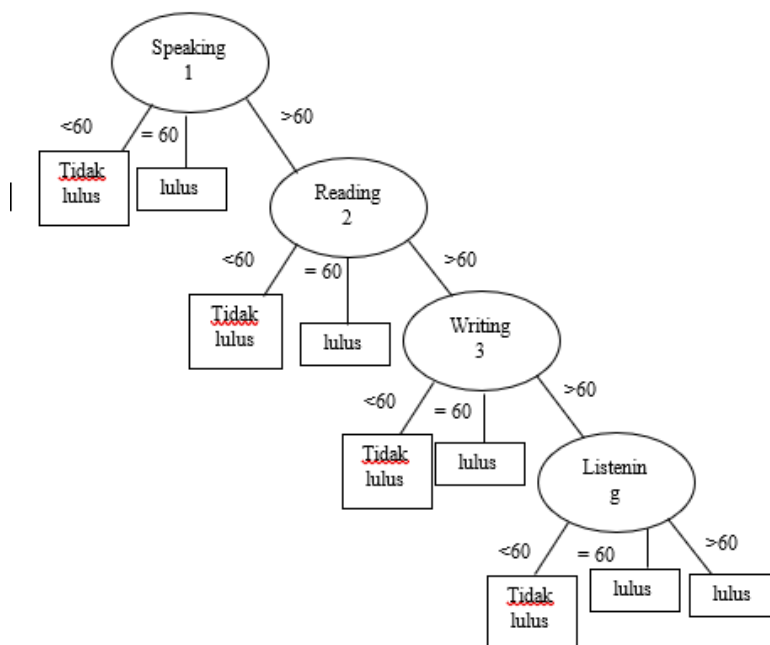
Kompetensi	Nilai	Jumlah Taruna	Status		<i>Entropy</i>	<i>Gain</i>
			Lulus	Tidak Lulus		
Total		184	135	49	0.2517	
Speaking						0.498
	< 60	1	0	1	0	
	= 60	0	0	0	0	
	> 60	183	136	47	0.2474	
Listening						0.285
	< 60	46	0	46	0	
	= 60	20	19	1	0.0862	

Menghitung seluruh *Entropy* : $\sum_{i=1}^a -p_i * \log_2 p_i$

$$\text{Entropy (Total)} = -\frac{135}{184} * \log_2 \left(\frac{135}{184} \right) + \left(-\frac{49}{184} * \log_2 \left(\frac{49}{184} \right) \right) = 0,2517$$

c. Hasil Akhir Decision Tree

Dengan hasil tersebut diatas, maka *decision tree* atau pohon keputusan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil dari algoritma *Decision Tree*

Berdasarkan gambar pohon keputusan maka didapat aturan pohon keputusan sebagai berikut :

- 1) Jika Speaking nilai <60 maka tidak lulus
- 2) Jika Speaking nilai =60 maka lulus
- 3) Jika Speaking nilai >60, nilai reading <60 maka tidak lulus
- 4) Jika Speaking nilai >60, nilai reading =60 maka lulus
- 5) Jika Speaking nilai >60, nilai reading >60, nilai writing <60 maka tidak lulus
- 6) Jika Speaking nilai >60, nilai reading >60, nilai writing =60 maka lulus
- 7) Jika Speaking nilai >60, nilai reading >60, nilai writing >60, nilai listening <60 maka tidak lulus
- 8) Jika Speaking nilai >60, nilai reading >60, nilai writing >60, nilai listening =60 maka lulus
- 9) Jika Speaking nilai >60, nilai reading >60, nilai writing >60, nilai listening >60 maka lulus

d. Hasil Pengukuran Kinerja Menggunakan *Confusion Matrix*

Berdasarkan nilai *True Negative* (TN), *False Positive* (FP), *False Negative* (FN), dan *True Positive* (TP) dapat diperoleh nilai *accuracy*, *precision* dan *recall*.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} * 100\% = \frac{134+46}{134+46+1+3} * 100\% = 97,83 \%$$

$$Precision = \frac{TP}{FP+TP} * 100\% = \frac{134}{1+134} * 100\% = 99,26 \%$$

$$Recall = \frac{TP}{FN+TP} * 100\% = \frac{134}{3+134} * 100\% = 97,81 \%$$

Tabel 6. Hasil Pengukuran Kinerja Menggunakan *Confusion Matrix*.

☒ Table View ☐ Plot View

accuracy: 97.84% +/- 2.80% (micro average: 97.83%)

	true Lulus	true Tidak lulus	class precision
pred. Lulus	134	3	97.81%
pred. Tidak lulus	1	46	97.87%
class recall	99.26%	93.88%	

Sumber: Aplikasi *Confusion Matrix*.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas maka, peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa untuk Mata Kuliah Bahasa Inggris Maritim kemampuan berbicara (*speaking*) mempunyai dampak yang besar terhadap atribut yang lain. Sehingga perlu diberikan perlakuan khusus terhadap taruna yang tidak lulus. Dan perlu peningkatan pembelajaran untuk *reading*, *writing* terutama *listening*. Sedangkan untuk pengukuran kinerja menggunakan *Confusion Matrix* menunjukkan nilai *accuracy* 97.83%, *precision* 99.26% dan *recall* 97.81%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrida, I.R. 2016. Pengembangan Model Penilaian Otentik untuk Mengukur Capaian Pembelajaran Mahasiswa Authentic Assessment Model To Measure Undergraduate Students' Learning Outcomes. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 1(2), 137-147.
- Ardiyansah ,Tri Yuli.2019. Analysis Of Speaking Assessment In ESP Speaking Class. *Journal of English Teaching, Literature, and Applied Linguistics* ISSN: 2614-5871 Vol. 3, No. 1; Februari 2019 Published by English Education Department of Universitas Muhammadiyah Gresik. ardi13@umg.ac.id
- Han, J. dan M. Kamber. 2006. *Data Mining Concepts and Techniques* Second Edition. San Francisco: Morgan Kaufmann

- International Maritime Organization.2015. *International Maritime Organization Model Course (IMO MC) 3.17 for Maritime English*. Cambridge. London.
- Jiang Xu, Yuanjian Zhang, Duogian Miao.2020.*Three-way Confusion Matrix for Classification: A Measure Driven View*.*Information Sciences Volume 507*.January 2020.Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/j.ins.2019.06.064>
- Larose, Daniel T. 2006. *Data mining, Methods and Models*. John Wiley & Son. New Jersey.
- Narkhede, Sarang.2018.*Understanding Confusion Matrix*.
<https://towardsdatascience.com/understanding-confusion-matrix-a9ad42dcfd62>
- Panjaitan, Mutiara O. 2010. Penilaian Mata Pelajaran Bahasa Inggris Pusat Kurikulum. Balitbang KemdiknasJurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 16, Nomor 3, Mei 2010.
- Rianto, 2010, *Metodologi Penelitian Sosial dan Hukum*, Jakarta: Granit
- Ridwan, M., Suyono, H., dan Sarosa, M (2013) dalam *Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier*.
- Selvia Lorena Br.Ginting, Wendi Zarman, Ida Hamidah, 2014, *Analisis dan Penerapan Algoritma C4.5 dalam Data Mining untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Berdasarkan Data Nilai Akademik*, Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST), Yogyakarta, 15 November 2014
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Swastina,liliana, 2013, *Penerapan Algoritma C4.5 untuk Penentuan Prodi Mahasiswa*, Jurnal GEMA AKTUALITA, No.1, Vol.2, 93-98
- Turban, Efraim.2005.*Decision Support Systems and Intellegent Systems*.Yogyakarta.ANDI
- Wahyudin, 2009, *Metode Iterative Dischotomizer 3 (ID3) untuk Penyeleksian Penerimaan Mahasiswa Baru*, Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi(PTIK), Vol.1, No.2, 5-15