

Penerapan Metode Decision Tree Untuk Memprediksi Prestasi Siswa Kelas XII Dilihat dari Nilai Akhir Semester di SMK Negeri 1 Selong Tahun Pelajaran 2017/2018

Martua Hamonangan Nasution¹, Muh. Iqbal Sofyan²

SMK Negeri 1 Selong

emhaen@yahoo.co.id¹, yann19_ck@yahoo.com²

Abstrak

Seiring dengan perkembangan kemajuan pola pikir manusia, manusia mulai mengembangkan sebuah sistem yang dapat membantu manusia dalam menghadapi masalah-masalah yang timbul sehingga dapat menyelesaikannya dengan mudah. Pohon keputusan atau yang lebih dikenal dengan istilah decision tree ini merupakan implementasi dari sebuah sistem yang manusia kembangkan dalam mencari dan membuat keputusan untuk masalah-masalah tersebut dengan memperhitungkan berbagai macam faktor yang berkaitan di dalam lingkup masalah tersebut dan diantara tentang pendidikan. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik dapat menambah potensi yang dimiliki oleh dirinya. Fungsi pendidikan sangat penting sebagai salah satu faktor pendorong pembangunan sebagai sumber daya manusia dengan tujuan meningkatkan kemampuan pada masyarakatnya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Dengan demikian, proses belajar mengajar merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pendidikan di sekolah, rendahnya mutu pendidikan merupakan akibat dari rendahnya kualitas proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Pada kesempatan ini peneliti melakukan pengolahan terhadap nilai akhir siswa kelas XII yang ada di SMK Negeri 1 Selong untuk tahun pelajaran 2018/2019 dengan memanfaatkan RapidMiner sebagai tool dan menerapkan metode Decision Tree untuk mengetahui tingkat prestasi siswa yang dilihat dari nilai raport. Penelitian ini merupakan salah satu penelitian tindakan sekolah yang dilakukan oleh peneliti yang dimana penelitian ini ditujukan guna meningkatkan prestasi siswa SMK Negeri 1 Selong.

Kata kunci: decision tree, algoritma c4.5, prestasi belajar, SMK Negeri 1 Selong

Abstract

Along with the development of the human mindset, humans began to develop systems that can help humans in overcoming problems that arise can be solved easily. Decision tree or better known as the decision tree is an implementation of the system that humans develop in finding and making decisions for these problems by comparing various kinds of problems related to these problems and related to education. Education is a conscious and planned effort to realize learning and the learning process so that students can increase the potential needed by themselves. The function of education is very important as one of the factors driving the development of human resources with the aim of increasing the ability of the community to develop science. Thus, the teaching and learning process is one of the determining factors for the success of education in schools, the low quality of education is the result of the low quality of the learning process carried out in schools. On this occasion, the researcher made preparations for the grades of class XII students at SMK Negeri 1 Selong for 2018/2019 school year using RapidMiner as a tool and applying the Decision Tree method to assess student achievement levels as seen from the report card grades. This research is one of the school action research conducted by researchers who conducted this research in order to improve the achievement of students of SMK Negeri 1 Selong

Keywords : decision tree, c4.5 algorithm, learning achievement, SMK Negeri 1 Selong

1. Pendahuluan

Belajar mengajar merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pendidikan di sekolah/madrasah, rendahnya mutu pendidikan merupakan akibat dari rendahnya kualitas proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Tidak terkecuali di SMK Negeri 1 Selong, satu hal yang belum banyak dilakukan oleh lembaga-lembaga pendidikan atau sekolah/madrasah adalah melakukan antisipasi terhadap peserta didik yang berpotensi mengalami hambatan atau kurang berprestasi dalam belajarnya. Hal ini dianggap penting karena semakin awal lembaga-lembaga pendidikan atau sekolah/madrasah mengetahui adanya potensi siswa yang kemungkinan akan mengalami hambatan dalam belajarnya, maka lembaga-lembaga pendidikan atau sekolah/madrasah bisa melakukan langkah-langkah antisipatif. Permasalahan yang sering muncul di kalangan pihak sekolah/madrasah (guru) diantaranya di SMK Negeri 1 Selong adalah kurangnya antisipasi atau pencegahan sejak dini terhadap siswa yang berpotensi mengalami hambatan dalam belajarnya atau kurang berprestasi merupakan fakta masih banyak siswa yang tidak naik kelas karena terhambat prestasinya bahkan ada yang dikeluarkan dari sekolah. Kedua hal tersebut sering kita dengar dan pasti dialami oleh semua sekolah/madrasah. Dengan adanya permasalahan tersebut, penulis akan mencoba menggunakan metode yaitu dengan pendekatan

data mining. Sementara itu, data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Dengan pendekatan data mining, penulis juga menerapkan metode *Decision Tree Algoritma* C4.5 untuk mengetahui potensi prestasi siswa. Data yang di gunakan adalah data siswa kelas X 2015/2016 dan kelas XI 2016/2017 yang akan di prediksi di kelas XII. sehingga bisa menjadi pendukung keputusan yang digunakan oleh pihak guru/wali kelas di SMK Negeri 1 Selong. Berdasarkan uraian diatas, maka hal tersebut yang mendasari penulis untuk mengambil judul: penerapan metode decision tree untuk memprediksi prestasi siswa kelas XII dilihat dari nilai akhir semester di SMK Negeri 1 Selong

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian yang menjadi bahan referensi pada penelitian ini yaitu, artikel yang berjudul "Data Mining Untuk Memprediksi Prestasi Siswa Berdasarkan Sosial Ekonomi, Motivasi, Kedisiplinan dan Prestasi Masa Lalu" yang disusun Wisnu Tri Wibowo (2015). Kelebihan dari penelitian tersebut adalah: dapat menggali informasi tersembunyi dalam suatu data yang besar, membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan yang lebih kecil dan hasil analisa berupa diagram pohon yang mudah dimengerti.

Peneliti juga mereferensi artikel dari Dwi Untari (2010) berjudul: "Data Mining Untuk Menganalisa Prediksi Mahasiswa Berpotensi Non-Aktif Menggunakan Metode *Decision Tree C4.5*". Kelebihan dari penelitian tersebut adalah : Pada dasarnya, terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan pendidikan, antara lain: guru, siswa, sarana dan prasarana, lingkungan pendidikan, kurikulum. Dari beberapa faktor tersebut, Proses belajar mengajar merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pendidikan di sekolah. Rendahnya mutu pendidikan merupakan akibat dari rendahnya kualitas proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah

2.2 Landasan Teori

1. Data Mining

Kata "Mining" merupakan kiasan dari bahasa Inggris, mine. Jika mine berarti menambang sumber daya yang tersembunyi di dalam tanah, maka Data Mining merupakan penggalian makna yang tersembunyi dari kumpulan data yang sangat besar. Karena itu data mining sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti *Artificial Intelligent* (kecerdasan buatan), *machine learning*, statistik dan basis data

2. Decision Tree

Pohon keputusan atau yang lebih dikenal dengan istilah *decision tree* ini merupakan implementasi dari sebuah sistem yang manusia kembangkan dalam mencari dan membuat keputusan untuk masalah-masalah tersebut

dengan memperhitungkan berbagai macam faktor yang berkaitan di dalam lingkup masalah tersebut. Dengan pohon keputusan, manusia dapat dengan mudah mengidentifikasi dan melihat hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi suatu masalah sehingga dengan memperhitungkan faktor-faktor tersebut dapat dihasilkan penyelesaian terbaik untuk masalah tersebut. Pohon keputusan ini juga dapat menganalisa nilai resiko dan nilai suatu informasi yang terdapat dalam suatu alternatif pemecahan masalah.

3. Prestasi Belajar

Prestasi belajar banyak diartikan sebagai seberapa jauh hasil yang telah dicapai siswa dalam penguasaan tugas-tugas atau materi pelajaran yang diterima dalam jangka waktu tertentu. Gagne (1985:40) menyatakan bahwa prestasi belajar dibedakan menjadi lima aspek, yaitu : kemampuan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, sikap dan keterampilan

3. Analisis Sistem

3.1 Sistem Yang Sedang Berjalan

Untuk mengetahui dan mengukur tingkat prestasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar secara keseluruhan bilamana mengalami peningkatan dan penurunan pihak Sekolah melalui guru dan wali kelas menggunakan sistem pengkalkulasian seluruh nilai yang di ambil dari kegiatan uji kompetensi siswa yang meliputi:

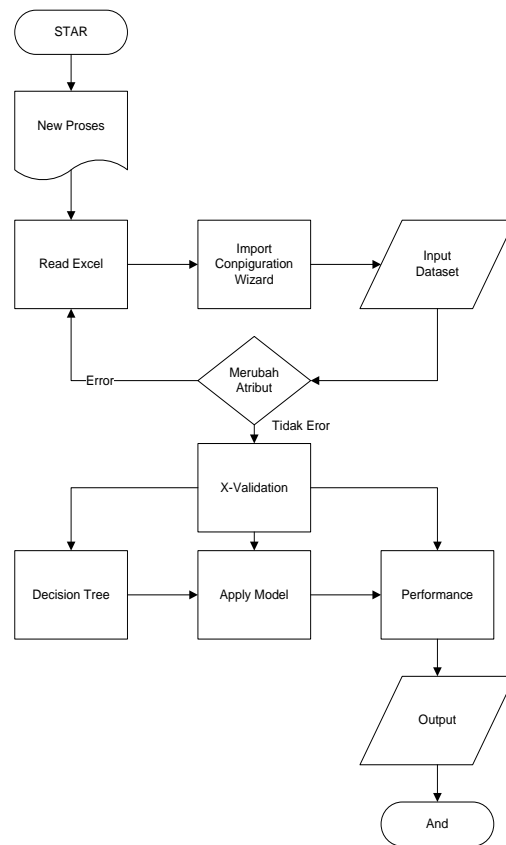
1. Pemberian latihan dan PR
2. Pengadaan kuis dan ujian lisan

3. Kegiatan formatif
4. Kegiatan midl semester
5. Kegiatan sumatif
6. Ujian akhir semester

Kesemua itu yang dimana nilai tersebut dirata-ratakan dan dijumlahkan maka diperoleh nilai siswa dalam 1 semester. Demikian pula selanjutnya, sehingga akan terlihat prestasi siswa meningkat atau menurun. Adapun nilai standarisasi untuk mengukur siswa itu mengalami peningkatan atau penurunan, dimana setiap mata pelajaran memiliki standarisasi nilai yang dibuat oleh guru mata pelajaran yang ditentukan melalui rapat penentuan standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Rata-rata mata pelajaran di kelas XI yang berjumlah 18 KKM nya 75. Kalau anak nilainya dibawah 75 maka anak tersebut dikatakan tidak tuntas pada mata pelajaran tersebut atau prestasinya menurun dan begitu pula sebaliknya, jika diatas 75 maka siswa tersebut dikatakan melampui KKM atau prestasinya meningkat.

3.2 Analisis Sistem Baru

Adapun untuk memprediksi prestasi siswa kelas XII (dua belas) dilihat dari nilai akhir semester di SMK Negeri 1 Selong dengan menerapkan metode *Desecion Tree Algoritma C4.5* yaitu dapat dilihat pada *flowchart* di bawah ini:



Gambar 3.1 Model Yang Diususkan

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian untuk pengumpulan data terdiri dari:

1. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan penelitian ini, serta buku-buku yang mendukung dengan topik yang akan dibahas dalam penyusunan artikel ini, serta mengunjungi (browsing) situs-situs internet yang berhubungan dengan artikel peneliti.

2. Studi Lapangan

a. Observasi

Metode ini peneliti mengumpulkan data dengan melakukan obsevasi/ pengamatan

ke SMK Negeri 1 Selong untuk menemui pihak guru/wali kelas mengenai data nilai akhir semester siswa, serta hal yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini.

b. Wawancara

Wawancara atau tanya jawab dilakukan dengan guru wali kelas XII SMK Negeri 1 Selong untuk mengetahui gambaran potensi siswa dan hambatan apa yang sekiranya akan menghambat potensi siswa yang bersangkutan secara akademik dan juga untuk mengetahui hal yang menjadi kendala pihak guru.

3. Studi Literatur Sejenis

Kegiatan ini dilakukan dengan melihat hasil karya atau proyek atau juga penulisan yang sejenis dengan pembuatan artikel ini. Hal ini dilakukan untuk menjaga agar kesalahan pada penelitian yang dilakukan tidak terjadi pada penelitian ini.

4. Hasil dan Pembahasan

Seiring dengan perkembangan kemajuan pola pikir manusia, manusia mulai mengembangkan sebuah sistem yang dapat membantu manusia dalam menghadapi masalah-masalah yang timbul sehingga dapat menyelesaikannya dengan mudah. Pohon keputusan atau yang lebih dikenal dengan istilah decision tree ini merupakan implementasi dari sebuah sistem yang manusia kembangkan dalam mencari dan membuat keputusan untuk masalah-masalah

tersebut dengan memperhitungkan berbagai macam faktor yang berkaitan di dalam lingkup masalah tersebut.

Tabel 4. 1 Kesimpulan Perbandingan Nilai Rata-Rata Akhir Semester

| NO | NAMA | KELAS X SEMESTER | | | KELAS XI SEMESTER | | | HASIL | KESIMPULAN | |
|----|-------------------------|------------------|-------|------------------|-------------------|-------|------------------|-------|------------|-----------|
| | | GANJIL | GENAP | JUMLAH RATA-RATA | GANJIL | GENAP | JUMLAH RATA-RATA | | | |
| 1 | AHMAD MUHLIS | 75 | 73 | 148 | 73 | 74 | 147 | 73 | 0,33 | Meningkat |
| 2 | AHMAD RAMDAN | 74 | 74 | 148 | 74 | 74 | 148 | 73 | -0,81 | Menurun |
| 3 | AMIRAH ANHUSA | 81 | 81 | 162 | 81 | 81 | 162 | 82 | 1,00 | Meningkat |
| 4 | AMIS SULICA | 75 | 74 | 149 | 74 | 75 | 149 | 75 | 0,00 | Meningkat |
| 5 | ANA FAIZATI | 77 | 77 | 154 | 77 | 78 | 155 | 77 | 0,45 | Meningkat |
| 6 | DANI HESPIANI | 81 | 80 | 160 | 80 | 80 | 160 | 81 | 1,25 | Meningkat |
| 7 | EDWIN JAMSIR KASWARI | 73 | 73 | 146 | 73 | 80 | 153 | 80 | 7,25 | Meningkat |
| 8 | EVA PUTRAWATI | 76 | 76 | 152 | 76 | 79 | 155 | 80 | 1,82 | Meningkat |
| 9 | HABIB HESAWAN | 77 | 76 | 153 | 76 | 76 | 152 | 75 | -0,14 | Meningkat |
| 10 | ICHAM WIRYATUDI | 77 | 75 | 152 | 76 | 77 | 153 | 77 | 1,40 | Meningkat |
| 11 | IRKA SAFIRA MULLANA | 82 | 77 | 159 | 79 | 81 | 160 | 82 | 2,29 | Meningkat |
| 12 | LABI FIKRI | 77 | 80 | 157 | 79 | 82 | 161 | 83 | 4,06 | Meningkat |
| 13 | LI SOPHANI | 79 | 82 | 160 | 80 | 77 | 157 | 77 | -0,41 | Menurun |
| 14 | MIRI USMAN SUHRI | 79 | 79 | 158 | 77 | 82 | 159 | 82 | 3,00 | Meningkat |
| 15 | MUHAMMAD AL-FAN ROSIADI | 80 | 80 | 160 | 82 | 79 | 161 | 79 | -2,75 | Menurun |
| 16 | MUHAMMAD SYAMRIN | 74 | 73 | 147 | 76 | 75 | 151 | 73 | -2,50 | Menurun |
| 17 | NISA HENDAYANI | 78 | 79 | 157 | 77 | 82 | 159 | 82 | 4,84 | Meningkat |
| 18 | NOPANDI RAHMAN | 77 | 78 | 155 | 77 | 78 | 155 | 78 | 0,72 | Meningkat |
| 19 | PANWATI | 80 | 81 | 161 | 81 | 78 | 159 | 79 | -2,00 | Menurun |
| 20 | RALIHU JANNAH | 81 | 77 | 158 | 79 | 80 | 159 | 79 | 0,00 | Menurun |
| 21 | RIDHA YULIA ANI | 79 | 79 | 158 | 79 | 84 | 163 | 84 | 5,00 | Meningkat |
| 22 | YONI MARDIANA | 79 | 79 | 158 | 79 | 82 | 161 | 82 | 3,96 | Meningkat |
| 23 | ROSMANA | 83 | 84 | 167 | 84 | 78 | 162 | 79 | -4,11 | Menurun |
| 24 | SITI NAWATI | 76 | 73 | 149 | 74 | 79 | 153 | 73 | -1,50 | Meningkat |
| 25 | SURYA | 78 | 79 | 157 | 79 | 80 | 159 | 80 | 1,22 | Meningkat |
| 26 | ZAINULLOH AHMAD MAULANI | 77 | 78 | 155 | 78 | 80 | 158 | 80 | 3,18 | Meningkat |
| 27 | ZAINUL KHOFI | 80 | 80 | 160 | 80 | 81 | 161 | 80 | 0,38 | Meningkat |
| 28 | ZARATUL ULYA | 81 | 82 | 163 | 82 | 82 | 164 | 82 | 0,73 | Meningkat |
| 29 | ZACHRIAN NURIS | 79 | 79 | 158 | 79 | 88 | 167 | 87 | 7,72 | Meningkat |

Keterangan: Pada Tabel diatas di jelaskan bahwa persentase atau perbandingan nilai rata-rata sehingga di simpulkan **Meningkat** atau **Menurun** prestasi siswa adalah sebagai berikut, langkah awalnya data perlu di olah menggunakan dengan mental aritmatika sederhana dimana nilai kelas X (sepuluh) ganjil genap dikalkulasikan dan mencari rata-ratanya dan digetupun dengan hasil nilai rata-rata ganjil genap pada kelas XI. Setelah ditemukan nilai rata-rata antara nilai pada kelas X dan pada nilai kelas XI, maka nilai kelas IX dikurangi dengan nilai kelas X, atau dapat dirumuskan:

$$p = n_0 - n_a$$

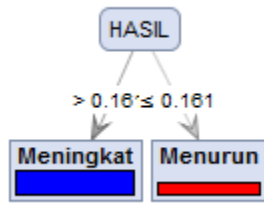
Dimana p = persentasi

No = nilai kelas XI

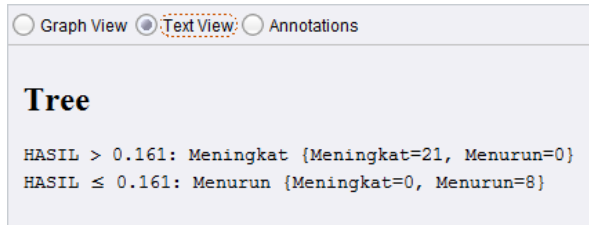
Na = nilai kelas X

Dengan keputusan jika nilai $p > 0$ maka "Meningkat" dan jika $p < 0$ maka "Menurun".

4.1 Hasil Pohon Keputusan (Decision Tree)



Gambar 4.1 Hasil Pohon Keputusan



Gambar 4.2 Text View Pohon Keputusan

Penjelasan: Tujuan utama dari menganalisis data dengan menggunakan *Decision Tree Algoritma C4.5* ini adalah untuk mendapatkan rule yang akan dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan pada data baru. Adapun rule yang didapatkan dari gambar diatas adalah jika HASIL > 0.161: Meningkatkan {Meningkat=21, Menurun=0} dan jika HASIL ≤ -0.161: Menurun {Meningkat=0, Menurun=8}

4.2 Hasil Accuracy

Hasil akurasi yang diujikan adalah 97,22 %, berikut gambar hasil *accuracy* yang telah diujikan.

| | True Meningkat | True Menurun | Class Precision |
|----------------|----------------|--------------|-----------------|
| pred Meningkat | 21 | 1 | 95.47% |
| pred Menurun | 0 | 7 | 100.00% |
| class recall | 100.00% | 87.50% | |

Gambar 4.3 Hasil Accuracy dengan K-Fold Validation 9

Tabel 4.2 Hasil *accuracy* dengan K-Fold Validation 9

| | Predicate Class | |
|----------------|-----------------|---------|
| Observed Class | Meningkat | Menurun |
| Meningkat | 21 | 1 |
| Menurun | 0 | 7 |

Penjelasan: Jumlah True Positif (TP) adalah 22 record diklasifikasikan sebagai nilai yang meningkat dan False Negatif (FN) hanya 0 record diklasifikasikan sebagai nilai meningkat namun pada kenyataannya adalah nilainya yang menurun. Berikutnya 7 record untuk True Negatif (TN) diklasifikasikan sebagai nilai menurun, dan 1 record False Positif (FP) diklasifikasikan sebagai meningkat namun ternyata menurun. Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa, tingkat akurasi menggunakan *Decision Tree Algoritma C4.5* dengan *K-Fold Validation 9* adalah sebesar 97,22 % dan dapat dihitung untuk mencari nilai *accuracy*, *sensitivity*, *specitivity*, *ppv*, dan *npv* pada persamaan dibawah ini.

$$Accuracy = \frac{tp+tn}{tp+tn+fp+fn} = \frac{22+7}{22+7+1+0} = 97,22 \%$$

$$Sensitivity = \frac{tp}{tp+fn} = \frac{22}{22+0} = 100,00 \%$$

$$Specitivity = \frac{tn}{tn+fp} = \frac{7}{7+1} = 87,50 \%$$

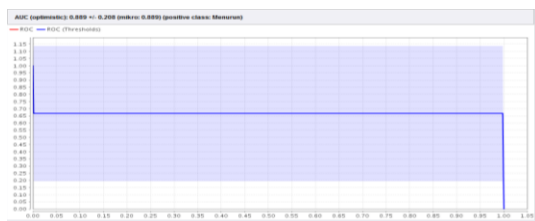
$$Ppv = \frac{tp}{tp+fp} = \frac{22}{22+1} = 95,45 \%$$

$$Npv = \frac{tn}{tn+fn} = \frac{7}{7+0} = 100,00 \%$$

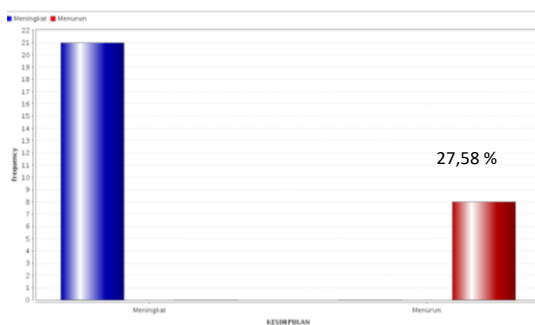
Tabel 4. 3 Nilai *Accuracy*, *Sensitify*, *Specitivity*, *Ppv*, *Npv*

| | Nilai(%) |
|--------------------|----------|
| <i>Accuracy</i> | 97,22 % |
| <i>Sensitify</i> | 100,00 % |
| <i>Specitivity</i> | 87,50 % |
| <i>Ppv</i> | 95,45 % |
| <i>Npv</i> | 100,00 % |

Dari table 4.3 terdapat grafik ROC dengan nilai AUC (*Area Under Curve*) sebesar 0.889% dengan nilai akurasi *good classification*.



Gambar 4. 4 Nilai AUC dalam grafik ROC Decision Tree Algoritma C4.5 dengan K-Fold Validation 9,41 %



Gambar 4.5 Grafik Persentase Berdasarkan Class Meningkat dan Menurun

Berdasarkan gambar 4.5 di jelaskan bahwa kesimpulan perbandingan/persentase data siswa kelas X (sepuluh) 2015/2016 dan kelas XI (sebelas) 2016/2017 dapat di lihat bahwa jumlah siswa meningkat 21 orang (72,41 %) dan jumlah

siswa mengalami penurunan 8 orang (27,58 %) sehingga dapat di jadikan acuan untuk memprediksi prestasi siswa yang berada di kelas XII (dua belas).

5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data menggunakan *Decision Tree Algoritma C4.5* untuk memprediksi prestasi siswa kelas XII (dua belas) dilihat dari nilai akhir semester di SMK Negeri 1 Selong diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan *Decision Tree* pihak madrasah mendapatkan hasil yang diinginkan, dimana hasil tersebut sangatlah berbeda dengan yang di gunakan sebelumnya karena hasil yang didapatkan lebih detail dan terperinci itu biasa dilihat dari pohon keputusan yang didapatkan setelah data di olah dengan *RapidMiner 5*
2. Metode *Decision Tree* memiliki kecepatan yang tinggi dalam mengklasifikasikan prediksi prestasi siswa. Hal ini dibuktikan dengan waktu tempuh untuk klasifikasi prestasi siswa cukup cepat dan akurat. Selama diproses, metode *Decision Tree* menghasilkan pengklasifikasian pohon keputusan berdasarkan nilai rata-rata akhir semester sehingga dapat mengetahui tingkat persentase/perbandingan prestasi siswa meningkat atau menurun.

3. Variabel nilai rata-rata akhir semester adalah variabel yang menentukan potensi seorang siswa berhasil (Meningkat) atau tidak (Menurun) prestasi siswa di kurun waktu 2 tahun. Hal ini dibuktikan dengan adanya variabel hasil nilai akhir semester yang telah dikalkulasikan menjadi *Root Node* dalam *Decision Tree* yang terbentuk.
4. Dari penelitian yang telah dilakukan dengan *Decision Tree Algoritma C4.5*, hasil akurasi yang diperoleh sangat baik atau sempurna yaitu 97,22% Sedangkan nilai AUC yang diperoleh dari *Decision Tree Algoritma C4.5* adalah 0.889 % dengan *good classification*

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. W. S. Wicaksana, *BELAJAR DATA MINING DENGAN RAPID MINER*. 2013.
- [2] J. T. Elektro and F. Teknik, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN MENGGUNAKAN DECISSION TREE DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (Studi Kasus di SMP N 2 Rembang)," 2015.
- [3] M. K. Amri, "Program studi teknik informatika penerapan," 2013.
- [4] M. Decision, C. Tree, and D. U. A, "DATA MINING UNTUK MENGANALISA PREDIKSI MAHASISWA BERPOTENSI NON-AKTIF MENGGUNAKAN," 2010.
- [5] F. Chart, "FLOWCHART Pedoman-pedoman dalam Membuat Flowchart Jenis-jenis Flowchart," pp. 1–13.
- [6] <https://azharm2k.wordpress.com/2012/05/09/definisi-pengertian-dan-faktor-faktor-yang-mempengaruhi-prestasi-belajar/>, 10 Jan 2018 14:20:17 GMT
- [7] <https://www.wawasanpendidikan.com/2015/09/pengertian-prestasi-belajar-menurut-ahli.html>. 30 september 2015, 10.30 wita 10 Jan 2018 12:19:01 GMT.
- [8] <http://kejarmimpi.blogspot.com/2011/11/prestasi-belajar.html>. 26 Des 2017 19:25:22 GMT