



**PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES CLASSIFIER
UNTUK MEMBERIKAN REKOMENDASI BERMAIN GOLF PADA PT. ASIAMADYA SELARAS**

Sarwo¹ Siti Aisyah²

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Mercusuar

¹sarwo@mercusuar.ac.id ²aisyahsudryat717@gmail.com

Abstrak

Pada jaman era globalisasi ini bermain golf adalah olahraga yang sangat diminati oleh berbagai kalangan. Oleh karena itu penulis akan merekomendasikan bermain golf dengan menerapkan Data Mining menggunakan metode Algoritma Naive Bayes Classifier pada PT. Asiamadya Selaras. Terdapat permasalahan, sebenarnya banyak yang berminat untuk bermain golf karena lapangannya sangat bagus, jalan menuju lapangan sangat strategis akan tetapi harga yang sangat mahal, oleh karena itu perlu dilakukan kegiatan rekomendasi seperti potongan harga berbagai macam syarat ketentuan. Data Mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu secara sederhana dan penambangan atau penemuan informasi-informasi dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar. Sedangkan metode Algoritma Naive Bayes Classifier adalah salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Diharapkan dengan hasil dari analisa yang penerapan Data Mining menggunakan metode Algoritma Naive Bayes Classifier ini, penulis dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari rekomendasi bermain golf pada PT. Asiamadya Selaras. Sehingga memberikan penilaian terhadap sistem tersebut guna perkembangan kemajuan perusahaan selanjutnya.

Kata kunci : Sistem Rekomendasi Golf, Data Mining, Algoritma Naive Bayes Classifier

Abstract

In this era of globalization play golf is a sport that is in great demand by various circles. Therefore the authors would recommend playing golf by applying Data Mining using Algoritma Naive Bayes Classifier method at PT. Asiamadya Selaras. There are problems, actually many are interested to play golf because the field is very good, the road to the field is very strategic but the price is very expensive, therefore need to do recommendation activities such as discounts various terms of conditions. Data Mining is the process of finding patterns or interesting information in selected data by using a technique or a simple method and the mining or discovery of information by looking for patterns or certain rules of a very large amount of data. While the method of Naive Bayes Classifier Algorithm is

one of the algorithms contained on the classification technique. Expected with the results of the analysis of the implementation of Data Mining using Naive Bayes Classifier ini Algorithm method, the author can know the advantages and disadvantages of golfing recommendations at PT. Asiamadya Selaras. So as to provide an assessment of the system for further progress of the company.

Keywords : Golf Recommendation System, Data Mining, Naive Bayes Classifier Algorithm.

1. Pendahuluan

1.2 Latar Belakang

Pada jaman era globalisasi ini bermain golf adalah olahraga yang sangat diminati oleh berbagai kalangan. Golf merupakan olahraga diluar ruangan yang dimainkan secara perorangan atau tim yang

berlomba memasukkan bola ke dalam lubang-lubang yang ada dilapangan dengan jumlah pukulan sedikit mungkin.

Tetapi olahraga golf belum banyak dikenal dikalangan masyarakat umum, selain membutuhkan sarana prasarana yang khusus juga membutuhkan biaya yang cukup besar dalam setiap kali mainnya. Akibat dari itu tidak banyak orang yang tertarik untuk bermain golf, dampaknya lebih lanjut adalah minimnya untuk mencari bibit atlet dalam olahraga ini. Aktivitas olahraga golf masih didominasi oleh masyarakat kalangan atas dan kalangan menengah karena didukung oleh kemampuan ekonomi.

Banyaknya kebutuhan seorang pelaku golf selama mereka melakukan olahraga golf, mulai dari alat perlengkapan golf, cara bermain golf, peraturan golf serta tujuan pelaku dalam melakukan komunikasi dengan rekan golf lainnya dalam satu regunya. Pelaksanaan permainan golf menyesuaikan peraturan (Ruler) yang ada dari USGA (United states golf association). Namun ada tambahan peraturan yang muncul dari masing-masing padang golf yang berkaitan dengan karakteristik lapangan berdasarkan struktur lapangan yang ada dilapangan golf tersebut. Adapun karakteristik lapangan golf meliputi: Tee box, Fairway, Rought, Bunker, Green dan Hole. Dari karakteristik lapangan tiap lapangan sangat berbeda rintangannya, sehingga banyak struktur karakteristik lapangan yang membedakan antara padang golf satu dengan yang lainnya.

Data Mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu secara sederhana dan penambangan atau penemuan informasi-informasi dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar. Algoritma Naïve Bayes Classifier merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Metode Naïve Bayes Classifier merupakan metode klasifikasi yang berdasar kepada teorema Bayes, sebuah teorema yang terkenal di dalam bidang ilmu probabilitas. Selain itu, metode ini turut didukung oleh ilmu statistika khususnya dalam penggunaan data petunjuk untuk mendukung keputusan pengklasifikasian.

1.3 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan penulis, permasalahannya adalah bagaimana menerapkan algoritma naïve bayes Classifier untuk memberikan rekomendasi bermain golf?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk menerapkan data mining untuk rekomendasi bermain golf.

1.5 Identifikasi Masalah

Bagaimana cara penerapan Data mining menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier untuk merekomendasikan bermain golf?

2. Landasan Teori

2.1. Pengertian Golf

Golf adalah permainan dua ruangan yang di mainkan secara perorangan atau tim yang berlomba memasukan bola kedalam lubang-lubang yang ada di lapangan dengan jumlah puluan tersedikit mungkin. Bola golf di pukul dengan menggunakan satu set tongkat pemukul yang di sebut klab (stik golf).

2.2. Data Mining

Menurut Mabrur dan Lubis, data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu (Mabrur & Lubis, 2012, p. 54).

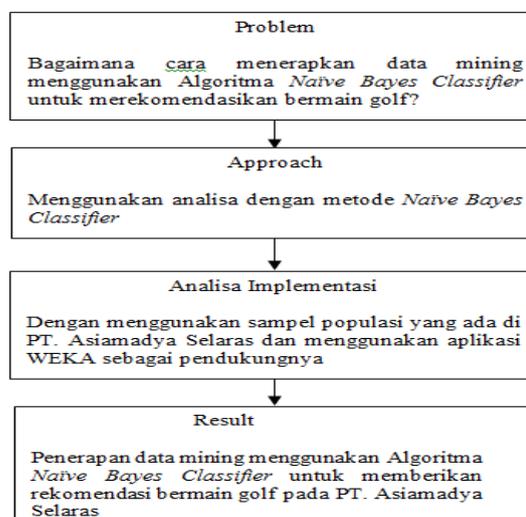
2.3. Algoritma Naïve Bayes Classifier

Menurut Rinaldi Munir, algoritma adalah urutan langkah-langkah untuk memecahkan suatu masalah (Munir, 2011, p. 4). Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi.

2.4. Tools WEKA

Weka adalah aplikasi data mining open source berbasis Java. Aplikasi ini dikembangkan pertama kali oleh Universitas Waikato di Selandia Baru sebelum menjadi bagian dari Pentaho. Weka terdiri dari koleksi algoritma machine learning yang dapat digunakan untuk melakukan generalisasi/formulasi dari sekumpulan data sampling.

3. Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

4. Metode Pengumpulan Data

4.1 Jenis Data

Jenis data yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif merupakan data yang dapat dideskripsikan secara numerik dalam hal objek, variabel, dan nilai. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data berapa banyak orang yang bermain golf. Dari data tersebut diambil sampel indikasi yang bermain golf.

4.2 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang berasal dari sumber asli atau pertama. Pada penelitian ini, data primer adalah data yang bermain golf.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan hasil pengolahan lanjut dari data primer yang ditampilkan dalam bentuk lain dan digunakan untuk mendukung data primer. Dalam penelitian ini data sekunder diperoleh dari Small Group Activity (SGA). Peneliti menggunakan data sekunder ini untuk memperkuat data primer dan melengkapi informasi yang telah dikumpulkan melalui observasi langsung.

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan teknik pengumpulan observasi dan dokumentasi. Data perbaikan orang yang bermain golf akan dianalisa untuk memperoleh sebuah informasi baru yang akan digunakan untuk memprediksi jenis kerusakan berdasarkan indikasi gejala awal kurangnya bermain golf dengan teknik klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes.

5. Analisa Data Mining

Dalam penelitian ini akan dicari atribut yang memiliki hubungan antara orang bermain golf dengan gejala sebelum terjadinya faktor cuaca. Tidak semua data yang bermain golf memiliki keterkaitan hubungan, hanya beberapa atribut yang berguna dan sebarannya tidak terlalu acak. Karena data yang terlalu acak akan membuat proses mining memakan waktu lama dan tingkat hubungannya pun rendah. Data pelanggan yang akan dicari hubungannya meliputi:

a. Hubungan atribut bermain golf.

Atribut tipe orang bermain golf akan dicari hubungannya dengan gejala kurangnya bermain golf untuk melakukan perbaikan. Atribut tipe cuaca merupakan salah satu atribut yang mempengaruhi jenis kurangnya yang bermain

golf dikarenakan perbedaan tingkat kesulitan pada saat pengerjaan job servis.

b. Hubungan atribut bermain golf dengan gejala kurangnya bermain golf.

Hubungan gejala kurangnya bermain golf bermanfaat untuk mengetahui jenis kurangnya yang bermain golf untuk memenuhi target yang terjadi.

Proses lengkap analisa data mining pada penelitian ini menggunakan tahapan CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) dengan enam fase berikut ini :

a. Fase Pemahaman Bisnis

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menerapkan data mining untuk merekomendasikan bermain golf. Dataset penerapan data untuk merekomendasikan bermain golf ini merupakan data yang akan dianalisa untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Dataset akan diolah dengan cara data mining menggunakan teknik klasifikasi metode Naïve Bayes. Dari algoritma terpilih akan diimplementasikan ke WEKA untuk memudahkan dalam melihat prediksi rekomendasi bermain golf untuk melakukan servis berkala.

b. Fase Pemahaman Data (Data Understanding Phase)

Fase ini merupakan pengumpulan dataset yang diperoleh dari rekomendasi dan promosi PT. Asiamady Selaras berupa kumpulan data bermain golf. Selanjutnya data yang didapatkan akan dianalisa atributnya untuk mendapatkan pengetahuan awal.

Atribut dari data set bermain golf yang dilakukan servis dapat pada gambar dibawah ini:

Tabel 1. Data Bermain Golf

No.	Cuaca	Angin	Temperatur	Kondisi Lapangan	Klasifikasi
1	Cerah	Tidak Ada	34	Kering	Ok
2	Hujan	Tidak Ada	20	Licin	Tidak
3	Cerah	Ada	30	Licin	Ok
4	Mendung	Ada	20	Kering	Ok
5	Cerah	Tidak Ada	34	Berair	Tidak
6	Hujan	Ada	20	Berair	Tidak
7	Mendung	Ada	31	Kering	Ok
8	Cerah	Tidak Ada	34	Licin	Ok
9	Cerah	Ada	30	Kering	Ok
10	Hujan	Ada	22	Berair	Tidak
11	Cerah	Ada	34	Kering	Ok
12	Mendung	Tidak Ada	20	Kering	Ok
13	Mendung	Ada	24	Licin	Ok
14	Hujan	Ada	21	Berair	Tidak
15	Hujan	Ada	22	Licin	Ok
16	Cerah	Ada	32	Kering	Ok
17	Cerah	Ada	30	Licin	Ok
18	Cerah	Ada	33	Kering	Ok
19	Hujan	Tidak Ada	20	Berair	Tidak
20	Hujan	Ada	23	Licin	Tidak

Data rekomendasi bermain golf terdiri dari cuaca, angin, temperature, kondisi lapangan, dan klasifikasi. Berikut pemahaman dari data bermain golf adalah :

- a. Cuaca
Merupakan variabel jenis cuaca yang dikelompokkan kedalam tiga kategori yaitu hujan, cerah, dan mendung.
- b. Angin
Merupakan variabel jenis angin yang dikelompokkan kedalam dua kategori yaitu ada dan tidak ada.
- c. Temperatur
Merupakan variabel jenis temperatur yang dikelompokkan kedalam dua kategori yaitu panas dan dingin. Dimana panas dengan diatas suhu 25^0 dan dingin dibawah suhu 25^0 .
- d. Kondisi lapangan
Merupakan variabel jenis kondisi lapangan yang dikelompokkan kedalam tiga kategori yaitu kering, licin, dan berair.
- e. Klasifikasi
Merupakan variabel jenis kondisi lapangan yang dikelompokkan kedalam dua kategori yaitu ya main dan tidak main.

Penerapan Naïve Bayes Classifier ini selain digunakan untuk perhitungan algoritma dalam menemukan kelas, juga digunakan untuk implementasi pada tools WEKA untuk memastikan keakuratan informasi. Dari data atribut nominal, kemudian identifikasi dataset data promosi. Hitung $P(C_i)$ untuk setiap atribut, dalam kasus dataset pada penelitian ini yaitu atribut yang terdiri dari 5 atribut.

Berikut perhitungan manual Naïve Bayes dengan menggunakan dataset pada tabel data training :

$$\begin{aligned} P / C \\ P : \text{Jumlah Data} \\ C : \text{Class} \end{aligned}$$

Menghitung jumlah kelas

$P(Y = \text{Ok}) = 16/20$ "Jumlah data ok main pada data training dibagi dengan jumlah keseluruhan data"

$P(Y = \text{Tidak}) = 4/20$ "Jumlah data tidak main pada data training dibagi dengan jumlah keseluruhan data"

Menghitung jumlah kasus yang sama dengan kelas yang sama

$$\begin{aligned} P(\text{Cuaca} = \text{Hujan} | Y = \text{Ok}) &= 5/16 = 0,312 \\ P(\text{Cuaca} = \text{Hujan} | Y = \text{Tidak}) &= 2/4 = 0,5 \\ P(\text{Cuaca} = \text{Cerah} | Y = \text{Ok}) &= 7/16 = 0,437 \\ P(\text{Cuaca} = \text{Cerah} | Y = \text{Tidak}) &= 2/4 = 0,5 \\ P(\text{Cuaca} = \text{Mendung} | Y = \text{Ok}) &= 4/16 = 0,25 \\ P(\text{Cuaca} = \text{Mendung} | Y = \text{Tidak}) &= 0/4 = 0 \\ P(\text{Angin} = \text{Ada} | Y = \text{Ok}) &= 14/16 = 0,875 \\ P(\text{Angin} = \text{Ada} | Y = \text{Tidak}) &= 1/4 = 0,25 \\ P(\text{Angin} = \text{Tidak Ada} | Y = \text{Ok}) &= 2/16 = 0,125 \\ P(\text{Angin} = \text{Tidak Ada} | Y = \text{Tidak}) &= 3/4 = 0,75 \\ P(\text{Temperatur} = \text{Panas} | Y = \text{Ok}) &= 8/16 = 0,5 \\ P(\text{Temperatur} = \text{Panas} | Y = \text{Tidak}) &= 2/4 = 0,5 \\ P(\text{Temperatur} = \text{Dingin} | Y = \text{Ok}) &= 8/16 = 0,5 \end{aligned}$$

$$P(\text{Temperatur} = \text{Dingin} | Y = \text{Tidak}) = 2/4 = 0,5$$

$$P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Kering} | Y = \text{Ok}) = 8/16 = 0,5$$

$$P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Kering} | Y = \text{Tidak}) = 0/4 = 0$$

$$P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Licin} | Y = \text{Ok}) = 4/16 = 0,25$$

$$P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Licin} | Y = \text{Tidak}) = 3/4 = 0,75$$

$$P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Berair} | Y = \text{Ok}) = 4/16 = 0,25$$

$$P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Berair} | Y = \text{Tidak}) = 1/4 = 0,25$$

Kalikan semua hasil variabel dengan bermain ok dan bermain tidak

$$P = (X|C_1) * (X|C_2)$$

P = Probabilitas kemunculan kelas C_i dengan kondisi X

X = Kejadian

C_i = Kelas yang tersedia

$$\begin{aligned} P(\text{Cuaca} = \text{Hujan} | Y = \text{Ok}) * P(\text{Cuaca} = \text{Cerah} | Y = \text{Ok}) * P(\text{Cuaca} = \text{Mendung} | Y = \text{Ok}) * P(\text{Angin} = \text{Ada} | Y = \text{Ok}) * P(\text{Angin} = \text{tidak Ada} | Y = \text{Ok}) * P(\text{Temperatur} = \text{Panas} | Y = \text{Ok}) * P(\text{Temperatur} = \text{Dingin} | Y = \text{Ok}) * P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Kering} | Y = \text{Ok}) * P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Licin} | Y = \text{Ok}) * P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Berair} | Y = \text{Ok}) \end{aligned}$$

$$C_1 = 0,312 * 0,437 * 0,25 * 0,875 * 0,125 * 0,5 * 0,5 * 0,5 * 0,25 * 0,25$$

$$C_1 = 0,00003$$

$$\begin{aligned} P(\text{Cuaca} = \text{Hujan} | Y = \text{Tidak}) * P(\text{Cuaca} = \text{Cerah} | Y = \text{Tidak}) * P(\text{Cuaca} = \text{Mendung} | Y = \text{Tidak}) * P(\text{Angin} = \text{Ada} | Y = \text{Tidak}) * P(\text{Angin} = \text{tidak Ada} | Y = \text{Tidak}) * P(\text{Temperatur} = \text{Panas} | Y = \text{Tidak}) * P(\text{Temperatur} = \text{Dingin} | Y = \text{Tidak}) * P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Kering} | Y = \text{Tidak}) * P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Licin} | Y = \text{Tidak}) * P(\text{Kondisi Lapangan} = \text{Berair} | Y = \text{Tidak}) \end{aligned}$$

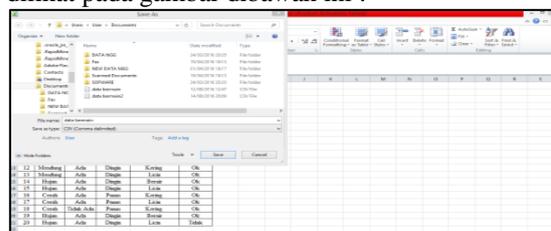
$$C_2 = 0,5 * 0,5 * 0 * 0,25 * 0,75 * 0,5 * 0,5 * 0 * 0,75 * 0,25$$

$$C_2 = 0$$

Bandingkan hasil kriteria pengerjaan kelas Main "Ok" dengan Main "Tidak", dari hasil diatas terlihat bahwa $P(X|C_1) > P(X|C_2)$. Nilai probabilitas tertinggi adalah pada kelas (P|OK) Maka kesimpulannya X_1 adalah kriteria kelas Main "Ok".

6. Analisis

Untuk dapat menerapkan perhitungan melalui aplikasi WEKA, data training dan data bermain golf harus melakukan perubahan format yaitu dengan format .csv untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Merubah file ke CSV

Preprocces

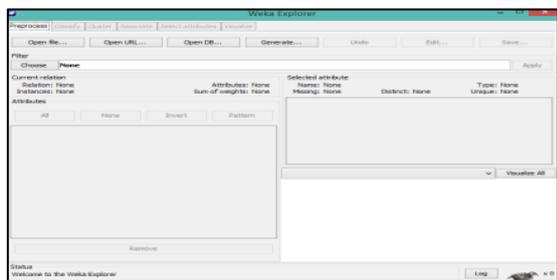
Sebelum proses data mining dilakukan, perlu dilakukan preprocess pada data training untuk memeriksa dan memperbaiki jika ada kesalahan cetak.

1. Membuka aplikasi WEKA



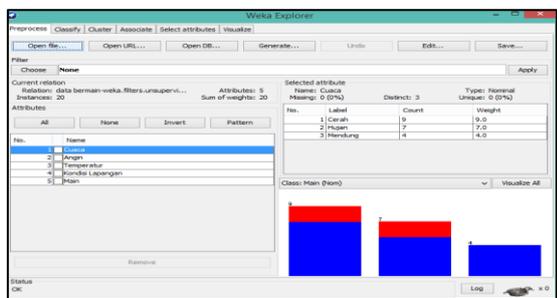
Gambar 3. Tampilan WEKA

2. Lalu klik explorer maka akan muncul tampilan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4. Langkah-langkah preprocess

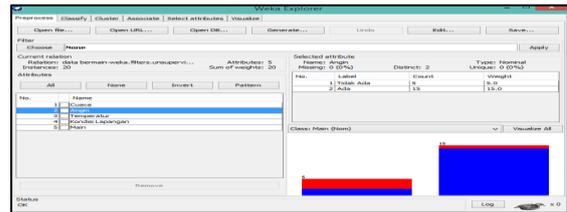
Pada tampilan selanjutnya klik tombol open file data training yang akan dibuka sehingga preprocess data training bisa dilihat berdasarkan atributnya.



Gambar 5. Atribut Cuaca

Pada gambar diatas dapat dijabarkan bahwa atribut tipe cuaca menjadi 3 berdasarkan jumlah yang ada pada data training dan pada grafik dapat dilihat berdasarkan ok main atau tidak main.

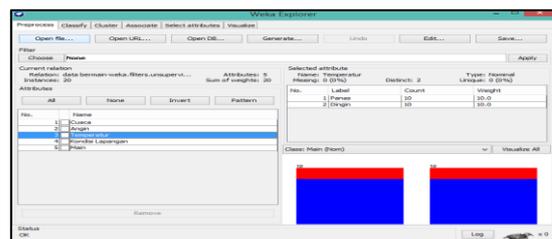
- Hujan = 7
- Cerah = 9
- Mendung = 4



Gambar 6. Atribut Angin

Pada gambar diatas dapat dijabarkan bahwa atribut tipe angin menjadi 2 berdasarkan jumlah yang ada pada data training dan pada grafik dapat dilihat berdasarkan ok main atau tidak main.

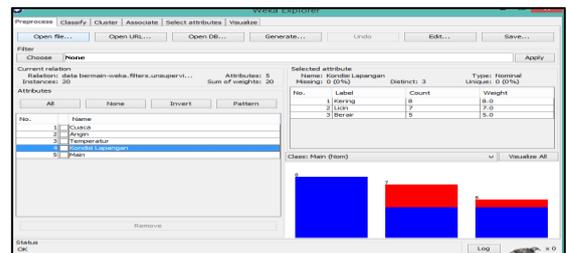
- Ada = 15
- Tidak Ada = 5



Gambar 7. Atribut Temperatur

Pada gambar diatas dapat dijabarkan bahwa atribut tipe temperatur menjadi 2 berdasarkan jumlah yang ada pada data training dan pada grafik dapat dilihat berdasarkan ok main atau tidak main.

- Panas = 10
- Dingin = 10



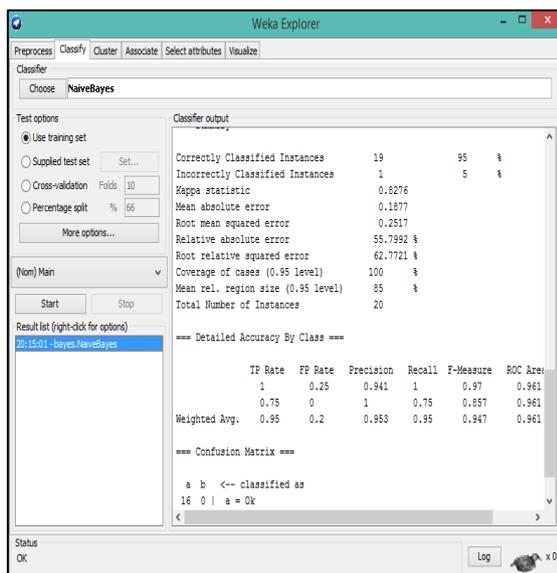
Gambar 8. Atribut Kondisi Lapangan

Pada gambar diatas dapat dijabarkan bahwa atribut tipe kondisi lapangan menjadi 3 berdasarkan jumlah yang ada pada data training dan pada grafik dapat dilihat berdasarkan ok main atau tidak main.

- Kering = 8
- Licin = 7
- Berair = 5

7. Hasil

Berdasarkan data diatas dapat menarik kesimpulan data yang ada dengan melakukan klasifikasi menggunakan metode Naïve Bayes Classifier yaitu dengan data training sehingga evaluasi dapat dilakukan sebagai berikut :



Gambar 9. Hasil

Dari gambar diatas, dapat dilihat hasil presentase akuratnya yaitu :

$$\text{Presentase akurasi} = \frac{\text{banyak prediksi yang benar}}{\text{total banyaknya data}} \times 100\%$$

Persentase akurasi :

$$= \frac{16}{20} \times 100\% = 80\%$$

Dengan menggunakan metode algoritma Naive Bayes Classifier pada WEKA dengan data training, bahwa didapatkan total prediksi yang benar sebesar dan kesalahan prediksi hanya sebesar 95% dan kesalahan prediksi hanya sebesar 5%.

8. Penutup

8.1. Kesimpulan

Dalam melakukan suatu kegiatan sangat dibutuhkan sistem pengolahan data yang cepat dan akurat untuk mendukung kemajuan kinerja perusahaan, untuk itu penggunaan data mining metode Algoritma Naive Bayes Classifier sangat berguna. Dari pembahasan diatas penulis memperoleh beberapa kesimpulan, antara lain : Dengan menerapkan metode Algoritma Naive Bayes Classifier dapat mengklasifikasikan main atau tidaknya berdasarkan beberapa faktor pendukung yaitu salah satunya yang dapat dihitung dengan hasil presentasi dengan ok main sebesar 80% dan tidak main sebesar 20%.

Penerapan data mining menggunakan metode Algoritma Naive Bayes Classifier sangat berguna untuk memprediksi bermain golf.

8.2. Saran

Berdasarkan hasil dari pembahasan kesimpulan diatas, penulis mempunyai saran-saran yang semoga bermanfaat dalam penerapan data mining yaitu :

- Untuk memberikan rekomendasi bermain golf selain menggunakan metode Algoritma Naive Bayes Classifier juga bisa dibuktikan dengan metode yang lain.
- Metode Algoritma Naive Bayes Classifier bisa lebih optimal digabungkan dengan yang lain sehingga didapatkan tingkat klasifikasi yang lebih akurat.

Daftar Pustaka

- Br Ginting, S. L., & Trinanda, R. P. (2013). Teknik Data Mining Menggunakan Metode Bayes Classifier untuk Optimalisasi Pencarian pada Aplikasi Perputakaan. Bandung: Universitas Pasundan.
- Hermawati, F. A. (2013). Data Mining. Yogyakarta: PENERBIT ANDI.
- John Torne (2016). Olahraga Golf. Olympic sport of the past. Olympic Movement.
- Mabrur, A. G., & Lubis, R. (2012). Penerapan Data Mining untuk Memprediksi Kriteria Nasabah Kredit.
- Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA) , 54.
- Manoj, B. (2012). Application of Data Mining Techniques in Education. International Journal of Research in Science And Technology (IJRST), Vol. No. 1, Issue No. IV Jan-Mar.
- Munir, R. (2011). Algoritma dan Pemrograman (rev. ed.). Bandung: Informatika.
- Pengertian dan Asal Usul Olahraga Golf - Joko Warino Blog. Retrieved from jokowarino.id. pengertian dan asal usul olahraga Golf.
- Pramudiono. (2015, November 27). Data Mining : Menambang Permata Pengetahuan di Gunung Data. Retrieved from <http://www.ilmu.komputer.org>.
- Sangeeta, G. (2012). Data Mining Trend in Past, Current and Future. International Journal of Computing & Business Research.