

PENGUJIAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER UNTUK KLASIFIKASI GENRE MUSIK BERDASARKAN FREKUENSI

Apriliana Nur Evitasari¹, Pulung Nurtantio Andono²

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula 1 no 5-11 Semarang, Kode Pos 50131, Telp. (024)3517261 Fax:3569684

E-mail : aprilianati@gmail.com¹, pulung.at.dinus.ac.id²

Abstrak

Sebuah genre musik ditandai oleh karakteristik diantaranya instrumen, struktur irama, dan konten harmonik musik yang dimiliki oleh anggotanya. Banyak sekali genre musik yang diketahui oleh kalangan orang - orang pecinta musik diantaranya adalah jazz, rock, blues, klasik, qasidah, pop dan masih banyak lainnya. Musik sebagai seni hiburan juga banyak memberikan peranan dalam dunia hiburan lainnya, diantaranya adalah pada dunia perfilman sebagai soundtrack untuk lebih menghidupkan suasana pada scene - scene yang terdapat pada film tersebut, tentunya dalam pemilihan musik sebagai soundtrack didunia perfilman tidak dilakukan dengan cara yang sembarang, tetapi musik tersebut harus disesuaikan dengan emosi pada scene - nya. Pemilihan musik dengan cara otomatis sekarang ini sudah menjadi tren dan banyak digunakan oleh pihak - pihak yang berkepentingan. Metode naive bayes classifier adalah salah satu metode yang digunakan dalam data mining untuk mengklasifikasikan berdasarkan kelas yang telah ditentukan sebelumnya, metode ini sangat efektif dan efisien dalam pengklasifikasian data. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis pengklasifikasian genre musik menggunakan metode naive bayes kedalam kelas genre musik jazz, qasidah dan rock dengan cara mengekstrak fitur musik. Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada penelitian ini ternyata pengklasifikasian genre musik menggunakan metode naive bayes memiliki tingkat keakuratan sebesar 60%.

Kata Kunci: naive bayes, genre musik, klasifikasi, jazz, qasidah, rock

Abstract

A musical genre marked by the characteristics including instruments, rhythm structure, and harmonic content of music held by its members. Lots of musical genre known to music lovers, among them are jazz, rock, blues, classical, qasida, pop and many more. Music as an art of entertainment, but also provide many other entertainment roles like, in the world of cinema as soundtrack for more liven of the scene associated with the film. Of course, in the selection of music as a soundtrack in the world of cinema is not done in a manner that is arbitrary, but the music has to be adjusted in accordance with emotion of the scene. Selection of music in an automated way today has become a trend and is widely used by the parties concerned. Naive Bayes classifier method is one of the methods used in data mining to classify based on pre-determined class, this method is very efficient in data classification. This research analyzes the classification of genres of music using the Naive Bayes into the genre jazz, qasida and rock by extracting the music features. Based on the tests performed in this study, the music genre classification system using Naive Bayes method has a 60% accuracy rate.

Keywords: naive bayes, music genre, classification, jazz, qasidah, rock

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Musik dapat dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan gaya,

ritme, dan bahkan latar belakang budaya. Gaya adalah apa yang kita sebut “genre”. Batasan genre musik tidak jelas dan satu lagu mungkin memiliki beberapa genre dengan bobot

yang berbeda. Secara tradisional, genre musik ditandai oleh para ahli musik yang mungkin musisi, professor atau para seniman [1].

Genre musik adalah label kategori yang dibuat oleh manusia untuk menandai bagian dari music [1]. Jazz, rock, blues, klasik, ini semua adalah genre musik yang biasa digunakan orang secara luas dalam menggambarkan musik.

Pada umumnya pengelompokan lagu dilakukan secara manual dan subyektif oleh manusia yaitu dengan mendengarkan lagu secara langsung kemudian dikelompokkan berdasarkan genre lagu tersebut [3].

Seperti musik untuk latar belakang suatu film. Dapat dilihat pada film-film yang telah dibuat bahwa emosi di dalam genre lagu yang digerakan oleh musik latar tersebut sering kali tepat dengan suasana yang di inginkan pada film tersebut [3]. Metode ini mempunyai keunggulan yaitu tingkat akurasi yang tinggi, tetapi kekurangan dari metode ini adalah sangat tidak efisien untuk data berjumlah banyak. Oleh karena itu pengelompokan genre secara otomatis mulai dikembangkan untuk membantu pengelompokan lagu yang berjumlah banyak..

Naive Bayes Classification (NBC) merupakan algoritma klasifikasi yang sangat efektif (mendapatkan hasil yang tepat) dan efisien (proses penalaran dilakukan dengan memanfaatkan *input* yang ada dengan cara yang relatif cepat). [3]. Model statistik merupakan salah satu model statistik yang terpercaya sangat andal sebagai pendukung pengambilan keputusan. Konsep probabilitas merupakan salah satu bentuk model statistik, salah satu metode yang menggunakan konsep probabilitas adalah *Naive Bayes Classification* (NBC) [4].

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah menganalisa penggunaan algoritma Naive Bayes untuk klasifikasi genre musik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Genre Musik

Musik adalah seni, hiburan dan aktivitas manusia yang melibatkan suara – suara yang teratur. Dalam artian khusus, musik diartikan sebagai ilmu dan seni suara, yaitu berupa bentuk sinkronisasi suara- suara yang membentuk harmoni nada – nada sehingga terdengar estetik, tujuannya adalah untuk menghibur diri sendiri atau orang lain yang mendengarnya [4].

2.2 Digitalisasi Gelombang Audio

Gelombang audio merupakan gelombang *longitudinal* yang merambat melalui medium seperti medium padat, cair, atau gas. Gelombang suara merupakan gelombang analog yang apabila diolah menggunakan peralatan elektronik, gelombang tersebut harus melalui tahap digitalisasi sehingga gelombang tersebut berupa data digital. Untuk mengukur panjang vektor sinyal, digunakan rumus berikut [3]

$$S = F_2 \times T$$

Dengan

S = Panjang vektor

F_2 = Sampling rate (Hertz)

T = Panjang sinyal (detik)

2.3 Ekstrasi Fitur

Ekstrasi ciri berfungsi mengkarakterisasi sinyal audio. Beberapa fitur sinyal audio yang biasa digunakan antara lain *Linier Predictive Coding*, *Perceptual Linier Prediction*, dan *Mel-Frequency*. Proses ini dilakukan karena sinyal audio merupakan sinyal yang bervariasi yang diwaktukan dengan lambat.

karakteristik sinyal audio tersebut berubah dan memperlihatkan perbedaan sinyal audio yang diolah [3].

2.4 Naive Bayes Classification

Bayesian Classification adalah Pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas ke anggotaan suatu *class*. *Bayesian classification* didasarkan pada teorema Bayes yang memiliki kemampuan klasifikasi seperti dengan *decision tree* dan *neural network*. Teorema Bayes memiliki bentuk umum seperti berikut [10] :

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

Keterangan :

- X = data dengan class yang belum diketahui
- H = hipotes data X merupakan satu class spesifik
- $P(H|X)$ = Probabilitas Hipotesa H berdasarkan kondisi X (posteriori probability)
- $P(H)$ = probabilitas hipotesis H (prior probability)
- $P(X|H)$ = probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H
- $P(X)$ = probabilitas X

3.METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam kegiatan pengumpulan data untuk penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data studi pustaka, dimana pada metode ini kegiatan yang dilaksanakan adalah mempelajari, mencari dan mengumpulkan data yang berhubungan dengan penelitian ini. Data yang digunakan dalam penelitian klasifikasi genre musik ini di peroleh dari internet yang berupa file musik berjenis mp3 dan terdiri dari tiga genre, yaitu genre

musik jazz, genre musik qasidah dan genre musik rock. Data yang diperoleh kemudian akan di ubah kedalam format yang berbeda guna untuk memudahkan pengolahan data. Setelah data diperoleh maka akan diklasifikasikan berdasarkan tiga genre tersebut menggunakan metode *naive bayes classifier*.

3.2 Alur Penelitian

Dalam setiap penelitian terdapat langkah – langkah yang dilakukan untuk dijadikan acuan sebagai urutan penelitian, langkah – langkah tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1 :

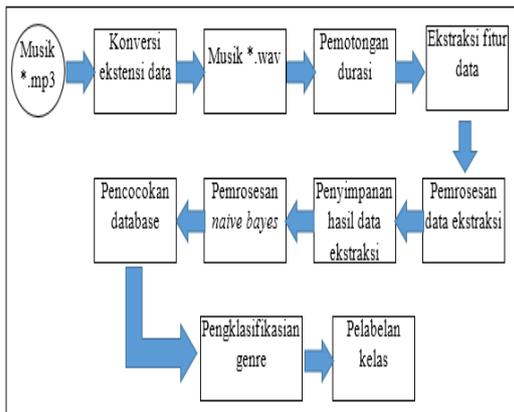
1. Studi literatur
Kegiatan ilmiah mempelajari sumber – sumber dan data yang dilakukan untuk menemukan jawaban dari suatu permasalahan
2. *Convert* file data
Mengkonfersi jenis file data yang digunakan dalam penelitian, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data musik berekstensi *.mp3 yang kemudian dikonfersi kedalam ekstensi *.wav.
3. Ekstraksi fitur data
Ekstraksi fitur disini digunakan untuk menemukan ciri – ciri dari setiap data yang kemudian akan diolah dengan metode *naive bayes*.
4. Metode *naive bayes*
Yaitu metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan data kedalam genre musik tertentu.
5. Hasil klasifikasi
Setelah melewati proses *naive bayes* maka akan dihasilkan klasifikasi genre antara genre jazz, qasidah atau rock.

3.3 Data-set

Dataset merupakan *datatable* dan juga didalamnya terdapat relasi antar *datatable* (*data relation*) atau lebih mudahnya didalam satu dataset bisa terdapat banyak *datatable* yang berelasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data musik yang diperoleh

dari internet, data musik tersebut telah diklasifikasikan secara subjektif, data musik yang diperoleh dari internet yaitu 60 data musik dengan ekstensi mp3 dengan rincian 20 data musik ber-genre jazz, 20 data musik ber-genre qasidah dan 20 data musik ber-genre rock.

3.4 Metode Pengembangan Sistem



Gambar 1. Diagram Block Sistem

Dapat dilihat pada gambar 1 terdapat beberapa langkah dalam alur kerja sistem, langkah – langkah tersebut dapat dijelaskan di bawah ini :

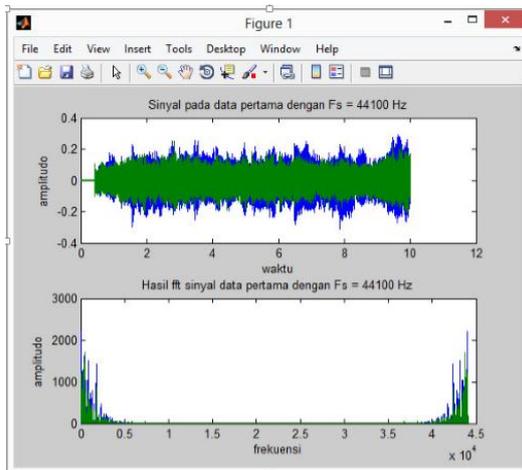
1. Musik *.mp3 merupakan data yang digunakan pada penelitian ini, data yang di download dari internet masih berekstensi *.mp3
2. Konversi ekstensi data adalah proses yang dilakukan untuk mengubah ekstensi data yang berupa *.mp3 menjadi ekstensi *.wav
3. Musik *.wav adalah hasil konversi data dari *.mp3 menjadi *.wav, karena sistem hanya akan memproses data yang berekstensi *.wav saja.
4. Pemotongan durasi pada blok ini dilakukan pemotongan durasi dari data yang telah dikonversi, ini bertujuan untuk mempercepat pemrosesan data, apa bila data tidak dipotong akan menyebabkan pembengkakan waktu untuk memproses data tersebut.

5. Ekstraksi fitur data pada blok ini bertujuan untuk mengambil fitur atau ciri – ciri dari setiap data yang di inputkan ke dalam sistem.
6. Pemrosesan data ekstraksi, setelah fitur didapatkan maka fitur dari setiap data akan diproses dan dihitung dengan metode tertentu untuk mendapatkan nilai yang baru.
7. Penyimpanan data ekstraksi, data atau nilai – nilai dari hasil ekstraksi di atas akan disimpan ke dalam data base.
8. Pemrosesan *naive bayes*, setelah data hasil ekstraksi di dapatkan selanjutnya akan dilakukan pengolahan menggunakan metode *naive bayes* untuk dilakukan pengklasifikasian genre.
9. Pencocokan database adalah mencocokkan nilai hasil olahan metode *naive bayes* dengan data yang sudah ada dalam sistem untuk mengetahui termasuk ke dalam genre manakah data baru tersebut.
10. Pengklasifikasian genre apabila sudah melewati pecocokan database maka akan ditentukan ke dalam genre mana data tersebut, genre jazz, genre qasidah atau genre rock
11. Pelabelan kelas setelah di ketahui genrenya maka data baru tersebut akan diberi label sesuai genre yang dihasilkan oleh sistem ini.

3.5 Ektrasi Fitur

Ekstraksi fitur merupakan dimana proses yang dilakukan setelah *pre-processing* telah berjalan dengan lancar. Ekstraksi fitur ini merupakan proses kegiatan untuk mencari fitur – fitur yang terdapat pada setiap data. Pada setiap data akan diekstraksi untuk mendapatkan nilai frekuensi minimal, frekuensi mean dan frekuensi maksimal, fitur dari setiap data mempunyai nilai – nilai yang berbeda. Nilai dari setiap fitur inilah yang nantinya akan diolah menggunakan metode *Naive Bayes*

Classifier untuk menentukan genre dari setiap data musik yang telah diinputkan.



Gambar 2. Ekstraksi Fitur

Hasil dari penggunaan fungsi matlab dalam ekstraksi fitur data menghasilkan nilai minimal, nilai mean dan nilai maksimal berikut ini.

- Nilai Frekuensi minimal : 0.0001
- Nilai Frekuensi mean : 1.2633
- Nilai Frekuensi maksimal : 2.1989 e +3
- Nilai amplitudo minimal : -0.9606
- Nilai amplitudo mean : -8.82 e-5
- Nilai amplitudo maksimal : 0.93

4.HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Genre Musik

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data musik yang diperoleh dari internet, data musik tersebut telah diklasifikasikan secara subjektif, data musik yang diperoleh dari internet yaitu 60 data musik dengan ekstensi mp3 dengan rincian 20 data musik ber-genre jazz, 20 data musik ber-genre qasidah dan 20 data musik ber-genre rock.

Tabel 1 : Contoh Data Musik

No	Inisialisasi *wav	Frekuensi						Genre
		Frekuensi			Amplitudo			
		Min	Mean	Max	Min	Mean	Max	
1	J1	0,0001	8,5152	2,20E+03	-0,3073	-2,6293E-07	0,2923	Jazz
2	J2	0,0065	28,3434	7,46E+03	-0,9606	-8,82E-05	0,93	Jazz
3	J3	0,0004	7,031	7,91E+02	-0,6612	-2,23E-05	0,5158	Jazz
4	J4	0,0424	7,6292	3,91E+03	-0,7786	-1,59E-04	0,7996	Jazz
5	J5	0,0004	10,7534	4,94E+03	-0,6659	-4,09E-05	0,7391	Jazz
6	J6	0,0094	26,7739	3,62E+03	-0,9411	-5,91E-05	0,9687	Jazz
7	J7	0,0025	15,7596	3,89E+03	-0,5731	-4,91E-04	0,5308	Jazz
8	J8	0,0024	13,0546	6,15E+03	-0,8365	-0,0115	0,9073	Jazz
9	J9	0,0001	38,9462	1,05E+04	-0,9864	-1,40E-05	0,997	Jazz
10	J10	0,7382	6,7446	3,51E+03	-0,3727	-1,96E-05	0,4125	Jazz

4.2 Ekstraksi Fitur

Pada proses ekstraksi fitur musik disini pengambilan nilai frekuensi min dan nilai amplitudo min adalah dengan cara mengambil terendah dari proses *fast fourier transform* (FFT), begitu juga dalam penentuan nilai frekuensi max dan amplitudo max nilai yang di ambil merupakan nilai paling tinggi dari proses *fast fourier transform* (FFT), sedangkan pada penentuan nilai frekuensi mean dan nilai amplitudo mean menggunakan persamaan di bawah ini.

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Di mana :

- μ : mean
- x_i : nilai sampel ke-i
- n : jumlah sampel

Nilai hasil ekstraksi fitur yang dimasukan ke dalam tabel

Tabel 2 : Hasil Ektasi Fitur

Fitur Ekstraksi					
Frekuensi			Amplitudo		
Min	Mean	Max	Min	Mean	Max
0,28	1,777	3,22	-2,6	0,574	2,3

4.3 Nilai Mean dan Standart Deviasi

Setelah melalui proses ekstraksi fitur dan diperoleh nilai dari setiap atribut dari data musik, selanjutnya akan dihitung nilai mean dan standart deviasi dari nilai – nilai atribut data. Persamaan untuk menentukan nilai mean dan standart deviasi dapat dilihat pada formula dibawah ini.

Nilai *mean* (rata – rata hitung)

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Di mana :

- μ : rata – rata hitung (*mean*)
- x_i : nilai sampel ke-i
- n : jumlah sampel

Nilai Standart Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{x_i}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}}$$

Dimana :

- σ : standar deviasi
- x_i : nilai x ke- i
- μ : rata – rata hitung
- n : jumlah sampel

Hasil dari perhitungan nilai mean dan standart deviasi dari setiap atribut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 : Nilai Mean dan Standart Deviasi fitur Amplitudo

Amplitudo Minimal	Jazz	Rock	Qosidah
Mean	-0,7022	-0,8446	-0,8421
Deviasi	0,25605	0,19605	0,23719
Amplitudo Maximal	jazz	Rock	Qosidah
Mean	0,68703	0,83867	0,85475
Deviasi	0,25267	0,19693	0,22851
Amplitudo Mean	Jazz	Rock	Qosidah
Mean	-0,00044934	0,000479	0,001287
Deviasi	0,00272925	0,001762	0,003134

Tabel 4 : Nilai Mean dan Standart Deviasi fitur Frekuensi

Frekuensi Minimal	Jazz	Rock	Qosidah
Mean	0,09943	0,22693	0,119675
Deviasi	0,235958	0,371895	0,237877
Frekuensi Maximal	jazz	Rock	Qosidah
Mean	5,85E+03	9,23E+03	5,77E+03
Deviasi	3871,9406	6769,154	3713,145
Frekuensi Mean	Jazz	Rock	Qosidah
Mean	17,4028	34,8891	37,4054
Deviasi	10,6534	17,4458	17,3595

4.4 Prediksi Dengan Fungsi Densitas Gaus

Densitas normal atau sering disebut densitas gaus adalah distribusi probabilitas yang paling banyak digunakan dalam penentuan data sampel, bahwa data sampel tersebut dapat dipakai atau tidak dalam menentukan klasifikasi berdasarkan nilai *mean* dan nilai *standart deviasi*. Persamaan densitas gaus dapat dilihat dibawah ini.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \exp \left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2} \right)$$

Dimana :

- x : Nilai variable inputan
- μ : Mean
- π : 3,14
- σ : Standart deviasi
- exp : 2,718282

Pada perhitungan densitas gaus ini akan diberikan sebuah contoh perhitungan dengan satu data sampel dengan atribut dan nilainya sebagai berikut :

- Nama file : 1.wav
- Nilai frekuensi min : 0,0001
- Nilai frekuensi mean : 8,5152
- Nilai frekuensi max : 2,20E+03
- Nilai amplitudo min : -0,3073

Nilai amplitudo mean : -2,629E-07
 Nilai amplitudo max : 0,2923

$$(0,157515) * (0,0083198) * (3,51119) * (9,8648012) * (42,20022) = 0,503226$$

Tabel 5 : Nilai Densitas Gaus Frekuensi

Frekuensi Minimal			
	Jazz	Rock	Qosidah
Densitas Gaus	0,897603	0,928354	0,78812
Frekuensi Mean			
Densitas Guas	0,201568	0,1579	0,157515
Frekuensi Maximal			
Densitas Gaus	0,010009369	0,0103195	0,008319

Tabel 6 : Nilai Densitas Gaus Amplitudo

Amplitudo Minimal			
	Jazz	Rock	Qosidah
Densitas Gaus	2,590474	10,40635	38,51119
Amplitudo Mean			
Densitas Guas	7,742433028	7,7558142	9,8648012
Amplitudo Maximal			
Densitas Gaus	2,689623	17,26573	42,20022

4.5 Menentukan Nilai Likelihood

Setelah perhitungan dengan densitas gaus dan didapatkan nilai – nilai dari perhitungan tersebut maka pada proses ini nilai – nilai tersebut akan dihitung menggunakan persamaan likelihood di bawah ini untuk kemudian nilai yang didapat dalam proses ini akan dinormalisasi nilai probabilitasnya.

$$P(X | C_i) = P(x_i | C_i) \times P(x_i | C_i) \times \dots$$

Likelihood Genre Jazz

$$= (20/20) * (20/60) * (0,897603) * (0,201568) * (0,010009369) * (12,590474) * (7,742433028) * (15,689623) = 0,923772$$

Likelihood Genre Qasidah

$$= (20/20) * (20/60) * (0,78812) *$$

Likelihood Genre Rock

$$= (20/20) * (20/60) * (0,928354) * (0,157906) * (0,0103195) * (10,40635) * (7,7558142) * (17,26573) = 0,702685$$

4.6 Nilai Normalisasi Probabilitas

Setelah nilai dari likelihood didapatkan kemudian akan dimasukkan dalam persamaan normalisasi probabilitas dibawah ini.

Probabilitas Genre Jazz

$$= \frac{0,923772}{(0,923772) + (0,503226) + (0,702685)} = 0,43376$$

Probabilitas Genre Qasidah

$$= \frac{0,503226}{(0,923772) + (0,503226) + (0,702685)} = 0,236292$$

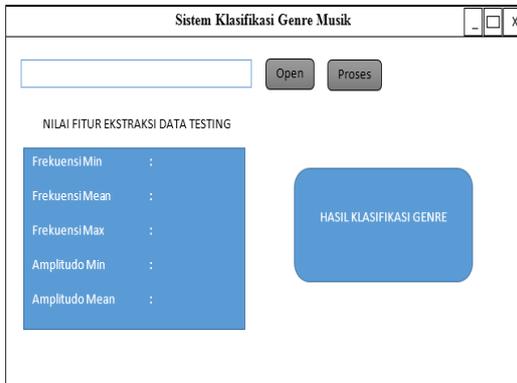
Probabilitas Genre Rock

$$= \frac{0,702685}{(0,923772) + (0,503226) + (0,702685)} = 0,329948$$

Dalam aturan dan perhitungan penentuan probabilitas suatu kasus klasifikasi hasil yang mendekati 1 atau sama dengan 1 maka nilai tersebut yang akan menjadi nilai hasil klasifikasi, pada perhitungan contoh kasus di atas dengan nilai atribut dari data file 1.wav menghasilkan nilai dari setiap probabilitas genre yaitu nilai probabilitas genre jazz sebesar 0,43376, nilai probabilitas genre qasidah sebesar 0,236292 dan nilai probabilitas genre rock sebesar 0,329948, dari nilai tersebut dapat dilihat nilai yang mendekati nilai 1 adalah nilai probabilitas genre jazz

maka pada contoh kasus tersebut file 1.wav termasuk dalam kategori genre musik jazz.

4.7 Desain Interface Sistem

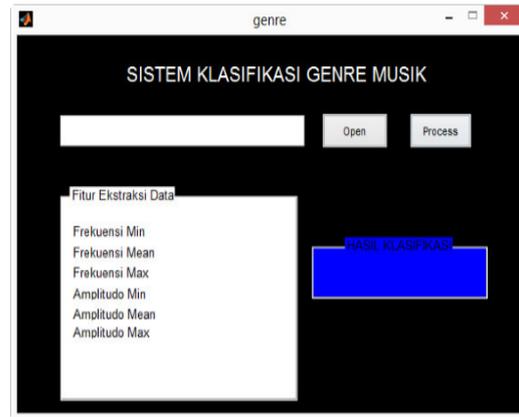


Gambar 3. Desain Interface Sistem

Pada gambar diatas merupakan gambaran dari *interface* sistem, pada gambar tersebut terdapat *textfield* ini berfungsi untuk menampung direktori file yang dibuka untuk kemudian diproses, tombol “open” berfungsi untuk membuka atau *load* data yang akan diproses klasifikasi, tombol “proses” berfungsi untuk mengekstraksi fitur data yang telah di *open* dan mengeksekusi perintah proses klasifikasi yang berada dalam sistem dan akan menampilkan nilai dari fitur – fitur data yang telah di *open* pada label yang terdapat di bawah *textfield*, label “hasil klasifikasi” ini berfungsi untuk menampilkan hasil klasifikasi dari sistem yang berupa kategori genre musik jazz, genre musik qasidah ataukah genre musik rock.

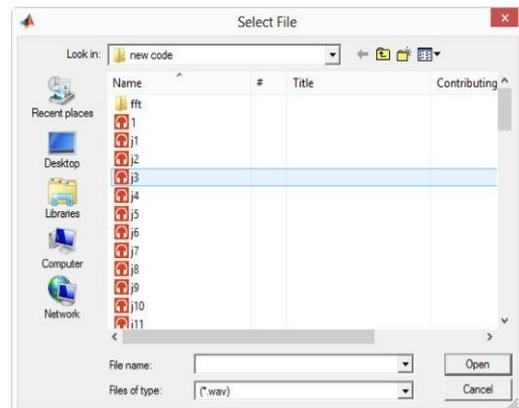
4.8 Pengujian sistem

Pengujian sistem merupakan salah satu cara untuk mengetahui kinerja suatu sistem yang telah dibuat, pada pengujian sistem klasifikasi ini hanya terdapat dua pengujian yaitu file open dan proses klasifikasi.



Gambar 4. Interface Sistem

Pada gambar 4 merupakan halaman awal atau halaman muka sistem klasifikasi sebelum suatu proses dilakukan, terlihat semua masih kosong dan belum terdapat informasi dari file yang akan diuji. Terdapat dua button yaitu button open dan button proses, button open digunakan untuk mengimport file *.wav yang akan diuji, sedangkan button proses digunakan untuk memproses data yang telah diimport dan diolah menggunakan metode *naive bayes classifier*. Berikut ini adalah gambar dari open file dialog.



Gambar 5. Open Dialog File

Pada gambar 5 merupakan gambar open file dialog, gambar open dialog ini akan muncul apabila pengguna mengklik tombol open, setelah tombol open ini diklik maka akan muncul open dialog file untuk mengambil file *.wav yang akan di uji, setelah memilih file yang akan diuji kemudian klik tombol open yang berada

pada bagian bawah kanan open dialog ini dan secara otomatis file yang dipilih tadi akan diimport kedalam sistem yang kemudian akan di olah dengan menekan tombol proses.



Gambar 6. Informasi Hasil

Gambar 6 merupakan hasil dari proses sistem apabila kita mengklik tombol proses yang terdapat disebelah kanan tombol open. Pada halaman hasil ini terdapat beberapa informasi ekstraksi fitur data yaitu frekuensi minimal, frekuensi rata – rata (mean), frekuensi maksimal, amplitudo minimal, amplitudo rata – rata (mean) dan amplitudo maksimal. Semua ekstraksi fitur tersebut didapat dari file data *.wav yang telah diimport dan diproses menggunakan fungsi *fast fourier transform* sehingga menghasilkan ekstraksi fitur seperti di atas. Dan juga terdapat hasil klasifikasi file *.wav yang telah diimport dalam sistem ini yaitu pada bagian sebelah kanan fitur ekstraksi, hasil klasifikasi terdapat pada kotak panel berwarna biru. Hasil disini merepresentasikan hasil olahan metode *naive bayes classifier* yang terdapat dalam sistem yang digunakan untuk mengklasifikasikan data genre musik, terdapat tiga genre musik yaitu genre musik jazz, genre musik qasidah dan genre musik rock. Dan hasil yang akan ditampilkan adalah salah satu genre musik yang sesuai dengan data yang diimport dan metode naive bayes.

4.9 Akurasi Sistem

Setelah pengujian sistem

dilakukan pada proses di atas selanjutnya akan dilakukan pengujian akurasi terhadap sistem tersebut, ini bertujuan untuk mengetahui seberapa akurat dan seberapa tepat sistem dalam mengklasifikasikan data. Pada proses ini dilakukan pengujian dengan data sebanyak 15 data berekstensi *.wav, berikut ini hasil dari pengujian 15 data tersebut.

Tabel 7. Uji data

Data ke-	Frekuensi						Genre	Hasil Klasifikasi
	Frekuensi			Amplitudo				
	Min	Mean	Max	Min	Mean	Max		
1	0,0001	8,5152	2,20E+03	-0,3073	-2,629E-07	0,2923	Jazz	Qasidah
2	0,0065	28,3434	7,46E+03	-0,9606	-8,82E-05	0,93	Jazz	Jazz
3	0,0004	7,031	7,91E+02	-0,6612	-2,23E-05	0,5158	Jazz	Jazz
4	0,0424	7,6292	3,91E+03	-0,7786	-1,59E-04	0,7996	Jazz	Jazz
5	0,0004	10,7534	4,94E+03	-0,6659	-4,09E-05	0,7391	Jazz	Jazz
6	0,0094	26,7739	3,62E+03	-0,9411	-5,91E-05	0,9687	Jazz	Jazz
7	0,0025	15,7596	3,89E+03	-0,5731	-4,91E-04	0,5308	Jazz	Jazz
8	0,0024	13,0546	6,15E+03	-0,8365	-0,0115	0,9073	Jazz	Qasidah
9	0,4782	3,6077	3,05E+03	-0,2365	-4,80E-06	0,2209	Jazz	Qasidah
10	0,0001	43,9347	1,31E+04	-1	-3,09E-05	0,9957	Qasidah	Qasidah
11	0,9442	18,2203	2,42E+03	-0,5589	-5,63E-05	0,5476	Qasidah	Jazz
12	0,0034	29,1631	9,23E+03	-0,8936	1,99E-05	0,9067	Qasidah	Jazz
13	0,8844	8,1817	2,20E+03	-0,2582	-3,80E-05	0,3163	Rock	Qasidah
14	0,0003	63,2371	4,75E+03	-1	0,012	1	Rock	Rock
15	0,4401	12,7309	1,67E+03	-0,2966	-1,00E-03	0,2762	Rock	Rock

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{hasil benar}}{\text{Jumlah data uji}} \times 100$$

$$\text{Akurasi} = \frac{9}{15} \times 100$$

$$\text{Akurasi} = 60 \%$$

Dari perhitungan penentuan akurasi sistem di atas bahwa sistem ini mempunyai akurasi sebesar 60% dalam pengklasifikasian genre musik

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada tahap di atas, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu Metode *naive bayes classifier* dapat digunakan dalam pengklasifikasian genre musik dengan 60 data musik dan fitur atribut frekuensi minimal, frekuensi rata – rata, frekuensi maksimal, amplitudo minimal, amplitudo rata – rata dan amplitudo maksimal dan mempunyai akurasi sebesar 60%.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran untuk pengembangan penelitian dan pengembangan sistem agar menjadi

lebih baik, di antaranya yaitu :

1. Data yang digunakan sebaiknya lebih banyak agar akurasi sistem menjadi lebih baik, begitu pula dengan variasi dari genre musik juga dilakukan penambahan.
2. Dalam pengambilan ekstraksi fitur data masih banyak metode yang dapat digunakan, sebaiknya menggunakan beberapa metode dalam pengambilan ekstraksi fitur. Dalam pengambilan fitur ekstraksi pada penelitian ini hanya menggunakan ekstraksi fitur fast fourier transform pada frekuensi dan amplitudo.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Tzaneakis, G. Essl dan P. Cook, "Automatic Musical Genre Classification Of Audio Signals," *IEEE Transaction On Speech And Audio Processing*, vol. 10, no. 5, pp. 293-302, 2002.
- [2] M. L. Chu, "Automatic Music Genre Classification," Institute of Biomedical Electronics and Bioinformatics, Taipei.
- [3] M. R. Fansuri, "Klasifikasi Genre Musik Menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ)," Institut Petanian Bogor, Bogor, 2011.
- [4] A. Priagung, S. Kurniawati, "Klasifikasi Genre Pada Lagu Dengan Metode Naive Bayes," Universitas Brawijaya, Malang.
- [5] M. Ridwan, H. Suyono dan M. Sarosa, "Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *Jurnal EECCIS*, vol. 17, no. 1, pp. 59-64, 2013.
- [6] D. Sugianti, "Algoritma Bayesian Classification Untuk Memprediksi Heregristrasi Mahasiswa Baru Di STMIK Widya Pratama," *Jurnal Ilmiah ICTech*, vol. 10, no. 2, pp. 1-5, 2012.
- [7] A. Subiyakto, "Penggunaan Algoritma Klasifikasi Dalam Data Mining," UIN Jakarta, Jakarta.
- [8] Latifah, "Performing Qasidah, Transforming Nation The Institutionalization of Islamic, its Dynamic Development, and the Implications for Genre in Indonesia," *Paper Presented at 2nd Student International Graduate Conference on Indonesia*, pp. 1-39, 2010.
- [9] R. Y. Sipasulta, A. S. Lumenta dan S. R. Sompie, "Simulasi Sistem Pengacak Sinyal Dengan Metode FFT (Fast Fourier Transform)," *E-Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, ISSN 2301-8402*, pp. 1-9, 2014.
- [10] A. Junanto, "Algoritma Naive Bayes Untuk Mencari Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa," *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, vol. 18, no. 1, pp. 9-16, 2013.