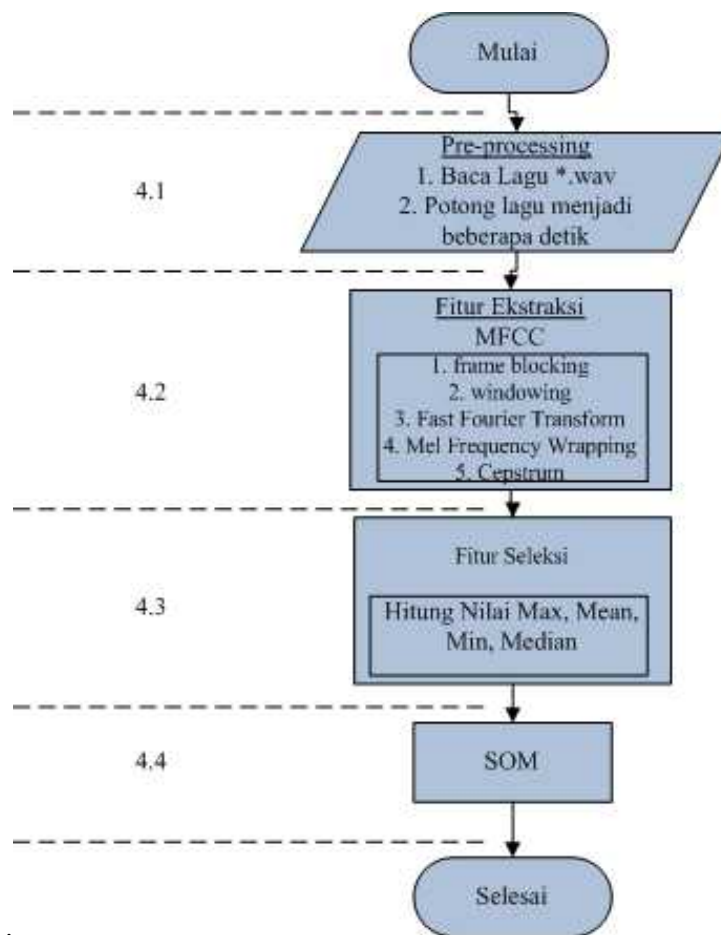


## BAB IV

### ANALISA METODE MFCC DAN SOM

Analisa dan algoritma yang akan dilakukan adalah menganalisa mengenai tahapan klasifikasi dari metode MFCC dan SOMserta menguji tingkat akurasi dari metode tersebut dalam proses pengklusteran lagu. Bab ini akan fokus kepada tahapan pengklasteran lagu, serta bagaimana proses *output* dihasilkan.

Sebelum dimulai tahapan pengklasteran lagu dengan metode MFCC dan SOM, terdapat langkah-langkah dalam proses tersebut. Sub bab berikut akan membahas mengenai proses tersebut. Berikut adalah gambar *flowchart* dari tahapan pengenalan lagu

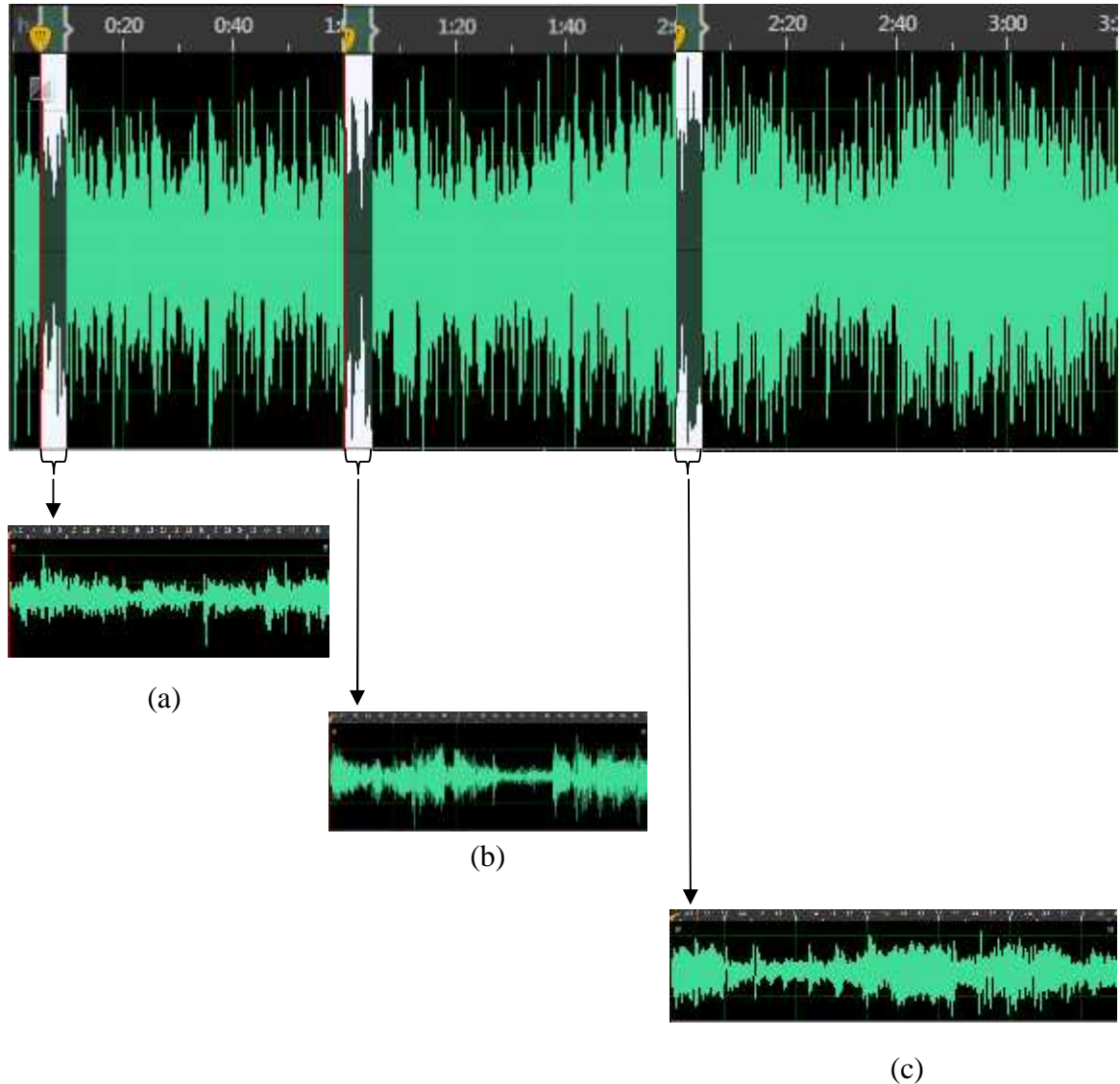


**Gambar 4.1** *Flowchart* Tahapan Pengenalan Lagu

#### 4.1. Analisa Data Masukan ( *Input* )

Data masukan (*input*) yang akan dianalisa dalam proses klasifikasi lagu ini adalah data potongan lagu yang diambil sepanjang 5 detik, 10 detik, dan 20 detik lagu. Potongan lagu yang dimasukkan harus berformat \*.wav.

Berikut adalah cara pemotongan lagu. Potongan lagu diambil setelah 5 detik, setelah menit ke-1 dan menit ke-2.



**Gambar 4.2. Contoh Data Potongan Lagu (A) 5 Detik Setelah 5 Detik (B) 5 Detik Setelah Menit Ke 1 (C) 5 Detik Setelah Menit Ke 2**

Begitu juga untuk potongan lagu berdurasi 10 detik dan 20 detik, diambil setelah 5 detik pertama, 1 menit dan 2 menit seperti pada gambar diatas.

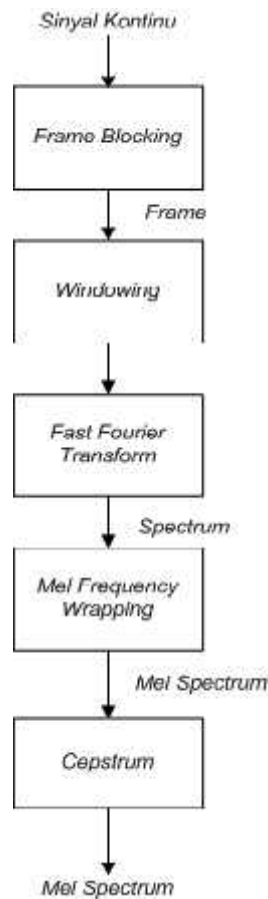
Berikut adalah algoritma untuk membaca lagu.

```
[d, sr] = wavread (a);
```

**a** merupakan potongan lagu yang akan dibaca dan harus berformat \*.wav. **d** adalah data *sample* yang terdapat di dalam potongan lagu sedangkan **sr** merupakan *sample rate* (Hz).

## 4.2. Proses Pengenalan Fitur Ekstraksi dengan MFCC

Berdasarkan analisa data yang telah dijabarkan sebelumnya, maka pada bagian ini akan menjelaskan tahapan-tahapan yang akan digunakan untuk meng-*cluster* data lagu dengan menggunakan proses MFCC (*Mel Frequency Cepstral Coefficient*). Berikut adalah tahapan-tahapan yang terjadi dalam MFCC.



**Gambar 4.3 Tahapan MFCC**

Dan berikut adalah algoritma MFCC.

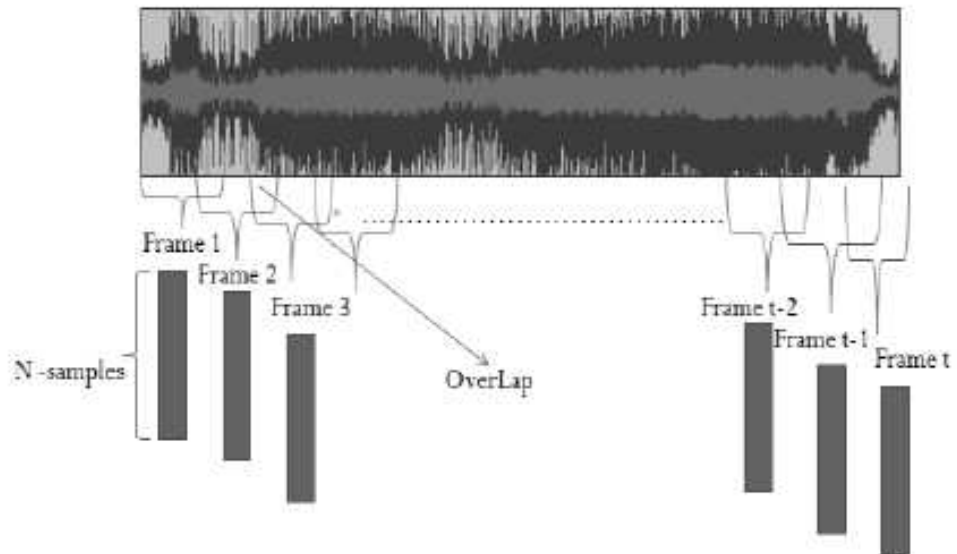
```
ce = mfcc(d*(2^14),sr);  
ce=log(10)*2*ce;
```

Dalam penelitian ini, digunakan auditory toolbox yang merupakan toolbox yang dapat digunakan untuk memproses data lagu dengan MFCC.

#### 4.2.1 *Frame Blocking*

Merupakan proses membagi sinyal audio ke dalam frame dimana nilai N (banyaknya *sample*) adalah 256 yang mewakili 30 ms lagu dengan M (spasi/jarak *overlap*) adalah 100.

Berikut adalah gambaran dari *frame blocking*.



**Gambar 4.4** Ilustrasi *Frame Blocking*

Data hasil pembacaan salah satu potongan lagu yang berdurasi 5 detik.

**Tabel 4.1 Hasil Pembacaan Potongan Lagu**

a <220500x2 double >		
	1	2
1	-0.0900	-0.0651
2	-0.1309	-0.0790
3	-0.1671	-0.1002
4	-0.1769	-0.1126
5	-0.1840	-0.1211
.		
.		
.		
220496	-0.1020	-0.1342
220497	-0.0730	-0.0887
220498	-0.0397	-0.0638
220499	-0.0081	-0.0514
220500	-0.1242	0.0015

Tabel di atas menunjukkan bahwa potongan lagu tersebut terdiri atas 220500 data dan nilai 2 kolom di atas menunjukkan nilai dari amplitude potongan lagu tersebut. Data sinyal yang telah didapat akan diproses dengan *frame blocking* dengan *size* 256 yang mewakili 30 ms. Dan panjang *M* atau *overlap* adalah 100. Untuk menghitung jumlah frame yang terbentuk dapat menggunakan rumus.

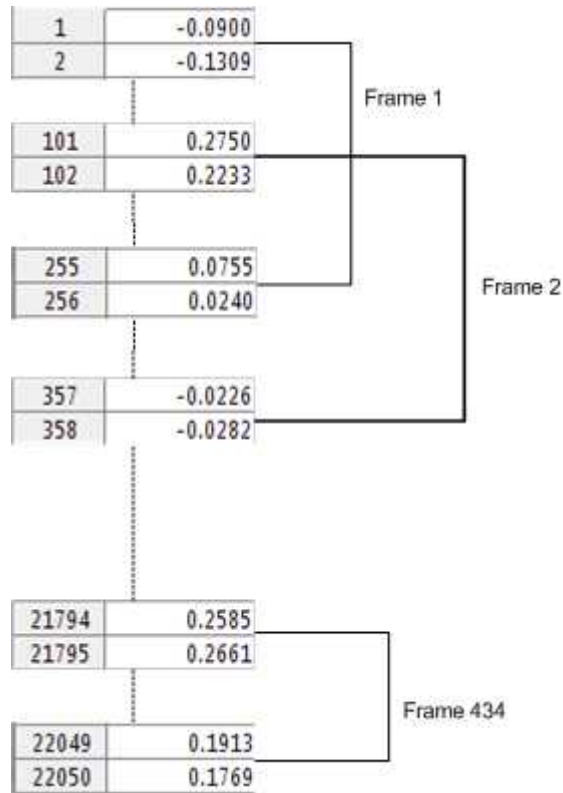
$$\text{Jumlah frame} = ((I - N) / M) + 1$$

Dimana, *I* merupakan nilai dari *sampling rates* frekuensi lagu, *N* menunjukkan *size* dari *frame blocking* yang bernilai 256 *sample points*, *M* adalah panjang *overlap* yaitu 100 *sample points*.

Untuk data yang mempunyai *sampling rates* 44100, maka jumlah frame yang akan terbentuk adalah:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah frame} &= ((I - N) / M) + 1 \\ &= ((44100 - 256) / 100) + 1 \\ &= 434 \text{ frames/ seconds} \end{aligned}$$

Gambar di bawah ini akan menunjukkan ilustrasi dari *frame blocking*.



**Gambar 4.5 Ilustrasi Frame Blocking**

Jika dilihat dari gambar di atas, didapatkan bahwa, terbentuk 434 frame dalam 1 detik. Frame 1 terdiri atas data 1 hingga data ke 256. Dengan jarak overlap 100 points, sehingga frame 2 dimulai dari data ke 101 hingga data ke-358. Begitu seterusnya hingga data ke 21794 sampai data ke-22050 yang akan membentuk frame ke 434.

#### 4.2.2 *Windowing*

Setelah melakukan proses *frame blocking*, langkah selanjutnya adalah *windowing* yang berfungsi untuk meminimalisir diskontinuitas atau yang menyebabkan kehilangan informasi antar frame. Proses ini dinamakan proses *hamming window*. Sesuai dengan persamaan 2.1.berikut adalah hasil dari proses *windowing*.

Data sampel :

**Tabel 4.2 Data Sampel Windowing**

frame 1	-0,003020893	1,01467E-05	0,002850985	0,004442589
frame 2	0,002842962	0,004417675	0,003743823	0,000752868
frame 3	0,003738273	0,000748646	-0,002605391	-0,006374726

Dengan rumus  $w(n) = 0,54 - 0,46 \cos \left( \frac{2\pi n}{(N-1)} \right)$  dimana,  $w(n)$  adalah *windowing*, N adalah jumlah *sample* pada masing-masing frame dalam kasus ilustrasi bernilai 4, dan  $n = 0,1,2,3$ . Maka didapat nilai  $w(n)$  adalah sebagai berikut.

$$w(0) = 0,54 - 0,46 \cos \left( \frac{2\pi 0}{(4-1)} \right) = 0,08$$

$$w(1) = 0,54 - 0,46 \cos \left( \frac{2\pi 1}{(4-1)} \right) = 0,080691311$$

$$w(2) = 0,54 - 0,46 \cos \left( \frac{2\pi 2}{(4-1)} \right) = 0,08276$$

$$w(3) = 0,54 - 0,46 \cos \left( \frac{2\pi 3}{(4-1)} \right) = 0,08086209$$

Lalu, hasil dari masing-masing  $w$  akan dikalikan dengan masing-masing nilai yang terdapat pada tiap-tiap frame, sehingga hasilnya menjadi:

**Tabel 4.3 Hasil Perkalian  $w.n$**

frame 1	5,44E-05	9,82E-05	6,76E-05	8,41E-05
frame 2	6,76E-05	8,41E-05	0,000183332	0,000260195
frame 3	0,000183332	0,000260195	0,000390723	0,000734786

Berikut adalah algoritma proses *windowing*, dalam penelitian ini digunakan *hamming window*.

```

hamWindow = 0.54 - 0.46*cos(2*pi*(0>windowSize-1)/windowSize);

if 0
    windowStep = samplingRate/frameRate;
    a = .54;
    b = -.46;
    wr = sqrt(windowStep/windowSize);
    phi = pi/windowSize;
    hamWindow = 2*wr/sqrt(4*a*a+2*b*b) * ...
        (a + b*cos(2*pi*(0>windowSize-1)/windowSize + phi));
end

```

**Gambar 4.6** Algoritma *windowing*

### 4.2.3 FFT

Langkah selanjutnya adalah proses FFT. Proses FFT merupakan mengubah domain waktu ke dalam domain frekuensi.

Dengan melakukan perhitungan menggunakan rumus (2.2).

$$X_n = \sum_{k=0}^{N-1} x_k e^{-2\pi jkn/N}$$

Dimana  $X_n$  adalah frekuensi,  $k$  bernilai 0,1,2 sampai  $(N-1)$ ,  $N$  adalah jumlah *sample* pada masing-masing *frame*,  $j$  merupakan bilangan imajiner ( $\sqrt{-1}$ ),  $n$  bernilai 1,2,3, . . .  $(N-1)$ .

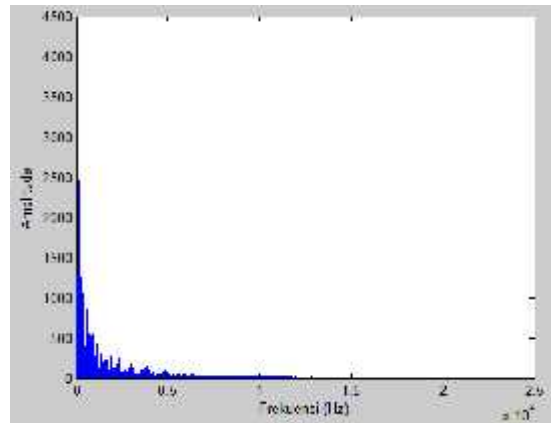
Untuk data yang terdapat pada gambar 4.5 akan menghasilkan FFT dengan nilai seperti yang terdapat pada table dibawah ini.

**Tabel 4.4** Nilai FFT

yfft <'x110250 double>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
34.7857	2.7225	35.6233	60.9924	12.5585	41.9409	33.7380	36.1627	53.7108

Data yang dihasilkan dari proses FFT dari 5 detik lagu adalah 1 x 110250 data, jika ditampilkan dalam histogram, akan menghasilkan gambar seperti di bawah ini.





**Gambar 4.7 Histogram FFT**

Berikut adalah algoritma proses FFT.

```

mFocFilterWeights = zeros(totalFilters,fftSize);
triangleHeight = 2./(upper-lower);
fftFreqs = (0:fftSize-1)/fftSize*samplingRate;

for chan=1:totalFilters
    mFocFilterWeights(chan,:) = ...
        (fftFreqs > lower(chan) & fftFreqs <= center(chan)).* ...
        triangleHeight(chan).*(fftFreqs-lower(chan)/(center(chan)-lower(chan))
        (fftFreqs > center(chan) & fftFreqs < upper(chan)).* ...
        triangleHeight(chan).*(upper(chan)-fftFreqs)/(upper(chan)-center(chan));
end

```

**Gambar 4.8 Algoritma FFT**

#### 4.2.4 Mel Frequency Wrapping

Merupakan selang frekuensi di bawah 1000 hz dan selang algoritmik di atas 1000 hz. Skala *mel* diperlukan karena pendengaran manusia tidak berupa skala linear, oleh karena itu, tinggi subjektif setiap nada bisa diukur dengan skala *mel*.

Berikut adalah algoritma dari *Mel Frequency Wrapping*.

```

if (nargout > 4)
    fr = (0:(fftSize/2-1))/(fftSize/2)*samplingRate/2;
    j = 1;
    for i=1:(fftSize/2)
        if fr(i) > center(j+1)
            j = j + 1;
        end
        if j > totalFilters-1
            j = totalFilters-1;
        end
        fr(i) = min(totalFilters-1,0,0, ...
            max(1,j + (fr(i)-center(j))/(center(j+1)-center(j)),1));
    end
    fri = fix(fr);
    frac = fr - fri;

    ireqrecon = zeros(fftSize/2, cols);
end

```

**Gambar 4.9** Algoritma *Mel Frequency Wrapping*.

## 4.2.5 Cepstrum

Merupakan proses atau langkah terakhir dalam proses MFCC yang menghasilkan konversi log mel cepstrum ke dalam domain waktu menggunakan DCT (*discrete cosine transform*).

Berikut adalah algoritma yang digunakan untuk mencari cepstrum.

```

for start=0:cols-1
    first = start>windowStep + 1;
    last = first + windowSize-1;
    fftData = zeros(1,fftSize);
    fftData(1:windowSize) = preEmphasized(first:last).*hamWindow;
    fftMag = abs(fft(fftData));
    earMag = log10(fftMag./filterWeights * fftMag);

    caps(:,start+1) = mfccDCTMatrix * earMag;
    if (nargout > 1) ireqresp(:,start+1) = fftMag(1:fftSize/2); end;
    if (nargout > 2) fb(:,start+1) = earMag; end
    if (nargout > 3)
        fbrecon(:,start+1) = ...
            mfccDCTMatrix(1:cepstralCoefficients,:)' * ...
            caps(:,start+1);
    end
    if (nargout > 4)
        f10 = 10.^fbrecon(:,start+1);
        fbrecon(:,start+1) = samplingRate/fftSize * ...
            (f10/fri).*(1-frac) + f10(fri-1).*frac;
    end
end
end

```

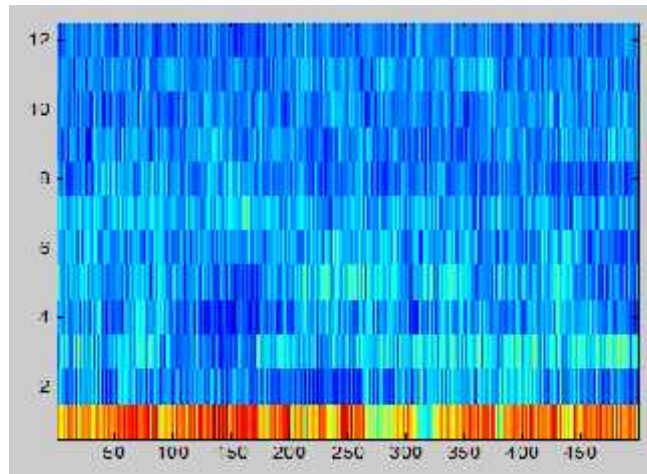
**Gambar 4.10** Algoritma *Cepstrum*

Hasil akhir setelah melalui proses cepstrum terdiri dari 13 filter dan 499 frekuensi mel dari potongan lagu yang telah di masukkan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.5 Hasil MFCC**

	1	2	3	4	5	6	497	498	499
1	53.7677	49.7404	53.5488	47.5125	50.8844	48.6967	48.2906	47.8324	44.4619
2	12.5460	9.977	11.9425	7.5777	9.9874	11.5696	13.2332	8.6339	13.3872
3	0.2603	-0.5076	0.2807	1.1813	1.4012	-0.5442	1.8220	-0.7319	-1.2419
4	-2.1063	2.0459	-2.0431	4.1174	5.0057	3.0066	-1.0818	2.5717	-2.0233
5	0.3495	-0.130	0.9501	1.8815	0.9294	-0.6700	-1.2266	0.3399	3.0499
6	2.3418	2.5939	3.3951	1.8271	0.1568	2.8399	4.4244	5.3741	2.7311
7	0.0168	-0.6675	1.9463	1.1853	0.9905	2.1761	0.2338	1.0222	-1.0531
8	3.1809	0.5281	2.2741	3.4721	0.7381	0.8739	-1.9240	1.4751	1.8750
9	2.1489	0.3008	1.6663	1.1883	0.7807	0.5197	-1.4578	0.4543	2.9077
10	0.5611	0.7444	0.3544	1.1411	2.2676	0.2116	4.6393	2.5753	2.9788
11	-0.8840	1.4977	-0.7070	-1.0017	1.8267	1.9218	1.2759	1.0444	3.2711
12	-0.5016	-0.0950	-0.4011	-1.1701	1.4165	-1.4090	1.4269	1.8335	2.6598
13	0.5294	1.2572	0.2954	-4.8841	0.0555	-1.0479	-1.5295	-2.2878	-3.8811

Jika digambarkan dengan histogram, maka hasilnya seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 4.11 Histogram Hasil MFCC**

### 4.3 Fitur Seleksi

Setelah melalui proses MFCC selanjutnya data tersebut akan dicari nilai max, mean, median, dan min-nya untuk selanjutnya data tersebut akan dikenali pola atau jenis kelompoknya dengan menggunakan metode SOM. Hasil dari MFCC merupakan kumpulan data yang terdiri dari 13 x n matriks, sedangkan untuk SOM, dibutuhkan 1 x n matriks, sehingga pencarian nilai

max, mean, median, ataupun min ini akan menjadikan data tersebut menjadi 1 x n matriks.

Selain itu, pencarian nilai ini bertujuan untuk mencari fitur mana yang paling tepat digunakan untuk mengenali lagu.

Nilai max merupakan nilai tertinggi, nilai mean adalah nilai rata-rata data, nilai median adalah nilai tengah, dan min merupakan nilai minimum dari data yang ada.

Berikut adalah contoh data hasil MFCC yang terdiri atas 6 *cepstral coefficient* dan 13 filter.

**Tabel 4.6 Ilustrasi Hasil MFCC**

	1	2	3	4	5	6
1	53.76227	49.74041	53.5496	49.9138	50.8844	48.6967
2	12.5460	9.1933	11.9949	9.5233	8.9824	11.5696
3	0.2683	1.5076	0.2807	3.0615	1.4012	-0.5442
4	-2.1063	2.0459	-1.0418	2.3872	5.0057	3.0866
5	0.3495	1.0730	0.9501	1.8809	0.9294	-0.6700
6	2.3418	2.5939	5.3590	1.8040	0.1568	2.8599
7	4.0168	-0.6675	1.9463	1.2953	0.9905	2.4761
8	3.1809	-0.5201	2.2746	3.4728	0.7381	0.8739
9	2.1489	0.3008	1.6665	-0.0685	-0.7802	0.5192
10	0.5611	0.7444	0.2543	0.1413	-2.2676	-0.2116
11	-0.0840	1.4937	-0.3030	-0.0017	1.0267	3.9218
12	-0.5816	-0.0950	1.0408	-1.1306	1.4165	-1.4090
13	0.5294	1.1531	0.2954	-2.9540	0.0555	-1.0479

Masing-masing kolom akan dicari nilai max, mean, median, dan min-nya dengan rumus yang telah dijabarkan sebelumnya agar menghasilkan matriks 1 x n sehingga menghasilkan data berikut.

**Tabel 4.7 Hasil Fitur Seleksi**

max	53.76270771	49.74043705	53.54955656	49.91378967	50.88438382	48.69567037
mean	5.85641471	5.273502611	6.020569075	5.332708531	5.333798005	5.353527511
median	0.561114508	1.153147115	1.040774965	1.801984383	0.990513055	0.873567385
min	-2.106288702	-0.56745793	-1.041808726	-2.553994718	-2.267615041	-1.409012139

#### 4.4 Pengenalan Pola dengan SOM

Pengenalan pola dengan SOM mempunyai beberapa langkah yang sebelumnya telah dijabarkan pada bab 2. Data masukan yang akan dikluster berupa 30 data hasil MFCC yang telah melalui proses fitur seleksi. Hasil

tersebut terdiri atas 30 hasil MFCC dengan 498 mel frekuensi. Data tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.8 Hasil Fitur Seleksi 30 Potongan Lagu**

input <30x498 double>								
	1	2	3	4	5	496	497	498
1	5.0954	4.7769	5.7474	2.2761	3.4211	1.6677	1.5295	2.2678
2	-5.9062	-5.2290	-4.5933	-3.1895	-4.6531	-2.2212	-3.0960	-1.5125
3	-3.6137	-9.7790	-9.4363	-3.3706	-10.2922	-2.5124	-5.4749	-4.2017
4	1.5130	1.4753	1.5864	1.2283	1.9074	-2.3215	-4.4688	-4.2922
5	-1.0007	-1.5520	0.2323	-0.2478	-0.7452	2.8422	3.5424	1.8428
6	-2.3172	-2.5539	-3.7937	-1.2025	-2.0278	4.7637	5.494	3.1577
7	5.3547	3.2286	1.8953	1.3703	1.7388	-2.1515	0.3620	-2.5421
8	-1.1829	-0.3302	-1.6563	-1.2715	-1.2277	-6.1242	-3.3330	-4.2278
9	-3.4846	-2.2218	-2.9241	-2.1159	-2.2812	-4.1121	-6.1764	-6.6678
10	3.6794	2.5116	2.5977	2.1167	3.6447	6.7357	5.2845	2.2515
11	-2.7102	-1.3705	-0.2083	-0.3546	-1.2911	6.7774	4.0436	4.5738
12	-1.7628	0.7238	0.3757	-2.1921	-1.4623	-1.4751	-2.0528	-2.5722
13	2.4636	2.2279	1.5223	1.2794	1.2561	-0.7422	-1.9225	-2.1224
14	-3.6407	-2.5576	-2.8893	-2.2542	-4.8777	-3.7222	-2.3545	-1.9722
15	-2.2329	-2.2258	-3.4467	-2.7920	-0.8212	7.8227	6.5157	8.2237
16	4.1732	4.2216	5.6454	3.2761	4.0612	2.8867	3.6165	2.2265
17	-1.0612	-2.2170	-0.7674	-1.2741	-1.8957	-2.3312	-4.1772	-1.4412
18	-1.0983	-2.2178	-3.2253	-2.2112	-4.9253	-1.2272	-3.2447	-2.8622
19	-2.6622	-0.2258	-0.8222	-1.2577	-1.0737	-1.2222	-1.6348	-1.2221
20	2.8090	5.2645	3.4877	3.3217	1.2647	1.2222	0.7373	1.2217
21	-2.7957	-2.2222	-0.6863	-1.2204	-0.6812	-2.1277	-4.2957	-2.5265
22	-1.2430	-2.2212	-1.0467	-1.1132	-1.2272	-1.2265	-2.4870	-1.5112
23	2.1579	2.2276	2.2093	2.2206	3.0253	-2.3271	-3.3263	-2.2222
24	-4.0585	-4.2279	-6.6702	-1.2277	-5.2222	-1.2222	-2.7425	-2.2222
25	-4.5208	-3.2219	-3.4947	-1.1771	-2.8522	0.2222	1.4285	0.2222
26	4.3534	-1.2276	2.2532	4.2255	1.0642	-2.1277	-0.8980	-2.1267
27	-2.9926	-2.2237	-2.4823	-2.2402	-1.4422	-2.2222	-2.5294	-2.1262
28	-3.7750	-4.2221	-6.2227	-4.2252	-5.2227	-1.2271	-1.1070	-1.2222
29	2.5746	3.4264	3.5263	3.4278	3.0072	-2.2212	-1.1884	-2.2222
30	-2.0903	-2.2258	-4.2022	-2.2412	-4.2721	2.2222	3.7383	2.2222

Data-data tersebut yang akan dikelompokkan atau diklaster menjadi 3 kelompok dengan menggunakan 100 iterasi dengan learning rate awal ( (0)) adalah 0,01 dan (t+1) adalah 0,5 (t). Langkah awal adalah menentukan nilai bobot awal yang menyatakan jumlah komponen dalam sebuah vektor. Dalam contoh ini terdiri atas 498 komponen. Dan baris yang menyatakan jumlah kelompok yang akan dibentuk. Dalam penelitian ini, jumlah kelompok yang akan dibentuk adalah 3. Nilai bobot awal diambil dari nilai tengah masing-masing komponen. Sehingga nilai w (bobot awal) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.9 Nilai  $w$  (Bobot Awal) SOM**

$w$ <3x498 dcuol>						
1	2	3	4	496	497	498
-3.6374	-4.5126	-4.5303	-4.5472	-4.1197	-3.9772	-4.7031
-3.6374	-4.5126	-4.5303	-4.5472	-4.1197	-3.9772	-4.7031
-3.6374	-4.5126	-4.5303	-4.5472	-4.1197	-3.9772	-4.7031

Langkah selanjutnya adalah pelatihan untuk tiap vektor. Dengan menggunakan rumus (2.9), maka akan didapat hasil sebagai berikut.

Untuk vektor 1 (data ke-1 hingga ke-498).

$$x(1) = (-5.09, -4.25, -5.74, \dots, -1.52, -2.26)$$

maka nilai  $D$ , hasilnya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} D(1) &= (-3.6374 - (-5.09))^2 + (-4.5303 - (-4.25))^2 + \dots + (-4.7031 - (-2.26))^2 \\ &= 2450,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(2) &= (-3.6374 - (-5.09))^2 + (-4.5303 - (-4.25))^2 + \dots + (-4.7031 - (-2.26))^2 \\ &= 2450,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(3) &= (-3.6374 - (-5.09))^2 + (-4.5303 - (-4.25))^2 + \dots + (-4.7031 - (-2.26))^2 \\ &= 2450,3 \end{aligned}$$

$D(j)$  minimum adalah 2450,3. Dikarenakan nilai ke-3 vektor  $w$  sama, maka nilai pada vektor pertama yang akan diubah. Nilai  $w$  baru didapatkan dengan menggunakan rumus 2.6.

$$W_{11} = -3.6374 + 0.01(-5.09 - (-3.6374)) = -3.65201$$

$$W_{12} = -4.5303 + 0.01(-4.25 - (-4.5303)) = -4.5101$$

⋮

$$W_{1498} = -4.7031 + 0.01(-2.26 - (-4.7031)) = -4.6788$$

Sehingga diperoleh nilai  $w$  dengan vektor baru yaitu:

**Tabel 4.10 Nilai  $w$  pada iterasi 1**

w baru (3x498)				
1	2	3	497	498
-3,652014	-4,510052	-4,542434	-3,06159	-4,67877
-3,637434	-4,512609	-4,530323	-3,07707	-4,70312
-3,637434	-4,512609	-4,530323	-3,07707	-4,70312

Selanjutnya diadakan pelatihan yang sama hingga vektor ke-30, maka selesai tahap iterasi pertama. Untuk melakukan iterasi ke-2, maka sebelumnya hitung kenaikan *learning rate*-nya, yaitu:

$$\text{baru} = 0,5 (0.01) = 0.005$$

Iterasi ke-2 didapatkan dengan cara yang sama dengan iterasi pertama, dan dilakukan hingga 100 iterasi. Untuk iterasi ke 100 di dapatkan hasil nilai  $w$  adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.11 Nilai  $w$  pada iterasi 100**

wbaru <3x498 double>					
1	2	3	4	497	498
-3.6374	-4.5126	-4.5303	-4.6472	-3.0771	-4.7031
-3.6374	-4.5126	-4.5303	-4.6472	-3.0771	-4.7031
-3.6374	-4.5126	-4.5303	-4.6472	-3.0771	-4.7031

Pengelompokkan vektor dilakukan dengan menghitung jarak vektor menggunakan rumus 2.5. Maka akan didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 4.12 Hasil SOM**

Lagu ke-	Hasil Pengelompokan SOM
1	1
2	3
3	3
4	2
5	1
6	3
7	1
8	2
9	1
10	3
11	2
12	1
13	2
14	2
15	1
16	1

17	1
18	1
19	2
20	2
21	1
22	2
23	2
24	3
25	2
26	2
27	1
28	3
29	1
30	1



## BAB V

### PENGUJIAN

Setelah proses analisa data dan algoritma MFCC serta SOM, maka dilakukan pengujian terhadap data masukan berupa potongan – potongan lagu yang diambil dari 30 lagu. Dengan melakukan pengujian ini, maka dapat diketahui tingkat keakurasian cluster dari data. Berikut pengujian yang dilakukan di dalam tugas akhir ini.

#### 5.1. Data Masukan

Langkah pertama yang dilakukan dalam pengujian ini adalah memasukkan data potongan lagu. Berikut adalah data lagu yang diteliti.

**Tabel 5.1 Data Lagu**

No	Nama Lagu	Penyanyi	Genre
1	Termiskin Di Dunia	Meggy Z	Dangdut
2	Laila Canggung	Iyeth Bustami	Dangdut
3	Hangtuh	Iyeth Bustami	Dangdut
4	Engkau Laksana Bunga	Dewi Yull	Dangdut
5	Bunga Seroja	Veris Yamamarno dan Marakama	Dangdut
6	Delima	Jotha Rg Dan Yulia	Dangdut
7	Pantun Nasehat	Amriz Arifin	Dangdut
8	Diambang Dore	Iis Dahlia	Dangdut
9	Laksmana Raja Di Laut	Iyeth Bustami	Dangdut
10	Cinta Hampa	Meggy Z	Dangdut
11	Afterlife	Avenged Sevenfold	Rock
12	Selamat Tinggal Kekasihku	J-Rocks	Rock
13	Nightmare	Avenged Sevenfold	Rock
14	I Just Wanna Live	Good Charlotte	Rock
15	American Idiot	Green Day	Rock
16	Face Down	Redjumpsuit	Rock
17	Ceria	J-Rocks	Rock
18	Hysteria	Muse	Rock

19	Welcome To My Black Parade	Mcr	Rock
20	Always Summer	Yellowcard	Rock
21	Apa Salah Dan Dosaku	Betharia Sonata	Pop
22	Ingatkah Kau Pada Diriku	Betharia Sonata	Pop
23	Oh Tak Mungkin	D'loyd	Pop
24	Aku Ingin Pulang	Ebiet G Ade	Pop
25	Titip Rindu Buat Ayah	Ebiet G Ade	Pop
26	Kucari Jalan Terbaik	Pance F Pondang	Pop
27	Burung Pun Ingat Pulang	Nia Daniaty	Pop
28	Memori Bulan Desember	Tommi J Pisa	Pop
29	Cinta Tak Pernah Mati	Alda	Pop
30	Tak Mungkin Melupakanmu	Alda	Pop

Lagu tersebut kemudian akan dipotong menjadi potongan-potongan lagu berdurasi 5 detik, 10 detik, dan 20 detik yang diambil di awal lagu setelah 5 detik pertama, setelah menit pertama, dan setelah menit kedua. Jadi, total jumlah potongan lagu yang akan diuji coba adalah 360.

Proses selanjutnya adalah MFCC, serta melalui proses fitur seleksi (max, mean, median, dan min) dan terakhir akan di klaster dengan metode SOM.

## 5.2 Skenario Pengujian

Berdasarkan dari analisa pada Bab 4, maka pengujian dilakukan pada :

A. Bagian awal lagu (setelah 5 detik pertama)

1. Durasi 5 detik ( kode  $A_5$  )
2. Durasi 10 detik ( kode  $A_{10}$  )
3. Durasi 20 detik ( kode  $A_{20}$  )

B. Setelah menit ke-1

1. Durasi 5 detik ( kode  $B_5$  )
2. Durasi 10 detik ( kode  $B_{10}$  )
3. Durasi 20 detik ( kode  $B_{20}$  )

C. Setelah menit ke-2

1. Durasi 5 detik ( kode  $C_5$  )
2. Durasi 10 detik ( kode  $C_{10}$  )

3. Durasi 5 detik ( kode C<sub>20</sub> )

Masing-masing skenario pengujian dilakukan dengan menggunakan fitur seleksi max, mean, median, dan min.

### 5.3 Hasil Pengujian

Penulis telah melakukan pengujian terhadap 30 lagu atau total 270 potongan lagu dengan menggunakan durasi dan fitur seleksi yang berbeda. Kotak yang berwarna merah merupakan hasil yang salah atau tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan. Masing- masing genre di tiap pengujian mempunyai tanda atau nilai klaster yang berbeda-beda yang diambil berdasarkan nilai klaster terbanyak pada pengujian tersebut. Berikut hasil dari pengenalan dengan MFCC dan SOM.

1. Pengujian awal lagu

Kolom **G** merupakan kolom genre yang berisi genre dari masing-masing lagu yaitu dangdut (D), rock (R), dan pop (P). Kolom rate merupakan hasil penilaian manual benar atau salahnya hasil pengklasteran masing-masing lagu yang diberi label **S** jika hasilnya salah dan diberi warna merah, dan **B** jika hasilnya benar. Berikut adalah hasil pengujian dari potongan lagu berdurasi 5 detik.

**Tabel 5.2 Hasil Pengujian Skenario A<sub>5</sub>**

Nama Lagu	G	Metode Som											
		Max			Mean			Median			Min		
		harap	hsl	rate	harap	hsl	rate	harap	hsl	rate	harap	hsl	rate
Termiskin di dunia	D	2	3	S	1	2	S	3	1	S	1	3	S
Laila canggung	D	2	2	B	1	3	S	3	3	B	1	1	B
Hangtuah	D	2	1	S	1	3	S	3	3	B	1	1	B
Engkau laksana bunga	D	2	1	S	1	1	B	3	3	B	1	1	B
Bunga seroja	D	2	1	S	1	1	B	3	3	B	1	2	S

Delima	D	2	3	S	1	3	S	3	1	S	1	2	S
Pantun nasehat	D	2	1	S	1	1	B	3	1	S	1	3	S
Diambang sore	D	2	2	B	1	1	B	3	2	S	1	2	S
Laksmana raja di laut	D	2	1	S	1	1	B	3	2	S	1	1	B
Cinta hampa	D	2	2	B	1	1	B	3	3	B	1	2	S
Afterlife	R	1	3	S	2	2	B	1	1	B	3	3	B
Selamat tinggal kekasihku	R	1	1	B	2	1	S	1	1	B	3	3	B
Nightmare	R	1	3	S	2	3	S	1	2	S	3	3	B
I just wanna live	R	1	2	S	2	2	B	1	2	S	3	3	B
American idiot	R	1	1	B	2	1	S	1	2	S	3	3	B
Face down	R	1	1	B	2	1	S	1	1	B	3	3	B
Ceria	R	1	3	S	2	2	B	1	1	B	3	3	B
Hysteria	R	1	2	S	2	1	S	1	1	B	3	1	S
Welcome to my black parade	R	1	1	B	2	1	S	1	2	S	3	2	S
Always summer	R	1	1	B	2	1	S	1	3	S	3	2	S
Apa Salah dan Dosaku	P	3	2	S	3	1	S	2	2	B	2	3	S
Ingatkah kau pada diriku	P	3	1	S	3	1	S	2	3	S	2	3	S
Oh tak mungkin	P	3	2	S	3	2	S	2	1	S	2	3	S
Aku ingin pulang	P	3	3	B	3	2	S	2	1	S	2	1	S
Titip rindu buat ayah	P	3	3	B	3	3	B	2	2	B	2	3	S
Kucari jalan terbaik	P	3	2	S	3	2	S	2	3	S	2	2	B
Burung pun	P	3	1	S	3	1	S	2	3	S	2	2	B

ingat pulang													
Memori bulan desember	P	3	2	S	3	2	S	2	2	B	2	2	B
Cinta tak pernah mati	P	3	3	B	3	3	B	2	1	S	2	3	S
tak mungkin melupakanmu	P	3	3	B	3	3	B	2	2	B	2	3	S

Dengan menggunakan rumus (2.7) dimana total 30 lagu dapat dihasilkan tabel total akurasi kebenaran seperti tabel di bawah ini.

**Tabel 5.3 Akurasi Klaster Skenario A<sub>5</sub>**

Fitur Seleksi	Hasil Klasifikasi			Total Benar	Akurasi (%)
	Dangdut	Rock	Pop		
Max	3	6	4	13	43,34
Mean	6	3	3	12	40
Median	5	5	4	14	46,67
Min	4	7	3	14	46,67

Pada pengujian di atas, 'i 5 detik adalah sebesar 46,67 % dengan menggunakan fitur seleksi median dan min.

Untuk lagu berdurasi 10 dan 20 detik, hasilnya dapat dilihat di lampiran. Dengan menggunakan rumus (2.7), berikut tabel total akurasi kebenaran hasil klaster pada 10 dan 20 detik dimana total lagu adalah 30 pada setiap pengujian.

**Tabel 5.4 Akurasi Klaster Skenario A<sub>10</sub>**

Fitur Seleksi	Hasil klasifikasi			Total Benar	Akurasi (%)
	Dangdut	Rock	Pop		
Max	3	5	4	12	40
Mean	2	5	4	11	36,67
Median	4	5	4	13	43,33
Min	5	6	6	17	56,67

**Tabel 5.5 Akurasi Klaster Skenario A<sub>20</sub>**

Fitur Seleksi	Hasil klasifikasi			Total Benar	Akurasi (%)
	Dangdut	Rock	Pop		
Max	3	5	5	13	43,34

Mean	4	6	4	14	46,67
Median	4	6	6	16	53,34
Min	5	3	7	15	50

Dari semua pengujian di awal lagu (setelah 5 detik), di dapatkan hasil bahwa paling tinggi tingkat akurasi didapatkan dari potongan lagu yang berdurasi 10 detik dengan fitur seleksi min yaitu dengan total 17 lagu atau 56,67 %.

## 2. Setelah 1 menit

Kolom **G** merupakan kolom genre yang berisi genre dari masing-masing lagu yaitu dangdut (D), rock (R), dan pop (P). Kolom rate merupakan hasil penilaian manual benar atau salahnya hasil pengklasteran masing-masing lagu yang diberi label **S** jika hasilnya salah dan diberi warna merah, dan **B** jika hasilnya benar. Berikut hasil pengujian dari potongan lagu berdurasi 5 detik.

**Tabel 5.6 Hasil Pengujian Skenario B<sub>5</sub>**

Nama Lagu	G	Metode SOM											
		Max			Mean			Median			Min		
		harap	hsl	rate	harap	hsl	rate	harap	hsl	rate	harap	hsl	rate
termiskin di dunia	D	2	3	S	2	2	B	3	3	B	3	1	S
laila canggung	D	2	1	S	2	3	S	3	1	S	3	3	B
Hangtuah	D	2	2	B	2	3	S	3	1	S	3	3	B
engkau laksana bunga	D	2	2	B	2	1	S	3	2	S	3	2	S
bunga seroja	D	2	1	S	2	1	S	3	3	B	3	1	S
Delima	D	2	3	S	2	3	S	3	1	S	3	3	B
pantun nasehat	D	2	2	B	2	1	S	3	3	B	3	1	S
diambang sore	D	2	2	B	2	2	B	3	2	S	3	2	S
laksmna raja di laut	D	2	3	S	2	3	S	3	2	S	3	1	S
cinta hampa	D	2	3	S	2	2	B	3	1	S	3	3	B
Afterlife	R	1	1	B	1	1	B	2	3	S	1	2	S
selamat tinggal kekasihku	R	1	1	B	1	1	B	2	3	S	1	1	B

Nightmare	R	1	1	B	1	1	B	2	2	B	1	2	S
I just wanna live	R	1	1	B	1	2	S	2	3	S	1	2	S
american idiot	R	1	1	B	1	1	B	2	2	B	1	1	B
face down	R	1	1	B	1	1	B	2	2	B	1	1	B
Ceria	R	1	1	B	1	1	B	2	3	S	1	1	B
Hysteria	R	1	1	B	1	1	B	2	2	B	1	1	B
welcome to my black parade	R	1	1	B	1	1	B	2	2	B	1	2	S
always summer	R	1	1	B	1	1	B	2	2	B	1	2	S
apa salah dan dosaku	P	3	2	S	3	2	S	1	1	B	2	1	S
ingatkah kau pada diriku	P	3	2	S	3	2	S	1	1	B	2	2	B
oh tak mungkin	P	3	2	S	3	3	B	1	1	B	2	2	B
aku ingin pulng	P	3	3	B	3	2	S	1	2	S	2	3	S
titip rindu buat ayah	P	3	3	B	3	3	B	1	2	S	2	2	B
kucari jalan terbaik	P	3	3	B	3	3	B	1	2	S	2	2	B
burung pun ingat pulang	P	3	1	S	3	1	S	1	3	S	2	1	S
memori bulan desember	P	3	2	S	3	3	B	1	1	B	2	3	S
cinta tak pernah mati	P	3	3	B	3	2	S	1	3	S	2	1	S
tak mungkin melupakanmu	P	3	3	B	3	3	B	1	2	S	2	1	S

Dengan menggunakan rumus (2.7) dimana total 30 lagu dapat dihasilkan tabel total akurasi kebenaran seperti tabel di bawah ini.

**Tabel 5.7 Akurasi Klaster Skenario B<sub>5</sub>**

Fitur Seleksi	Hasil Klasifikasi			Total Benar	Akurasi (%)
	Dangdut	Rock	Pop		
Max	4	10	5	19	63,34
Mean	3	9	5	17	56,67

Median	3	6	4	13	43,34
Min	4	5	4	13	43,34

Pada pengujian di atas, maka persentase nilai rata-rata akurasi tertinggi untuk potongan awal lagu berdurasi 5 detik adalah sebesar 63,34 % dengan menggunakan fitur seleksi max.

Untuk lagu berdurasi 10 dan 20 detik, hasilnya dapat dilihat di lampiran. Dengan menggunakan rumus (2.7), berikut tabel total akurasi kebenaran hasil klaster pada 10 dan 20 detik dimana total lagu adalah 30 pada setiap pengujian.

**Tabel 5.8 Akurasi Klaster Skenario B<sub>10</sub>**

Fitur Seleksi	Hasil Klasifikasi			Total Benar	Akurasi (%)
	Dangdut	Rock	Pop		
Max	5	9	4	18	60,00
Mean	3	9	6	18	60,00
Median	4	6	3	13	43,34
Min	4	4	5	13	43,34

**Tabel 5.9 Akurasi Klaster Skenario B<sub>20</sub>**

Fitur Seleksi	Hasil Klasifikasi			Total Benar	Akurasi (%)
	Dangdut	Rock	Pop		
Max	4	9	6	19	63,34
Mean	4	9	7	20	66,67
Median	5	6	2	13	43,34
Min	2	1	2	5	16,67

Dari semua pengujian pemotongan lagu setelah 1 menit, di dapatkan hasil bahwa paling tinggi tingkat akurasi didapatkan dari potongan lagu yang berdurasi 20 detik dengan fitur seleksi mean yaitu dengan total 20 lagu atau 66,67 %.

### 3. Setelah 2 menit

Kolom **G** merupakan kolom genre yang berisi genre dari masing-masing lagu yaitu dangdut (D), rock (R), dan pop (P). Kolom rate merupakan hasil penilaian manual benar atau salahnya hasil pengklasteran masing-masing lagu yang diberi label **S** jika hasilnya salah dan diberi warna merah, dan **B** jika hasilnya benar. Berikut hasil pengujian dari potongan lagu berdurasi 5 detik.

**Tabel 5.10 Hasil Pengujian Scenarion C<sub>5</sub>**



nama lagu	G	Metode SOM											
		Max			Mean			Median			Min		
		harap	hsl	Rate	harap	hsl	rate	harap	hsl	rate	harap	hsl	rate
termiskin di dunia	D	2	1	S	2	3	S	1	1	B	1	1	B
laila canggung	D	2	3	S	2	3	S	1	1	B	1	1	B
Hangtuhah	D	2	2	B	2	3	S	1	1	B	1	1	B
engkau laksana bunga	D	2	2	B	2	2	B	1	1	B	1	1	B
bunga seroja	D	2	2	B	2	1	S	1	3	S	1	3	S
Delima	D	2	1	S	2	3	S	1	1	B	1	1	B
pantun nasehat	D	2	2	B	2	2	B	1	3	S	1	3	S
diambang sore	D	2	2	B	2	2	B	1	2	S	1	1	B
laksmana raja di laut	D	2	2	B	2	1	S	1	1	B	1	1	B
cinta hampa	D	2	1	S	2	2	B	1	1	B	1	1	B
afterlife	R	3	3	B	1	1	B	3	3	B	3	2	S
selamat tinggal kekasihku	R	3	3	B	1	1	B	3	3	B	3	3	B
nightmare	R	3	3	B	1	1	B	3	3	B	3	3	B
I just wanna live	R	3	3	B	1	1	B	3	2	S	3	3	B
american idiot	R	3	3	B	1	1	B	3	2	S	3	2	S
face down	R	3	3	B	1	1	B	3	1	S	3	2	S
Ceria	R	3	3	B	1	1	B	3	3	B	3	3	B
Hysteria	R	3	3	B	1	1	B	3	2	S	3	3	B

welcome to my black parade	R	3	3	B	1	1	B	3	1	S	3	3	B
always summer	R	3	3	B	1	1	B	3	3	B	3	3	B
apa salah dan dosaku	P	1	1	B	3	2	S	2	2	B	2	3	S
ingatkah kau pada diriku	P	1	2	S	3	2	S	2	2	B	2	3	S
oh tak mungkin	P	1	1	B	3	3	B	2	2	B	2	1	S
aku ingin pulang	P	1	1	B	3	2	S	2	2	B	2	1	S
titip rindu buat ayah	P	1	1	B	3	3	B	2	3	S	2	1	S
kucari jalan terbaik	P	1	1	B	3	3	B	2	3	S	2	3	S
burung pun ingat pulang	P	1	3	S	3	1	S	2	1	S	2	2	B
memori bulan desember	P	1	1	B	3	3	B	2	2	B	2	1	S
cinta tak pernah mati	P	1	1	B	3	2	S	2	2	B	2	1	S
tak mungkin melupakanmu	P	1	1	B	3	3	B	2	3	S	2	3	S

Dengan menggunakan rumus (2.7) dimana total 30 lagu dapat dihasilkan tabel total akurasi kebenaran seperti tabel di bawah ini.

**Tabel 5.11 Akurasi Klaster Skenario C<sub>5</sub>**

Fitur Seleksi	Hasil Klasifikasi			Total Benar	Akurasi (%)
	Dangdut	Rock	Pop		
Max	6	10	8	24	80,00
Mean	4	10	5	19	63,34

Median	7	5	6	18	60,00
Min	8	7	1	16	53,34

Pada pengujian di atas, maka persentase nilai rata-rata akurasi tertinggi untuk potongan awal lagu berdurasi 5 detik adalah sebesar 80 % dengan menggunakan fitur seleksi max.

Untuk lagu berdurasi 10 dan 20 detik, hasilnya dapat dilihat di lampiran. Dengan menggunakan rumus (2.7), berikut tabel total akurasi kebenaran hasil klaster pada 10 dan 20 detik dimana total lagu adalah 30 pada setiap pengujian.

**Tabel 5.12 Akurasi Klaster Skenario C<sub>10</sub>**

Fitur Seleksi	Hasil Klasifikasi			Total Benar	Akurasi (%)
	Dangdut	Rock	Pop		
Max	7	10	8	25	83,34
Mean	4	10	5	19	63,34
Median	7	4	6	17	56,67
Min	7	7	2	16	53,34

**Tabel 5.13 Akurasi klaster Skenario C<sub>20</sub>**

Fitur Seleksi	Hasil Klasifikasi			Total Benar	Akurasi (%)
	Dangdut	Rock	Pop		
Max	5	10	8	23	76,67
Mean	4	10	5	19	63,34
Median	6	6	5	17	56,67
Min	5	6	2	13	43,34

Dari semua pengujian pemotongan lagu setelah 2 menit, di dapatkan hasil bahwa paling tinggi tingkat akurasi didapatkan dari potongan lagu yang berdurasi 10 detik dengan fitur seleksi max yaitu dengan total 25 lagu atau 83,34 %.

## 5.4. Analisa Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian di atas, dapat dianalisa persentase nilai rata-rata akurasi kebenarannya berdasarkan bagian lagu, durasi potongan lagu, genre lagu, dan fitur seleksi lagu.

### 5.4.1. Bagian Lagu

Bagian lagu terdiri atas 3 bagian, yakni intro (setelah 5 detik), setelah menit pertama, dan setelah menit ke-2. Untuk persentase nilai rata-rata akurasi pada bagian lagu dapat dilihat berdasarkan durasi lagu, genre, dan fitur seleksi yang dipakai. Berikut adalah tabel persentase

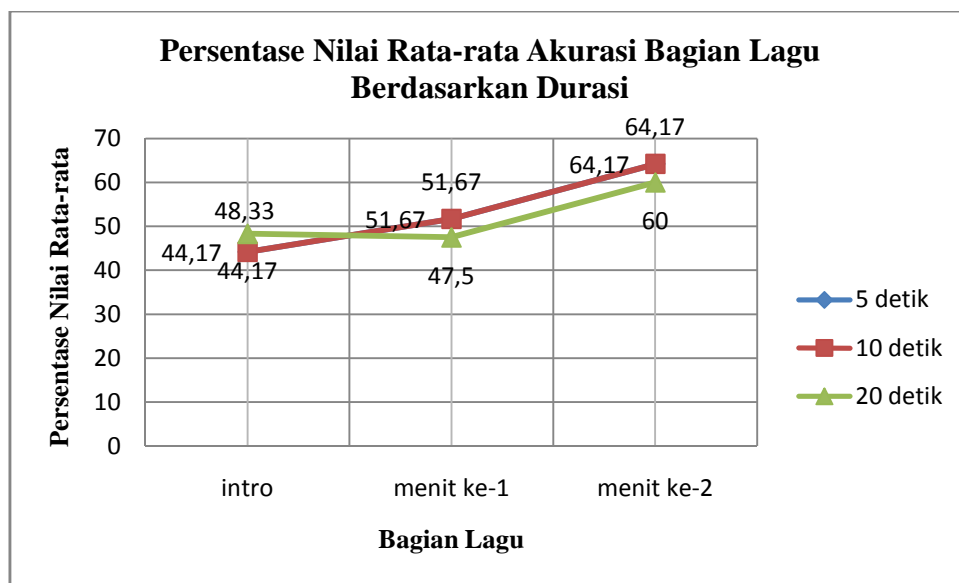
nilai rata-rata akurasi berdasarkan bagian lagu jika dilihat dari durasi potongan lagu yang digunakan.

**Tabel 5.14 Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Berdasarkan Bagian Lagu Jika Dilihat Dari Durasi Lagu**

Bag. Lagu			Genre			Total	Rata-Rata (Durasi (%))	Rata-Rata (Bag. Lagu (%))
			Dangdut	Rock	Pop			
Intro (setelah 5 detik)	5 detik	max	3	6	4	13	44,17	45,56
		mean	6	3	3	12		
		median	5	5	4	14		
		min	4	7	3	14		
	10 detik	max	3	5	4	12	44,17	
		mean	2	5	4	11		
		median	4	5	4	13		
		min	5	6	6	17		
	20 detik	max	3	5	5	13	48,33	
		mean	4	6	4	14		
		median	4	6	6	16		
		min	5	3	7	15		
menit ke-1	5 detik	max	4	10	5	19	51,67	50,28
		mean	3	9	5	17		
		median	3	6	4	13		
		min	4	5	4	13		
	10 detik	max	5	9	4	18	51,67	
		mean	3	9	6	18		
		median	4	6	3	13		
		min	4	4	5	13		
	20 detik	max	4	9	6	19	47,50	
		mean	4	9	7	20		
		median	5	6	2	13		
		min	2	1	2	5		
menit ke-2	5 detik	max	6	10	8	24	64,17	62,78
		mean	4	10	5	19		
		median	7	5	6	18		
		min	8	7	1	16		
	10 detik	max	7	10	8	25	64,17	
		mean	4	10	5	19		
		median	7	4	6	17		
		min	7	7	2	16		
	20 detik	max	5	10	8	23	60,00	
		mean	4	10	5	19		
		median	6	6	5	17		
		min	5	6	2	13		

Untuk mencari nilai rata-rata durasi, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 4 pengujian yaitu 120. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 360. Hal ini karena terdapat 12 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.1 Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Bagian Lagu Berdasarkan Durasi**

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan durasi potongan lagu, Persentase Nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 64,17% yang didapat dari durasi sepanjang 5 detik dan 10 detik dengan memotong lagu setelah menit ke-2.

Sedangkan jika dilihat berdasarkan genre lagu, hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

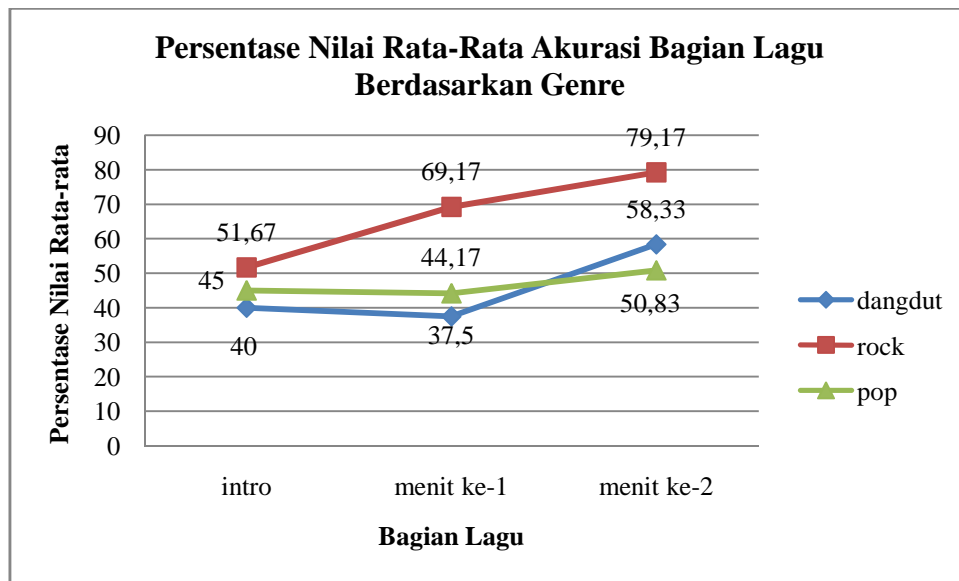
**Tabel 5.15 Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Berdasarkan Bagian Lagu Jika Dilihat Dari Genre Lagu**

Bag. Lagu	Durasi	Total	Rata-Rata	Rata-Rata
-----------	--------	-------	-----------	-----------

			5 detik	10 detik	20 detik		(Genre (%))	(Bag Lagu (%))
Intro (setelah 5 detik)	dangdut	max	3	3	3	9	40,00	45,56
		mean	6	2	4	12		
		median	5	4	4	13		
		min	4	5	5	14		
	rock	max	6	5	5	16	51,67	
		mean	3	5	6	14		
		median	5	5	6	16		
		min	7	6	3	16		
	pop	max	4	4	5	13	45,00	
		mean	3	4	4	11		
		median	4	4	6	14		
		min	3	6	7	16		
menit ke-1	dangdut	max	4	5	4	13	37,50	50,28
		mean	3	3	4	10		
		median	3	4	5	12		
		min	4	4	2	10		
	rock	max	10	9	9	28	69,17	
		mean	9	9	9	27		
		median	6	6	6	18		
		min	5	4	1	10		
	pop	max	5	4	6	15	44,17	
		mean	5	6	7	18		
		median	4	3	2	9		
		min	4	5	2	11		
menit ke-2	dangdut	max	6	7	5	18	58,33	62,78
		mean	4	4	4	12		
		median	7	7	6	20		
		min	8	7	5	20		
	rock	max	10	10	10	30	79,17	
		mean	10	10	10	30		
		median	5	4	6	15		
		min	7	7	6	20		
	pop	max	8	8	8	24	50,83	
		mean	5	5	5	15		
		median	6	6	5	17		
		min	1	2	2	5		

Untuk mencari nilai rata-rata genre, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 4 pengujian yaitu 120. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 360. Hal ini karena terdapat 12 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.2** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Bagian Lagu Berdasarkan Genre

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan genre lagu, persentase nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 79,17% yang didapat dari genre rock dengan memotong lagu setelah menit ke-2. Sedangkan jika dilihat berdasarkan fitur seleksi yang digunakan, hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.16** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Berdasarkan Bagian Lagu Jika Dilihat Dari Fitur Seleksi

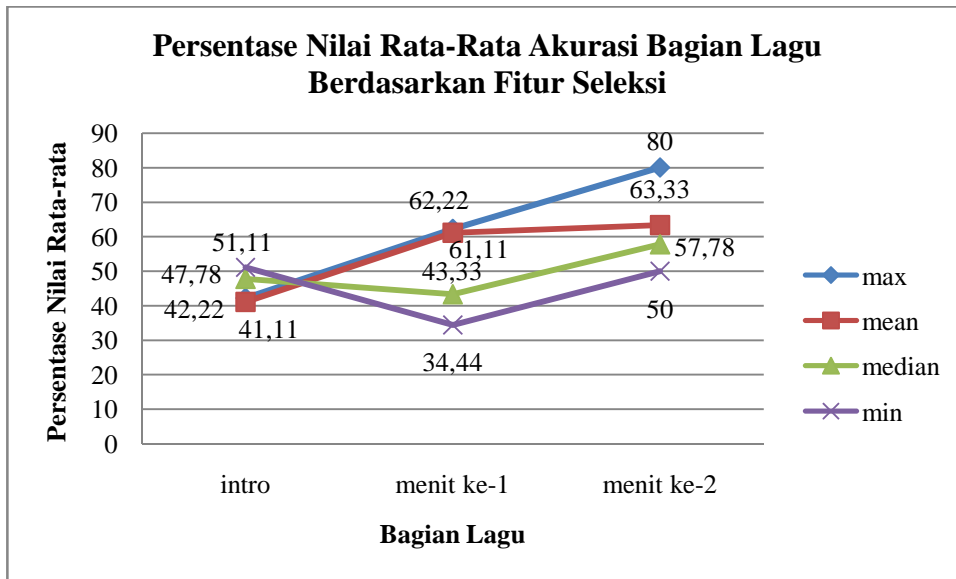
Bag. Lagu		Genre			Total	Rata-rata (fitur (%))	Rata-rata (bag lagu (%))
		Dangdut	Rock	Pop			
Intro (setelah 5 detik)	max	5 Detik	3	6	4	13	42,22
		10 Detik	3	5	4	12	
		20 Detik	3	5	5	13	
	mean	5 Detik	6	3	3	12	41,11
		10 Detik	2	5	4	11	
		20 Detik	4	6	4	14	
	median	5 Detik	5	5	4	14	47,78
		10 Detik	4	5	4	13	
		20 Detik	4	6	6	16	
	min	5 Detik	4	7	3	14	51,11
		10 Detik	5	6	6	17	

		20 Detik	5	3	7	15		
menit ke-1	max	5 Detik	4	10	5	19	62,22	50,28
		10 Detik	5	9	4	18		
		20 Detik	4	9	6	19		
	mean	5 Detik	3	9	5	17	61,11	
		10 Detik	3	9	6	18		
		20 Detik	4	9	7	20		
	median	5 Detik	3	6	4	13	43,33	
		10 Detik	4	6	3	13		
		20 Detik	5	6	2	13		
	min	5 Detik	4	5	4	13	34,44	
		10 Detik	4	4	5	13		
		20 Detik	2	1	2	5		
menit ke-2	max	5 Detik	6	10	8	24	80,00	62,78
		10 Detik	7	10	8	25		
		20 Detik	5	10	8	23		
	mean	5 Detik	4	10	5	19	63,33	
		10 Detik	4	10	5	19		
		20 Detik	4	10	5	19		
	median	5 Detik	7	5	6	18	57,78	
		10 Detik	7	4	6	17		
		20 Detik	6	6	5	17		
	min	5 Detik	8	7	1	16	50,00	
		10 Detik	7	7	2	16		
		20 Detik	5	6	2	13		

Untuk mencari nilai rata-rata genre, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 3 pengujian yaitu 90. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 360. Hal ini karena terdapat 12 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.



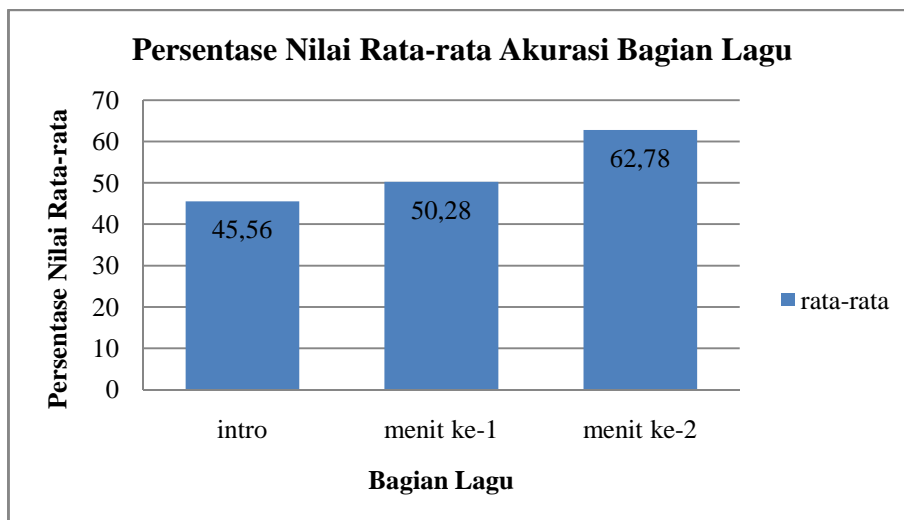
Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.3 Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Bagian Lagu Berdasarkan Fitur Seleksi**

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan fitur seleksi, persentase nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 80% yang didapat dari fitur seleksi max dengan memotong lagu setelah menit ke-2.

Dari data-data di atas, didapat hasil akurasi bagian lagu yang didapat dari hasil bagi total benar dari semua lagu dengan total lagu dalam pengujian. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 5.4.



**Gambar 5.4 Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Bagian Lagu**

Dari gambar di atas dapat disimpulkan bahwa potongan lagu yang diambil setelah menit ke-2 mempunyai tingkat akurasi tertinggi, yaitu 62,78%.

### 5.4.2. Durasi Lagu

Durasi lagu terdiri atas 3 bagian, yakni durasi 5 detik, durasi 10 detik, dan durasi 20 detik. Untuk Persentase Nilai rata-rata akurasi pada durasi lagu dapat dilihat berdasarkan bagian lagu, genre, dan fitur seleksi yang dipakai. Berikut adalah tabel Persentase Nilai rata-rata akurasi berdasarkan durasi lagu jika dilihat dari bagian lagu yang digunakan untuk pemotongan lagu.

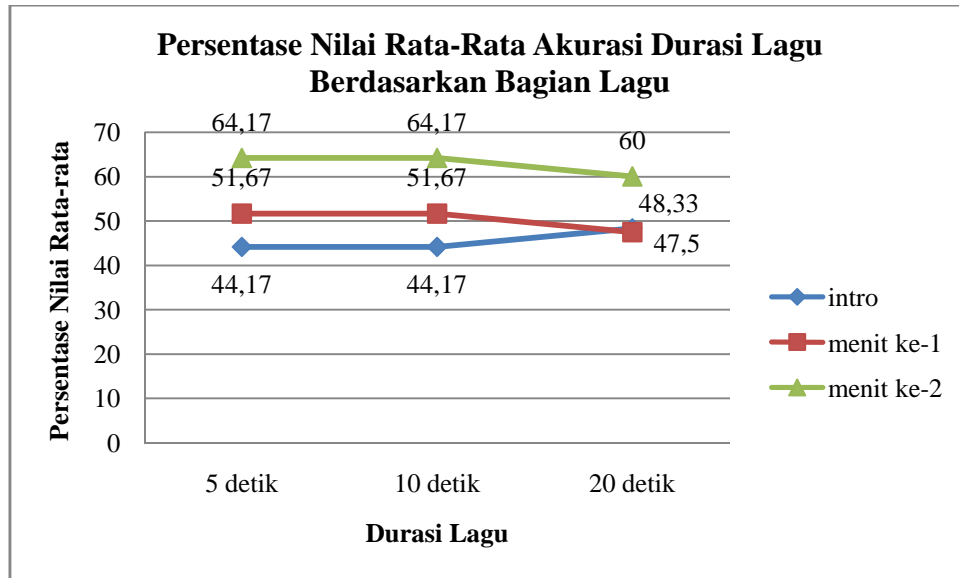
**Tabel 5.17** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Berdasarkan Durasi Lagu Jika Dilihat Dari Bagian Lagu

Waktu			Genre			Total	Rata-rata (bag lagu (%))	Rata-Rata (Durasi (%))
			Dangdut	Rock	Pop			
5 detik	Intro	max	3	6	4	13	44,17	53,33
		mean	6	3	3	12		
		median	5	5	4	14		
		min	4	7	3	14		
	menit ke-1	max	4	10	5	19	51,67	
		mean	3	9	5	17		
		median	3	6	4	13		
		min	4	5	4	13		
	menit ke-2	max	6	10	8	24	64,17	
		mean	4	10	5	19		
		median	7	5	6	18		
		min	8	7	1	16		
10 detik	Intro	max	3	5	4	12	44,17	53,33
		mean	2	5	4	11		
		median	4	5	4	13		
		min	5	6	6	17		
	menit ke-1	max	5	9	4	18	51,67	
		mean	3	9	6	18		
		median	4	6	3	13		
		min	4	4	5	13		
	menit ke-2	max	7	10	8	25	64,17	
		mean	4	10	5	19		
		median	7	4	6	17		
		min	7	7	2	16		
20 detik	Intro	max	3	5	5	13	48,33	51,94
		mean	4	6	4	14		
		median	4	6	6	16		
		min	5	3	7	15		
	menit ke-1	max	4	9	6	19	47,50	
		mean	4	9	7	20		

menit ke-2	median	5	6	2	13	60,00
	min	2	1	2	5	
	max	5	10	8	23	
	mean	4	10	5	19	
	median	6	6	5	17	
	min	5	6	2	13	

Untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 4 pengujian yaitu 120. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata durasi, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 360. Hal ini karena terdapat 12 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.5 Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Durasi Lagu Berdasarkan Bagian Lagu**

Dari gambar di atas menunjukkan bahwa berdasarkan bagian lagu, persentase nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 64,17% yang didapat dari potongan lagu yang diambil pada intro (setelah 5 detik pertama) dan setelah menit ke-1 dengan durasi sepanjang 5 detik dan 10 detik.

Sedangkan jika dilihat berdasarkan genre lagu, hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

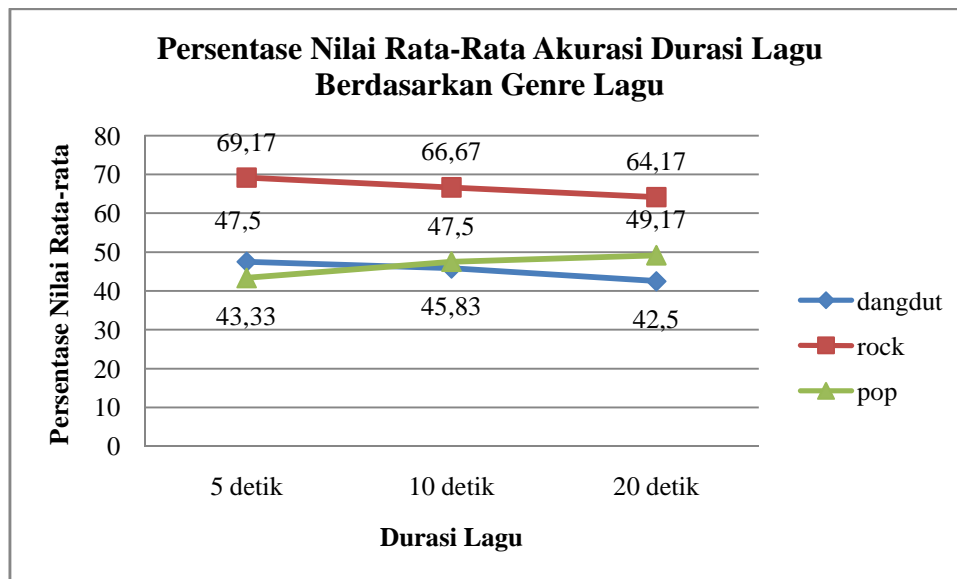
**Tabel 5.18 Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Berdasarkan Durasi Lagu Jika Dilihat Dari Genre Lagu**

Waktu	Bagian Lagu			Total	Rata-Rata (Genre (%))	Rata-Rata (Durasi (%))
	intro	menit ke-1	Menit ke-2			

5 detik	dangdut	Max	3	4	6	13	47,50	53,33
		Mean	6	3	4	13		
		Median	5	3	7	15		
		Min	4	4	8	16		
	rock	Max	6	10	10	26	69,17	
		Mean	3	9	10	22		
		Median	5	6	5	16		
		Min	7	5	7	19		
	pop	Max	4	5	8	17	43,33	
		Mean	3	5	5	13		
		Median	4	4	6	14		
		Min	3	4	1	8		
10 detik	dangdut	Max	3	5	7	15	45,83	53,33
		Mean	2	3	4	9		
		Median	4	4	7	15		
		Min	5	4	7	16		
	rock	Max	5	9	10	24	66,67	
		Mean	5	9	10	24		
		Median	5	6	4	15		
		Min	6	4	7	17		
	pop	Max	4	4	8	16	47,50	
		Mean	4	6	5	15		
		Median	4	3	6	13		
		Min	6	5	2	13		
20 detik	dangdut	Max	3	4	5	12	42,50	51,94
		Mean	4	4	4	12		
		Median	4	5	6	15		
		Min	5	2	5	12		
	rock	Max	5	9	10	24	64,17	
		Mean	6	9	10	25		
		Median	6	6	6	18		
		Min	3	1	6	10		
	pop	Max	5	6	8	19	49,17	
		Mean	4	7	5	16		
		Median	6	2	5	13		
		Min	7	2	2	11		

Untuk mencari nilai rata-rata genre, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 4 pengujian yaitu 120. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 360. Hal ini karena terdapat 12 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.6** Persentase Nilai rata-rata akurasi Durasi Lagu Berdasarkan Genre

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan genre lagu, persentase nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 69,17% yang didapat dari genre rock dengan memotong lagu berdurasi 5 detik. Sedangkan jika dilihat berdasarkan fitur seleksi yang digunakan, hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

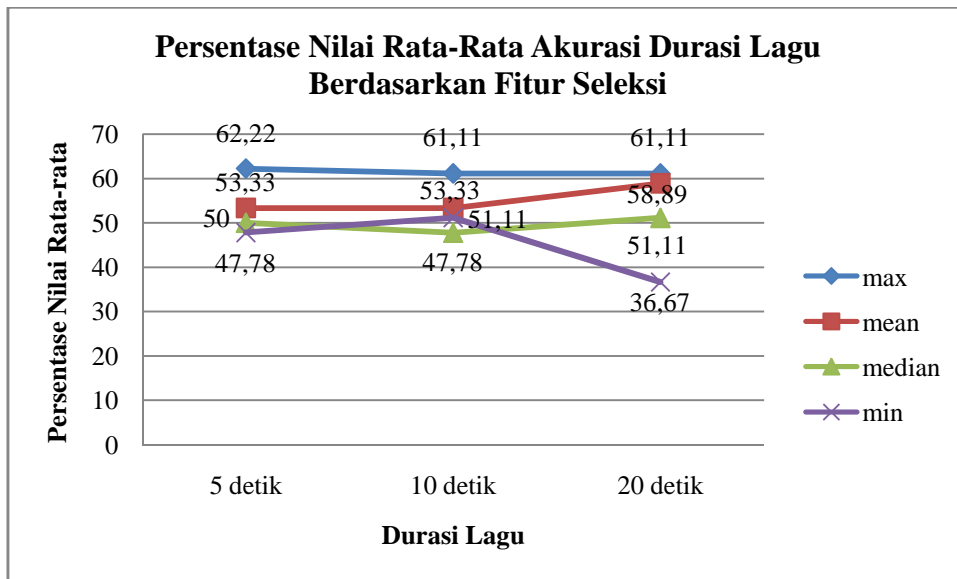
**Tabel 5.19** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Berdasarkan Bagian Lagu Jika Dilihat Dari Fitur Seleksi

Waktu			Genre			Total	Rata-rata (fitur (%))	Rata-rata (Durasi (%))
			dangdut	rock	pop			
5 detik	max	Intro	3	6	4	13	62,22	53,33
		menit ke-1	4	10	5	19		
		menit ke-2	6	10	8	24		
	mean	Intro	6	3	3	12	53,33	
		menit ke-1	3	9	5	17		
		menit ke-2	4	10	5	19		
	median	Intro	5	5	4	14	50,00	
		menit ke-1	3	6	4	13		
		menit ke-2	7	5	6	18		
	min	Intro	4	7	3	14	47,78	
		menit ke-1	4	5	4	13		
		menit ke-2	8	7	1	16		
10 detik	max	Intro	3	5	4	12	61,11	53,33

	mean	menit ke-1	5	9	4	18	53,33	51,94
		menit ke-2	7	10	8	25		
		Intro	2	5	4	11		
		menit ke-1	3	6	9	18		
		menit ke-2	4	10	5	19		
		Intro	4	5	4	13		
	median	menit ke-1	4	6	3	13	47,78	
		menit ke-2	7	4	6	17		
		Intro	5	6	6	17		
	min	menit ke-1	4	4	5	13	51,11	
		menit ke-2	7	7	2	16		
		intro	3	5	5	13		
20 detik	max	menit ke-1	4	9	6	19	61,11	
		menit ke-2	5	10	8	23		
		intro	4	6	4	14		
	mean	menit ke-1	4	9	7	20	58,89	
		menit ke-2	4	10	5	19		
		intro	4	6	6	16		
	median	menit ke-1	5	6	2	13	51,11	
		menit ke-2	6	6	5	17		
		intro	5	3	7	15		
	min	menit ke-1	2	1	2	5	36,67	
		menit ke-2	5	6	2	13		
		intro	3	5	5	13		

Untuk mencari nilai rata-rata genre, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 3 pengujian yaitu 90. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 360. Hal ini karena terdapat 12 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.

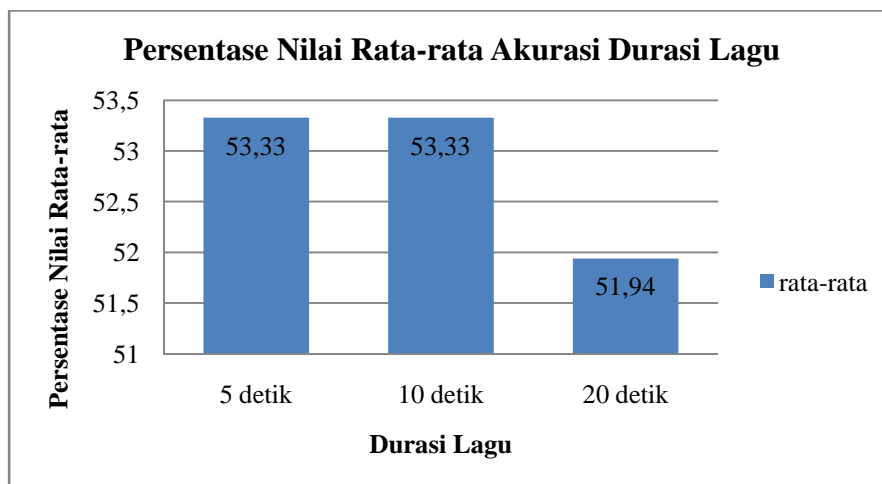
Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.7** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Bagian Lagu Berdasarkan Fitur Seleksi

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan durasi potongan lagu, persentase nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 62,22% yang didapat dari fitur seleksi max dengan memotong lagu berdurasi 5 detik.

Dari data-data di atas, didapat hasil akurasi durasi lagu yang didapat dari hasil bagi total benar dari semua lagu dengan total lagu dalam pengujian. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 5.8.



**Gambar 5.8** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Durasi Lagu

Dari gambar di atas dapat disimpulkan bahwa potongan lagu yang berdurasi 5 dan 10 detik mempunyai tingkat akurasi tertinggi, yaitu 53,33%.

### 5.4.3. Genre

Genre lagu terdiri atas 3, yakni dangdut, rock, dan pop. Untuk Persentase Nilai rata-rata akurasi pada genre lagu dapat dilihat berdasarkan durasi lagu, bagian lagu, dan fitur

seleksi yang dipakai. Berikut adalah tabel Persentase Nilai rata-rata akurasi berdasarkan genre lagu jika dilihat dari durasi potongan lagu yang digunakan.

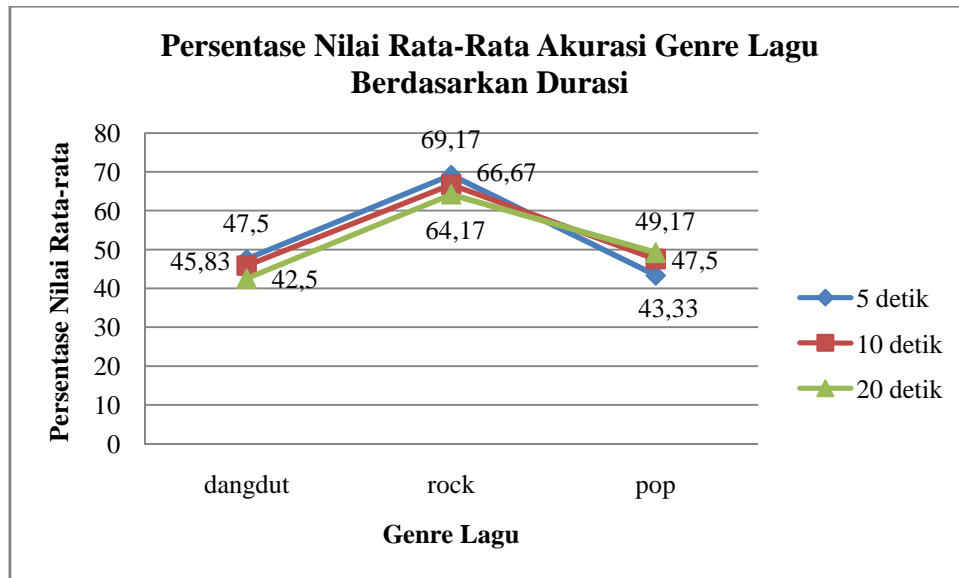
**Tabel 5.20 Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Berdasarkan Genre Lagu Jika Dilihat Dari Durasi Lagu**

Genre			Bagian Lagu			Total	Rata-rata (Durasi (%))	Rata-Rata (Genre (%))
			Intro	Menit ke-1	Menit ke-2			
Dangdut	5 detik	Max	3	4	6	13	47,50	45,28
		mean	6	3	4	13		
		median	5	3	7	15		
		Min	4	4	8	16		
	10 detik	Max	3	5	7	15	45,83	
		mean	2	3	4	9		
		median	4	4	7	15		
		Min	5	4	7	16		
	20 detik	Max	3	4	5	12	42,50	
		mean	4	4	4	12		
		median	4	5	6	15		
		Min	5	2	5	12		
Rock	5 detik	Max	6	10	10	26	69,17	66,67
		mean	3	9	10	22		
		median	5	6	5	16		
		Min	7	5	7	19		
	10 detik	Max	5	9	10	24	66,67	
		mean	5	9	10	24		
		median	5	6	4	15		
		Min	6	4	7	17		
	20 detik	Max	5	9	10	24	64,17	
		mean	6	9	10	25		
		median	6	6	6	18		
		min	3	1	6	10		
Pop	5 detik	max	4	5	8	17	43,33	46,67
		mean	3	5	5	13		
		median	4	4	6	14		
		min	3	4	1	8		
	10 detik	max	4	4	8	16	47,50	
		mean	4	6	5	15		
		median	4	3	6	13		
		min	6	5	2	13		
	20 detik	max	5	6	8	19	49,17	
		mean	4	7	5	16		
		median	6	2	5	13		
		min	7	2	2	11		



Untuk mencari nilai rata-rata durasi, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 4 pengujian yaitu 120. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 360. Hal ini karena terdapat 12 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.9** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Genre Lagu Berdasarkan Durasi

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan durasi potongan lagu, Persentase Nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 69,17% yang didapat dari potongan lagu berdurasi 5 detik dengan genre lagu adalah rock.

Sedangkan jika dilihat berdasarkan bagian lagu, hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

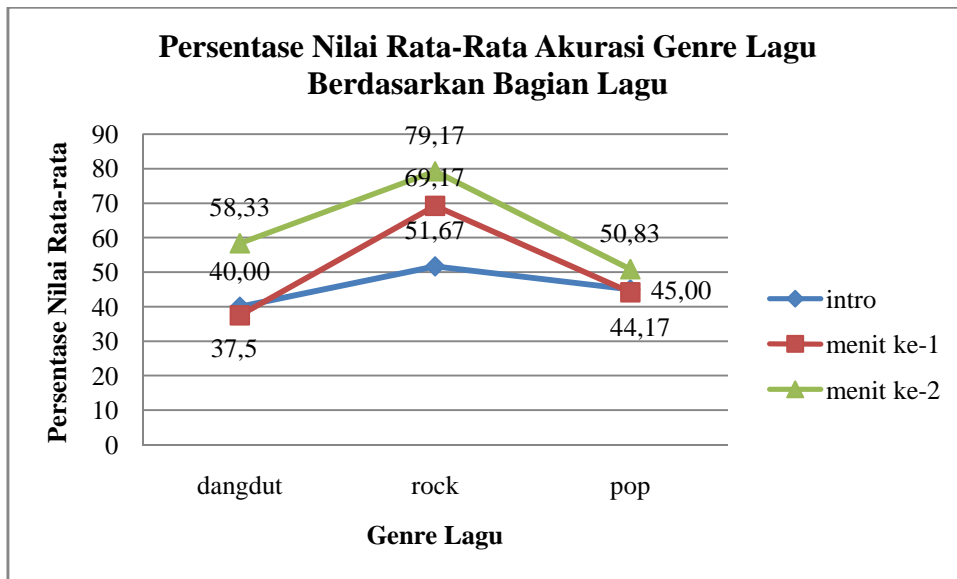
**Tabel 5.21** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Berdasarkan Genre Lagu Jika Dilihat Dari Bagian Lagu

Genre			Genre			Total	Rata-Rata (Bag Lagu (%))	Rata-Rata (Genre(%))
			5 dtk	10 dtk	20 dtk			
Dangdut	Intro	max	3	3	3	9	40,00	45,28
		Mean	6	2	4			
		median	5	4	4			
		Min	4	5	5			
	menit ke-1	Max	4	5	4	13	37,50	
		Mean	3	3	4			
		median	3	4	5			
		Min	4	4	2			
	menit ke-2	Max	6	7	5	18	58,33	
		Mean	4	4	4			

		median	7	7	6	20		
		Min	8	7	5	20		
Rock	Intro	Max	6	5	5	16	51,67	66,67
		Mean	3	5	6	14		
		median	5	5	6	16		
		Min	7	6	3	16		
		Max	10	9	9	28		
	menit ke-1	Mean	9	9	9	27	69,17	
		median	6	6	6	18		
		Min	5	4	1	10		
		Max	10	10	10	30		
	menit ke-2	Mean	10	10	10	30	79,17	
		median	5	4	6	15		
		Min	7	7	6	20		
Max		4	4	5	13			
Pop	Intro	Mean	3	4	4	11	45,00	46,67
		median	4	4	6	14		
		Min	3	6	7	16		
		Max	5	4	6	15		
	menit ke-1	Mean	5	6	7	18	44,17	
		median	4	3	2	9		
		Min	4	5	2	11		
		Max	8	8	8	24		
	menit ke-2	Mean	5	5	5	15	50,83	
		median	6	6	5	17		
		min	1	2	2	5		
		Max	8	8	8	24		

Untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 4 pengujian yaitu 120. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 360. Hal ini karena terdapat 12 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.10** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Genre Berdasarkan Bagian Lagu

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan bagian lagu yang digunakan, Persentase Nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 79,17% yang didapat dari potongan lagu setelah menit ke-2 dengan lagu bergenre rock.

Sedangkan jika dilihat berdasarkan fitur seleksi yang digunakan, hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.22** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Berdasarkan Bagian Lagu Jika Dilihat Dari Fitur Seleksi

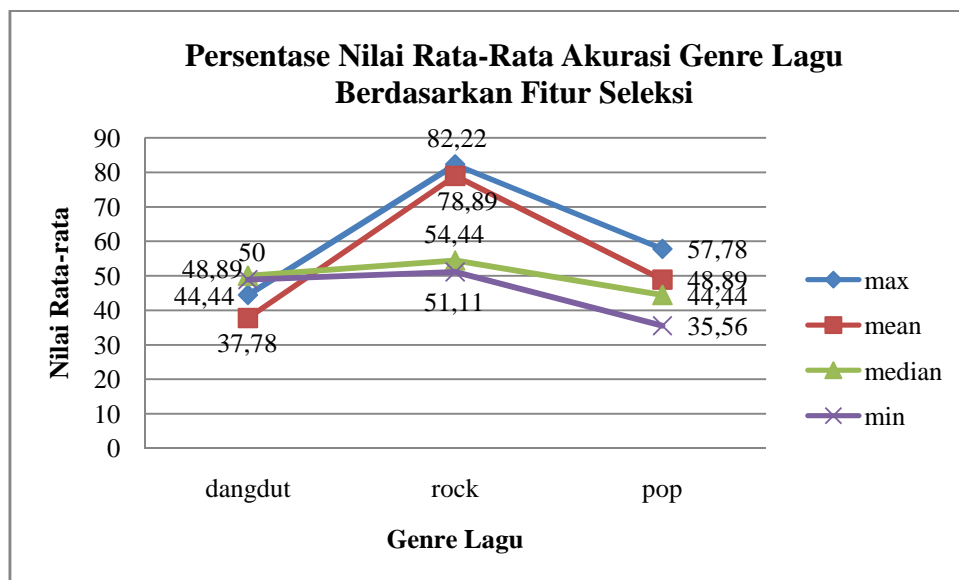
Genre		Genre			Total	Rata-Rata (Fitur(%))	Rata-Rata (Genre(%))
		intro	menit ke-1	menit ke-2			
Dangdut	max	5 detik	3	4	6	44,44	45,28
		10 detik	3	5	7		
		20 detik	3	5	4		
	Mean	5 detik	6	3	4	37,78	
		10 detik	2	3	4		
		20 detik	4	4	4		
	median	5 detik	5	3	7	50,00	
		10 detik	4	4	7		
		20 detik	4	5	6		
	min	5 detik	4	4	8	48,89	
		10 detik	5	4	7		

		20 detik	5	2	5	12		
Rock	max	5 detik	6	10	10	26	82,22	66,67
		10 detik	5	9	10	24		
		20 detik	5	9	10	24		
	mean	5 detik	3	9	10	22	78,89	
		10 detik	5	9	10	24		
		20 detik	6	9	10	25		
	median	5 detik	5	6	5	16	54,44	
		10 detik	5	6	4	15		
		20 detik	6	6	6	18		
	min	5 detik	7	5	7	19	51,11	
		10 detik	6	4	7	17		
		20 detik	3	1	6	10		
Pop	max	5 detik	4	5	8	17	57,78	46,67
		10 detik	4	4	8	16		
		20 detik	5	6	8	19		
	mean	5 detik	3	5	5	13	48,89	
		10 detik	4	6	5	15		
		20 detik	4	7	5	16		
	median	5 detik	4	4	6	14	44,44	
		10 detik	4	3	6	13		
		20 detik	6	2	5	13		
	min	5 detik	3	4	1	8	35,56	
		10 detik	6	5	2	13		
		20 detik	7	2	2	11		

Untuk mencari nilai rata-rata genre, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 3 pengujian yaitu 90. Sedangkan untuk mencari

nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 360. Hal ini karena terdapat 12 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.

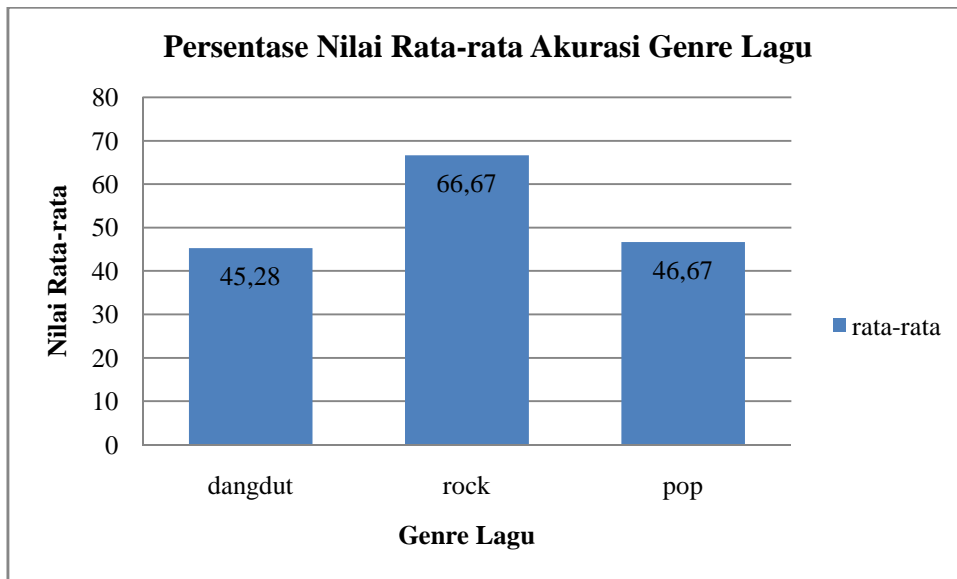
Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.11** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Genre Lagu Berdasarkan Fitur Seleksi

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan fitur seleksi yang digunakan, Persentase Nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 82,22% yang didapat dari fitur seleksi max dan lagu bergenre rock.

Dari data-data di atas, didapat hasil akurasi genre lagu yang didapat dari hasil bagi total benar dari semua lagu dengan total lagu dalam pengujian. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 5.12.



**Gambar 5.12** Persentase Nilai rata-rata akurasi Genre Lagu

Dari gambar di atas dapat disimpulkan bahwa genre lagu yang mempunyai tingkat akurasi tertinggi adalah lagu bergenre rock dengan nilai rata-rata 66,67%.

#### 5.4.4. Fitur Seleksi

Fitur seleksi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 4 fitur, yakni max, mean, median, dan min. Untuk Persentase Nilai rata-rata akurasi pada fitur seleksi dapat dilihat berdasarkan durasi lagu, genre, dan bagian lagu yang dipakai. Berikut adalah tabel Persentase Nilai rata-rata akurasi berdasarkan fitur seleksi jika dilihat dari bagian lagu yang digunakan.

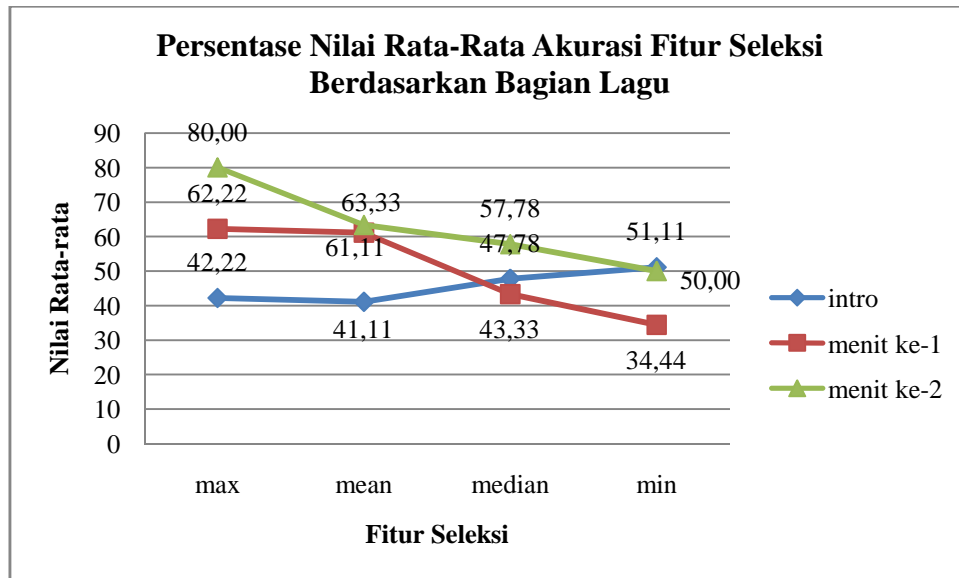
**Tabel 5.23** Persentase Nilai rata-rata akurasi Berdasarkan Fitur Seleksi Jika Dilihat Dari Bagian Lagu

Fitur			Genre			Total	Rata-Rata (Bag Lagu(%))	Rata-Rata (Fitur(%))
			Dangdut	Rock	Pop			
Max	Intro	5 Detik	3	6	4	13	42,22	61,48
		10 Detik	3	5	4	12		
		20 Detik	3	5	5	13		
	menit ke-1	5 Detik	4	10	5	19	62,22	
		10 Detik	5	9	4	18		
		20 Detik	4	9	6	19		
	menit ke-2	5 Detik	6	10	8	24	80,00	
		10 Detik	7	10	8	25		
		20	5	10	8	23		

		Detik						
Mean	Intro	5 Detik	6	3	3	12	41,11	55,19
		10 Detik	2	5	4	11		
		20 Detik	4	6	4	14		
	menit ke-1	5 Detik	3	9	5	17	61,11	
		10 Detik	3	9	6	18		
		20 Detik	4	9	7	20		
	menit ke-2	5 Detik	4	10	5	19	63,33	
		10 Detik	4	10	5	19		
		20 Detik	4	10	5	19		
Median	Intro	5 Detik	5	5	4	14	47,78	49,63
		10 Detik	4	5	4	13		
		20 Detik	4	6	6	16		
	menit ke-1	5 Detik	3	6	4	13	43,33	
		10 Detik	4	6	3	13		
		20 Detik	5	6	2	13		
	menit ke-2	5 Detik	7	5	6	18	57,78	
		10 Detik	7	4	6	17		
		20 Detik	6	6	5	17		
Min	Intro	5 Detik	4	7	3	14	51,11	45,19
		10 Detik	5	6	6	17		
		20 Detik	5	3	7	15		
	menit ke-1	5 Detik	4	5	4	13	34,44	
		10 Detik	4	4	5	13		
		20 Detik	2	1	2	5		
	menit ke-2	5 Detik	8	7	1	16	50,00	
		10 Detik	7	7	2	16		
		20 Detik	5	6	2	13		

Untuk mencari nilai rata-rata durasi, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 3 pengujian yaitu 90. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata fitur seleksi, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 270. Hal ini karena terdapat 9 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.13** Persentase Nilai rata-rata akurasi Fitur Seleksi Berdasarkan Bagian Lagu

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan bagian lagu yang digunakan, Persentase Nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 80,00% yang didapat potongan lagu setelah menit ke-2 dengan menggunakan fitur seleksi max.

Sedangkan jika dilihat berdasarkan genre lagu, hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

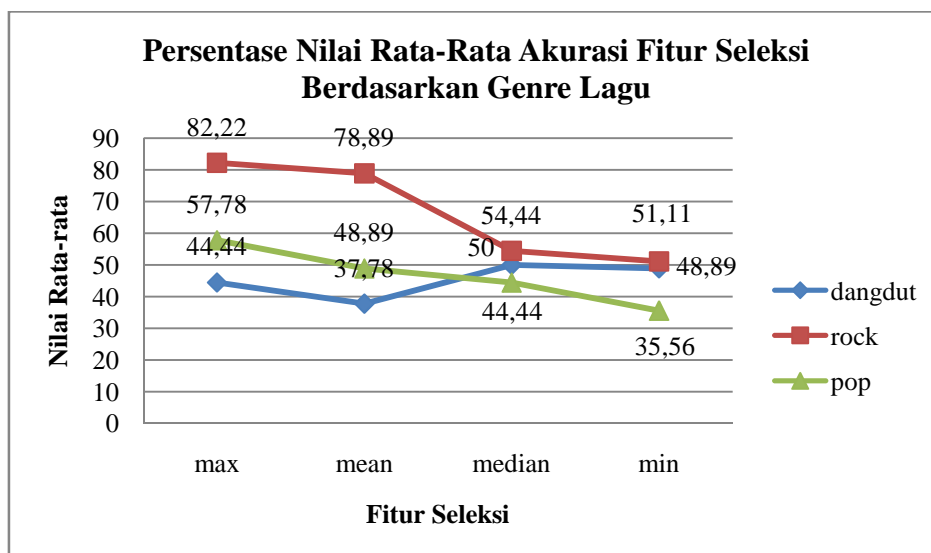
**Tabel 5.24** Persentase Nilai rata-rata akurasi Berdasarkan Fitur Seleksi Jika Dilihat Dari Genre Lagu

Fitur		Genre			Total	Rata-Rata (Genre(%))	Rata-Rata (Fitur(%))
		5 dtk	10 dtk	20 dtk			
Max	dangdut	Intro	3	3	3	9	44,44
		menit ke-1	4	5	4		
		menit ke-2	6	7	5		
	rock	Intro	6	5	5	16	82,22
		menit ke-1	10	9	9		
		menit ke-2	10	10	10		
	pop	Intro	4	4	5	13	57,78
		menit ke-1	5	4	6		
		menit ke-2	8	8	8		



Mean	dangdut	Intro	6	2	4	12	37,78	55,19
		menit ke-1	3	3	4	10		
		menit ke-2	4	4	4	12		
	rock	Intro	3	5	6	14	78,89	
		menit ke-1	9	9	9	27		
		menit ke-2	10	10	10	30		
	pop	Intro	3	4	4	11	48,89	
		menit ke-1	5	6	7	18		
		menit ke-2	5	5	5	15		
Median	dangdut	Intro	5	4	4	13	50,00	49,63
		menit ke-1	3	4	5	12		
		menit ke-2	7	7	6	20		
	rock	Intro	5	5	6	16	54,44	
		menit ke-1	6	6	6	18		
		menit ke-2	5	4	6	15		
	pop	Intro	4	4	6	14	44,44	
		menit ke-1	4	3	2	9		
		menit ke-2	6	6	5	17		
Min	dangdut	Intro	4	5	5	14	48,89	45,19
		menit ke-1	4	4	2	10		
		menit ke-2	8	7	5	20		
	rock	Intro	7	6	3	16	51,11	
		menit ke-1	5	4	1	10		
		menit ke-2	7	7	6	20		
	pop	Intro	3	6	7	16	35,56	
		menit ke-1	4	5	2	11		
		menit ke-2	1	2	2	5		

Untuk mencari nilai rata-rata genre, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 3 pengujian yaitu 90. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 270. Hal ini karena terdapat 9 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.14** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Bagian Lagu Berdasarkan Genre

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan genre lagu, Persentase Nilai rata-rata akurasi tertinggi adalah 82,22% yang didapat dari genre rock dengan fitur seleksi max.

Sedangkan jika dilihat berdasarkan durasi potongan lagu yang digunakan, hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

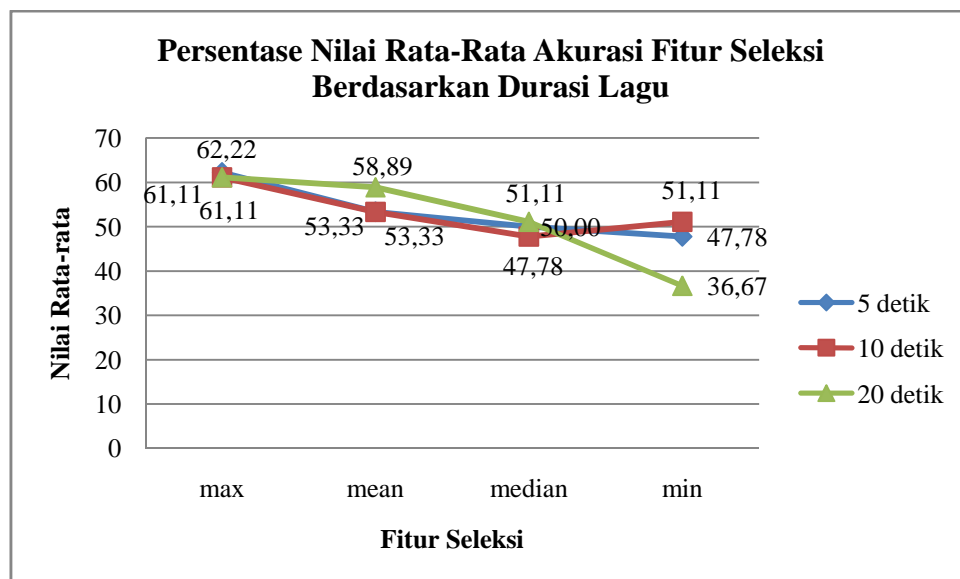
**Tabel 5.25** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Berdasarkan Fitur Seleksi Jika Dilihat Dari Durasi Lagu

Fitur			Bagian Lagu			Total	Rata-Rata (Durasi(%))	Rata-Rata (Fitur(%))
			intro	Menit ke-1	menit ke-2			
Max	5 detik	dangdut	3	4	6	13	62,22	61,48
		rock	6	10	10	26		
		Pop	4	5	8	17		
	10 detik	dangdut	3	5	7	15	61,11	
		rock	5	9	10	24		
		Pop	4	4	8	16		
	20 detik	dangdut	3	4	5	12	61,11	
		rock	5	9	10	24		
		Pop	5	6	8	19		
Mean	5 detik	dangdut	6	3	4	13	53,33	55,19
		rock	3	9	10	22		
		Pop	3	5	5	13		
	10 detik	dangdut	2	3	4	9	53,33	
		rock	5	9	10	24		
		Pop	4	6	5	15		
	20 detik	dangdut	4	4	4	12	58,89	
		rock	6	9	10	25		
		Pop	4	7	5	16		
edia	de	dangdut	5	3	7	15	50,00	49,63

	10 detik	rock	5	6	5	16	47,78	45,19	
		Pop	4	4	6	14			
		dangdut	4	4	7	15			
	20 detik	rock	5	6	4	15	51,11		
		Pop	4	3	6	13			
		dangdut	4	5	6	15			
	Min	5 detik	dangdut	4	4	8	16		47,78
			rock	7	5	7	19		
			Pop	3	4	1	8		
10 detik		dangdut	5	4	7	16	51,11		
		rock	6	4	7	17			
		Pop	6	5	2	13			
20 detik		dangdut	5	2	5	12	36,67		
		rock	3	1	6	10			
		pop	7	2	2	11			

Untuk mencari nilai rata-rata genre, didapatkan dengan menggunakan rumus (2.7), yaitu total benar dibagi dengan total lagu dari 3 pengujian yaitu 90. Sedangkan untuk mencari nilai rata-rata bagian lagu, didapatkan dengan mentotalkan jumlah benar lalu dibagi 270. Hal ini karena terdapat 9 pengujian dimana setiap pengujian terdiri atas 30 lagu.

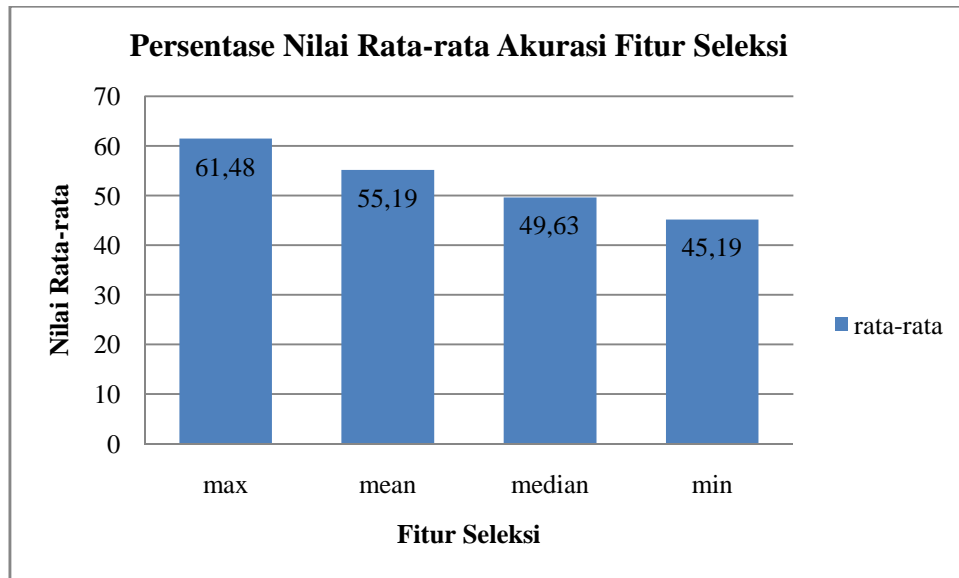
Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



**Gambar 5.15** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Fitur Seleksi Berdasarkan Durasi Lagu

Dari gambar di atas terlihat bahwa berdasarkan durasi potongan lagu, Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi tertinggi adalah 62,22% yang didapat dari fitur seleksi max dengan potongan lagu berdurasi 5 detik.

Dari data-data di atas, didapat hasil akurasi fitur seleksi yang didapat dari hasil bagi total benar dari semua lagu dengan total lagu dalam pengujian. Hasilnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 5.16** Persentase Nilai Rata-Rata Akurasi Bagian Lagu

Dari gambar di atas dapat disimpulkan bahwa pengujian dengan menggunakan fitur seleksi max mempunyai persentase nilai rata-rata akurasi tertinggi yakni 61,48%.