



# Jurnal Praktikum

Modul III

Filter IIR & FIR dan Implementasi Equalizer 3 Band

Laboratorium Pengolahan Sinyal Digital  
2016



## DSP Laboratory

### Filter IIR dan FIR & Implementasi Equalizer 3 Band

#### A. Filter IIR

1. Bagaimana pengaruh orde terhadap pole dan zero yang dihasilkan? (Perhatikan jumlah dan posisinya)
2. Apa perbedaan antara filter Butterworth, Chebyshev1, Chebyshev2, dan Elliptic dari segi tampilan respon magnitude-nya melalui gambar?
  - a. Butterworth:
  - b. Chebyshev1:
  - c. Chebyshev2:
  - d. Elliptic:
3. Adakah korelasi antara jumlah orde dengan ripple yang dihasilkan pada filter Chebyshev1?
4. Bagaimana cara menentukan filter ternormalisasi dari LPF?

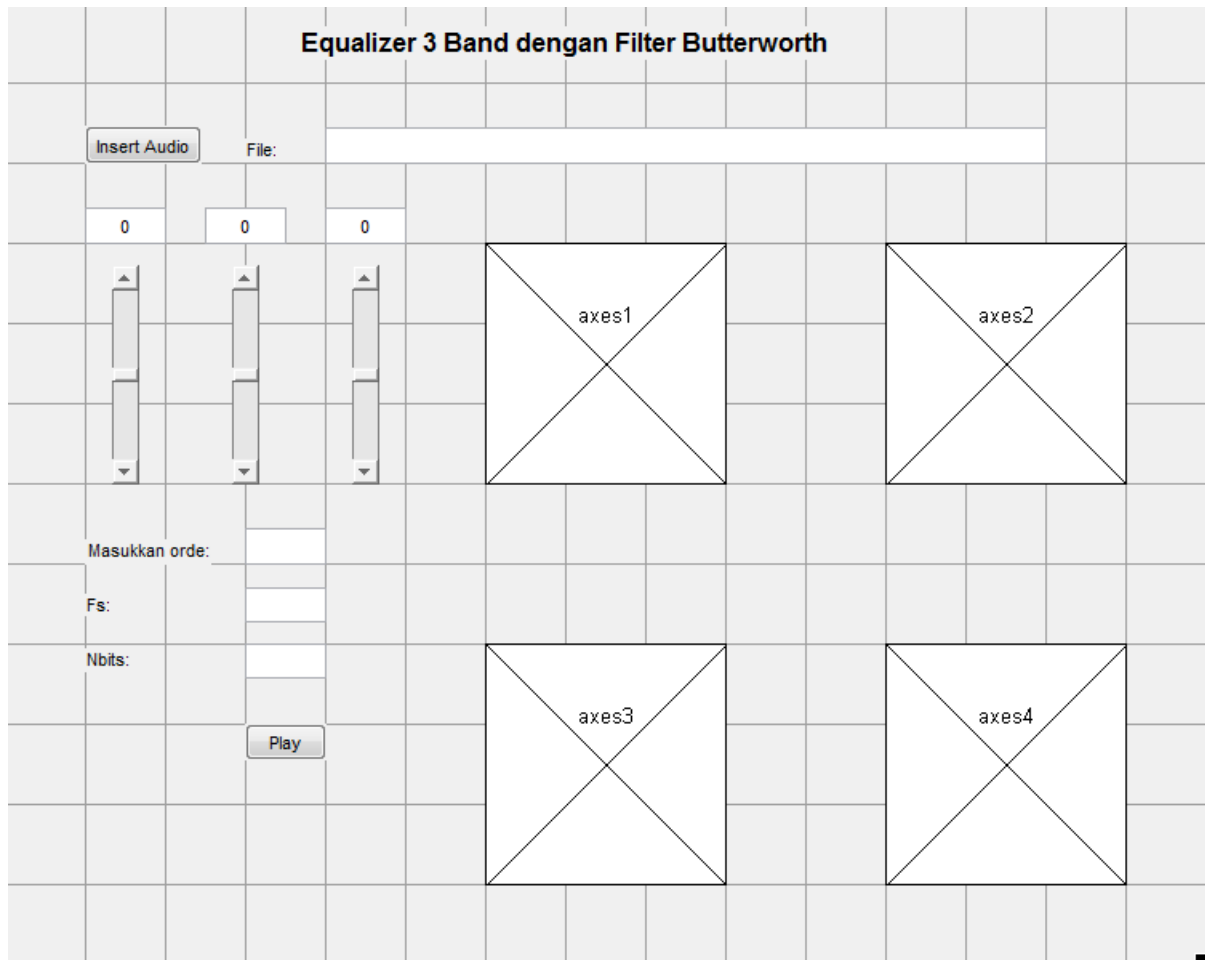
#### B. Filter FIR

1. Bagaimana pengaruh orde terhadap pole dan zero yang dihasilkan? (Perhatikan jumlah dan posisinya)
2. Apa saja pengaruh jenis window yang digunakan?
3. Gambarkan filter ideal dari LPF, HPF, BPF, dan BSF!
4. Apakah perbedaan filter IIR dan FIR?



**C. Perancangan Equalizer 3 Band menggunakan filter Butterworth**

1. Desain lah GUI seperti gambar di bawah ini!



2. Fungsi pushbutton “insert audio”

```

%PILIH FILE
%deklarasi jenis file yang bisa diinput
[file path]=uigetfile('*.wav','Pilih File Audio');
audio=[path file];
set(handles.edit1,'String',audio); %tag edit1 menampilkan nama file

%PLAY FILE ASLI
global audio1 fs;
[audio1 fs nbits]=wavread(audio); % Membaca audio yg diinput
set(handles.edit6,'String',fs); %tag edit6 menampilkan fs
set(handles.edit7,'String',nbits); %tag edit7 menampilkan nbits
axes(handles.axes1); %Mengatur tag axes1
plot(audio1); %axes1 tempat utk menampilkan gelombang audio input
title('Sinyal Asli Domain Waktu');
xlabel('n');
ylabel('x(n)');
fftaudio1=fft(audio1);
axes(handles.axes2);
plot(abs(fftaudio1));
title('Sinyal Asli Domain Frekuensi');
    
```



## DSP Laboratory

### Filter IIR dan FIR & Implementasi Equalizer 3 Band

```
wavplay(audio1, fs); %Menjalankan audio yg diinput
```

#### 3. Fungsi slider

```
g1=get(handles.slider1,'value'); %mengambil nilai dari tag slider1
slide1=num2str(g1);
set(handles.edit2,'String',slide1); %menampilkan nilai slider ke tag edit2

g2=get(handles.slider2,'value'); %mengambil nilai dari tag slider2
slide2=num2str(g2);
set(handles.edit3,'String',slide2); %menampilkan nilai slider ke tag edit3

g3=get(.....,.....); %mengambil nilai dari tag slider3
slide3=num2str(.....);
set(.....,.....); %menampilkan nilai slider ke tag edit4
```

#### 4. Fungsi pushbutton “play”

```
%PLAY FILE HASIL EQUALIZER
global.....; %memanggil semua yg tersimpan dalam audio1 dan fs

%mengambil nilai dari setiap slider (dlm dB)
g1=get(.....,.....); %tag slider1
g2=get(.....,.....); %tag slider2
g3=get(.....,.....); %tag slider3

%nilai orde merupakan inputan dalam GUI
orde=get(.....,.....); %mengambil nilai dari inputan dari tag edit5
n=str2num(.....); %mengubah orde dari string menjadi number
if (isempty(n))
    n=1;
    set(handles.edit5,'String',n);
end

% mengubah nilai dalam dB menjadi numerik
gain1=.....^(...../.....); % dari g1
gain2=.....^(...../.....); % dari g2
gain3=.....^(...../.....); % dari g3

%frekuensi ter-normalisasi
wn1=300/(fs/2);
wn2=3400/(fs/2);

[z1,p1]=butter(n,wn1,'low'); % LPF
[z2,p2]=butter(...,[... ..], 'bandpass'); %BPF
[z3,p3]=butter(...,...., 'high'); % HPF

y1=filter(.....,.....,.....); % memfilter audio1 dengan filter z1 p1
y2=filter(.....,.....,.....); % memfilter audio1 dengan filter z2 p2
y3=filter(.....,.....,.....); % memfilter audio1 dengan filter z3 p3
```

# DSP Laboratory

## Filter IIR dan FIR & Implementasi Equalizer 3 Band



```
%penguatan masing-masing sinyal
yA=.....*.....; % menguatkan y1 dengan penguatan gain1
yB=.....*.....; % menguatkan y2 dengan penguatan gain2
yC=.....*.....; % menguatkan y3 dengan penguatan gain3

ytot=(.....+.....+.....) / 3; %penjumlahan semua sinyal yang telah diberi penguatan

wavplay (....., .....); %menjalankan hasil equalizer

axes (.....); %mengatur tag axes3
plot (.....); %axes3 tempat utk menampilkan gelombang audio ter-equalizer
title ('Sinyal Keluaran Equalizer Domain Waktu');
xlabel ('n');
ylabel ('y(n)');
fftytot=fft(ytot);
axes(handles.axes4);
plot(abs(fftytot));
title ('Sinyal Keluaran Equalizer Domain Frekuensi');

figure(1);
subplot(3,1,1);
zplane(.....,.....); %menampilkan pole dan zero filter LPF
title ('Pole dan Zero Filter LPF');
subplot(3,1,2);
zplane(.....,.....); %menampilkan pole dan zero filter BPF
title ('Pole dan Zero Filter BPF');
subplot(3,1,3);
zplane(.....,.....); %menampilkan pole dan zero filter HPF
title ('Pole dan Zero Filter HPF');
fvtool(z1,p1,z2,p2,z3,p3); %menampilkan filter yang digunakan
```

- Ubahlah nilai masing-masing slider, apakah pengaruhnya pada suara yang dihasilkan? Bagaimana tampilan dari respon magnitude-nya?
- Amati axes2 dan axes4, analisis perbedaan tampilan gelombang audio tersebut!
- Ubahlah nilai orde filter tersebut, apakah pengaruhnya pada suara yang dihasilkan? Bagaimana tampilan dari respon magnitude dan zplane-nya?
- Jadi, apakah fungsi dari equalizer?

### D. Kesimpulan dan Saran

- Kesimpulan
- Saran
  - Praktikum
  - Asisten (dengan rating)
  - Lab