

## Lampiran :

Pengirim :

1. Data Masukan :

kode program untuk mengunah sinyal audio menjadi bilangan biner sebagai berikut :

```
% import audio to matlab and convert to binary
sequences
    auname = fullfile(pname, fname);
    [auroi, fs] = audioread(auname);
    au0 = auroi(:, 1);
    awal = 15000;
    akhir = (awal + N/8) - 1;
    au0 = au0(awal : akhir);
% make sure they are already normalized to - 1 to +1 v
    au0 = au0 ./ max(abs(au0));
    % lift them up to be >= 0 v
    [rr, cc] = find(au0 < 0);
    au = au0;
    au(rr, 1) = au0(rr, 1) + 1;
    % audio properties
    info = audioinfo(auname);
    % convert them to binary sequence
    nbits = 8;
    audec = floor(au .* (2^(nbits - 1)));
    aubin = dec2bin(audec, nbits)';
    aubin_dou = aubin(:) - '0';
    data_input = aubin_dou';
```

2. program yang digunakan untuk mengubah data seri menjadi data paralel:

```
sp_tx = reshape(data_input, ml,
length(data_input)/ml);
sp_tx = sp_tx';
```

3. setiap simbol yang dikirimkan dari data S/P dapat dipetakan menggunakan kode program berikut ini:

```
for c=1:(length(sp_tx))
    gammod(c, :)=(1/sqrt(10))*( (1-
2*(sp_tx(c,4)))*(2-(1-2*(sp_tx(c,2))))+sqrt(-1)*(1-
2*(sp_tx(c,3)))*(2-(1-2*(sp_tx(c,1)))));
```

end

4. program untuk pra pengolahan :

```
for n = 1 : length(qammod_atas)
    if (rem(n, 2) == 1) %odd
        oqam_pre(n,1)=imag(qammod_atas(n))*((j).^n);
        oqam_pre(n,2)=real(qammod_atas(n))*((j).^n);
    else %even

oqam_pre(n,1)=real(qammod_atas(n))*((j).^n);

oqam_pre(n,2)=imag(qammod_atas(n))*((j).^n);
    end
end
```

5. kode program pada IFFT, sebagai berikut:

```
%Transformation Block
ifft_out = ifft(oqam_pre);
```

6. kode program pada filter ideal, yaitu:

```
%Filter
z=1; %contoh filter = 1
for x=1:length(ifft_out)
    ppn_sfb(x,:) = ifft_out(x)*z;
end
```

7. Perubahan bentuk dari paralel menjadi seri dapat menggunakan program berikut:

```
ps_tx = reshape(ppn_sfb,1,[]);
```

8. Kode program yang digunakan untuk mendapatkan sinyal yang diterima, yaitu:

```
rx = (hn * source)+noise;
```

Penerima :

1. Kode program untuk *Repetition Codes*, sebagai berikut:

```
rx2 = (1./h).*rx;
```

2. Kode program untuk mengubah data seri menjadi bentuk paralel dapat menggunakan perintah “*reshape*” seperti berikut ini:

```
sp_rx2 = reshape(rx2, [], 1);
```

3. simbol yang ada akan langsung diteruskan tanpa ada data yang dihilangkan. Untuk melakukan proses tersebut dapat menggunakan kode program:

```
%% Filter
z=1; %contoh filter = 1
for x=1:length(sp_rx)
    ppn_afb(:,x) = sp_rx(x)*z;
end
```

4. Dalam proses ini sinyal dalam domain waktu diubah kembali ke domain frekuensi.

```
%% Transformasi FFT
fft_out = fft(ppn_afb);
ppn_afb_out=reshape(fft_out, a, b);
```

5. Proses pasca pengolahan OQAM dapat dilakukan dengan menggunakan kode program:

```
for n = 1 : length(ppn_afb_out)
    if (rem(n, 2) == 1) %odd
        oqam_post=ppn_afb_out*((-1*j).^n);
        oqam_post=real(oqam_post);

        oqam_post_atas(n,1)=oqam_post(n,2)+j*oqam_post(n,1)
        ;
    else %even
        oqam_post=ppn_afb_out*((-1*j).^n);
        oqam_post=real(oqam_post);
        oqam_post_atas(n,1)=oqam_post(n,1)+j*oqam_post(n,2)
        ; end end
```

6. Untuk dapat mengubah *bit* keluaran menjadi sinyal audio dilakukan dengan menggunakan kode program berikut:

```
aurecbin = reshape (char(data_output2 +
'0'), nbits, numel(data_output)/nbits);
aurec = bin2dec(aurecbin');
aurecvol = (aurec ./ (2^(nbits - 1)));
```

```
aurecvol(rr, 1) = aurecvol(rr, 1) - 1;  
rec_audio{i, 1} = aurecv
```