

LAMPIRAN A

LISTING PROGRAM

1. Program Penyisipan Watermark

```
clear;
[x,y,f,bs]=watermark('asli','ss04.wav','h','s');
wavwrite(y,f,'watermarkedasli.wav');
function [x,y,f,bs]=watermark(word,wavfile>window,flip);
for g=1:7
    kata(g)=word(g);
end

% ASCII
for n=1:length(kata)
    for m=32:127
        if char(m)==kata(n)
            ascii(n)=m;
        end
    end
end
biner=dec2bin(ascii,8);
ukuran=size(biner);k=1;
for n=1:ukuran(1)
    for m=1:ukuran(2)
        for ulang=1:3
            binerline(k)=biner(n,m);
            k=k+1;
        end
    end
end
if length(binerline)~=168
    for n=length(binerline)+1:168
        binerline(n)='1';
    end
end
k=1;
for m=1:12
    for n=1:14
        interleaver(n,m)=binerline(k);
        k=k+1;
    end
end
end
```

```

header=dec2bin(32769,16);
for n=1:16
    swatermark(n)=header(n);
end
k=17;
for n=1:14
    for m=1:12
        swatermark(k)=interleaver(n,m);
        k=k+1;
    end
end
bs=swatermark;
clear biner;clear binerline;clear header;
clear ascii;clear biner;clear ukuran;
clear interleaver;clear k;
[cdata,fs,bits]=wavread(wavfile);
f=fs;x=cdata;dataj=cdata;salah=0;
if fs~=8000
    disp('frequency sampling is not supported');
end
if window~='t'
    if window~='h'
        window='t';
    end
end
if flip~='s'
    if flip~='f'
        flip='f'
    end
end
if fs==8000
    start=1;indeks=1;
    k=1;
    z=length(dataj)-start;
    akhir=z-mod(z,400);
    tpwin(31:50)=1;
    for n=1:30
        tpwin(n)=n/30;
        tpwin(81-n)=n/30;
    end
    for n=start:400:akhir
        n1=0+n:1:79+n;
        n2=80+n:1:159+n;
        z=sum(dataj(n1).*dataj(n1));
    end
end

```

```

        if z~=0
        if window=='t'
            w=dataj(n1).*tpwin;
        end
        if window=='h'
            w=dataj(n1).*hamming(80);
        end
        if flip=='f'
            w1=w;
            for a=1:80
                w(a)=w1(81-a);
            end
        end
        if flip=='s'
            w=w;
        end
        if swatermark(indeks)=='1'
            konstanta=1;
        end
        if swatermark(indeks)=='0'
            konstanta=-1;
        end
        dataj(n2)=dataj(n2)+(0.7.*konstanta.*w);
        indeks=indeks+1;
        if indeks==length(swatermark)+1
            indeks=1;
        end
    end
end
y=dataj;
end

```

2. Program Ekstrak Watermark

```

clear;
for n=1:10
    m=200+n*40;
    posisi=locate('watermarked.wav',m,'d');
    disp(n);disp(posisi);
end
function x=locate(wavfile,repeatation,draw);
[dataj,fs,bits]=wavread(wavfile);
jumlah(1:400)=0;semua=length(dataj-400);

```

```

for n=1:400:repeataion*400
    for m=1:400
        n1=0+n+m-1:1:79+n+m-1;
        n2=80+n+m-1:1:159+n+m-1;
        z=sum(dataj(n1).*dataj(n1));
        if z==0
            jumlah(m)=jumlah(m)+0;
        end
        if z~=0
            yw=dataj(n1).*hamming(80);
            a=mean(yw*0.7);a1=(yw*0.7-a).*(yw*0.7-a);
            b=mean(dataj(n2));b1=(dataj(n2)-b).*(dataj(n2)-b);
            if sum(b1)*sum(a1)==0
                ybit1=0;
            else
                ybit1=corr2(yw*0.7,dataj(n2));
            end
            ybit1=ybit1*ybit1;
            jumlah(m)=jumlah(m)+ybit1;
        end
    end
end
[aa,x]=max(jumlah);
if draw=='d'
    plot(jumlah);
    disp('possible starting point=');
    disp(x);
end
clear;
m=1;
for n=2:10;
    disp(n);
    [kor,bits]=wcorrscan('watermarkedasli',n,3,'h','s');
    [cplus,cmin]=wsortcorrs(kor);
    [meanplus,meanmin]=wmeancorrs(cplus,cmin);
    bit=wbit(meanplus,meanmin);
    word=wword(bit);
end
function bit=wbit(meanplus,meanmin);
for m=1:184
    if meanplus(m,2)>meanmin(m,2)
        bit(m)='1';
    end
    if meanplus(m,2)<meanmin(m,2)

```

```

        bit(m)='0';
    end
    if meanplus(m,2)==meanmin(m,2)
    if meanplus(m,1)>meanmin(m,1)*(-1)
        bit(m)='1';
    else
        bit(m)='0';
    end
end
end
function [kor,bits]=wcorrscan(wavfile,start,overlap>window,flip);
[cdata,fs,bits]=wavread(wavfile);
jj=length(cdata)-start;
m=1;
tpwin(31:50)=1;
for n=1:30
    tpwin(n)=n/30;
    tpwin(81-n)=n/30;
end
for n=start:400:jj-mod(jj,400)
    if n>overlap
        n=n-overlap;
    end
    n1=0+n:1:79+n;
    n2=80+n:1:159+n;
    z=sum(cdata(n1).*cdata(n1));
    if z~=0
        % signal windowing
        if window=='t'
            w=cdata(n1).*tpwin';
            wp=cdata(n2).*tpwin';
        end
        if window=='h'
            w=cdata(n1).*hamming(80);
            wp=cdata(n2).*hamming(80);
        end
        if flip=='f'
            w1=w;
            for a=1:80
                w(a)=w1(81-a);
            end
        end
        kk=0.7;
        kor(m)=corr2(w*kk,wp);
    end
end

```

```

xx=length(cdata)-mod(length(cdata),400);
if n<xx
    m=m+1;
end
end
end
function [meanplus,meanmin]=wmeancorrs(cplus,cmin);
for m=1:184
    if cplus(m,2)>0
        meanplus(m,1)=cplus(m,1)/cplus(m,2);
    end
    if cmin(m,2)>0
        meanmin(m,1)=cmin(m,1)/cmin(m,2);
    end
    meanplus(m,2)=cplus(m,2);
    meanmin(m,2)=cmin(m,2);
end
function [cplus,cmin]=wsortcorrs(kor);
cplus(1:184,1)=0;cplus(1:184,2)=0;
cmin(1:184,1)=0;cmin(1:184,2)=0;
for m=1:184
    k=m;indeks=1;
    while k<length(kor)
        if kor(k)>=0
            cplus(m,1)=cplus(m,1)+kor(k);
            cplus(m,2)=cplus(m,2)+1;
        end
        if kor(k)<=0
            cmin(m,1)=cmin(m,1)+kor(k);
            cmin(m,2)=cmin(m,2)+1;
        end
        k=m+184.*indeks;
        indeks=indeks+1;
    end
end
function word=wword(exsekuen);
k=1;
while k<184
    data1=exsekuen(1:8);
    data2=exsekuen(9:16);
    if(bin2dec(data1)==128)&(bin2dec(data2)==1)
        k=200;
    else
        tempbit1=exsekuen(1);

```

```

        tempbit2=exsekuen(2:184);
        exsekuen(1:183)=tempbit2;
        exsekuen(184)=tempbit1;
        k=k+1;
    end
end
if k==200
    exsekuen1(1:168)=exsekuen(17:184);
    indeks=1;
    for n=1:14
        for m=1:12
            exinter(n,m)=exsekuen1(indeks);
            indeks=indeks+1;
        end
    end
    indeks=1;
    for m=1:12
        for n=1:14
            exsekuen2(indeks)=exinter(n,m);
            indeks=indeks+1;
        end
    end
    indeks=1;
    for n=1:3:length(exsekuen2)
        temp=0.0;
        for m=n:n+2
            if exsekuen2(m)=='1'
                temp=temp+1.0;
            end
            if exsekuen2(m)=='0'
                temp=temp+0.0;
            end
        end
        temp1=temp/3;
        if temp1>=0.5
            exbiner(indeks)='1';
        end
        if temp1<0.5
            exbiner(indeks)='0';
        end
        indeks=indeks+1;
    end
    indeks=1;
    for n=1:7

```

```

        for m=1:8
            exdata(n,m)=exbiner(indeks);
            indeks=indeks+1;
        end
    end
    indeks=1;
    for n=1:7
        desimal(indeks)=bin2dec(exdata(n,1:8));
        exkata(indeks)=char(desimal(indeks));
        indeks=indeks+1;
    end
    word=exkata;bits=exsekuen;
else
    word=exsekuen;bits=exsekuen;
    disp('Bits sequence is:');
end
disp(word);

```

3. Penambahan Noise

```

a=wavread('watermarked.wav');
randn('state',1);
x=randn(661504,1);
b=a+(x.*0.065);
wavwrite(b,8000,'watermarkednoise0,065.wav');
a=wavread('watermarked.wav');
randn('state',1);
b=awgn(a,31,'measured');
wavwrite(b,8000,'watermarkednoise31.wav');

```

4. Perhitungan MAE, MSE, SNR, Korelasi

```

a=wavread('ss04.wav');
b=wavread('watermarkednoise0,065.wav');
MAE=sum(abs(a-b))/length(a)
MSE=sum((a-b).*(a-b))/length(a)
SNR=sum(a.*a)/sum((a-b).*(a-b))
Korelasi=corr2(a,b)

```

LAMPIRAN B

DATA RESPONDEN

Responden : 1

Nama : Henny

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 2

Nama : Santo

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 3

Nama : Lucky OT

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9	✓				

Responden : 4

Nama : Ucu.S

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 5

Nama : Donny.W

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 6

Nama : Duputhy

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9	✓				

Responden : 7

Nama : L. Morris

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 8

Nama : Sisca

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9	✓				

Responden : 9

Nama : Angga K

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 10

Nama : DAVID

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 11

Nama : ERIC

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9	✓				

Responden : 12

Nama : dikan

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9	✓				

Responden : 13

Nama : ariel

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 14

Nama : Lucy-P

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 15

Nama : evelyn

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9	✓				

Responden : 16

Nama : Ana

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 17

Nama : CHARLIE

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 18

Nama : Yean

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9	✓				

Responden : 19

Nama : Lya

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			

Responden : 20

Nama : Reggy

Tanda Tangan : 

Sinyal Suara	Nilai 5	Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.5		✓			
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.7	✓				
Sinyal Suara Hasil Penyisipan Watermark 0.9		✓			