

## V. Tugas Praktikum

### 5.1 Bisection

a.  $x^2 - 3x - 10 = 0$  untuk  $-1 \leq x \leq 1$

Listing:

```
#include<stdio.h>

#include<math.h>

/* x^2-3x-10 bisection*/

main()

{

    float a,b,c,fa,fb,fc,error,e;

    printf("Masukkan nilai a: ");

    scanf("%f", &a);

    printf("Masukkan nilai b: ");

    scanf("%f",&b);

    printf("a\t b\t fa\t fb\t c\t fc\t error\t\n");

    fa=pow(a,2)-3*a-10;

    fb=pow(b,2)-3*b-10;

    if(fa*fb<0)

    {

        do

        {
```

```

        c=(a+b)/2;

        fc=pow(c,2)-3*c-10;

        printf("%.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t\n",a,b,fa,fb,c,fc,error);

        if(fa*fc<0)

            b=c;

        else

            a=c;

        error=(b-a)/2;

    }

    while (error>0.001);

    printf(" Akarnya adalah: %.2f ",c);

}

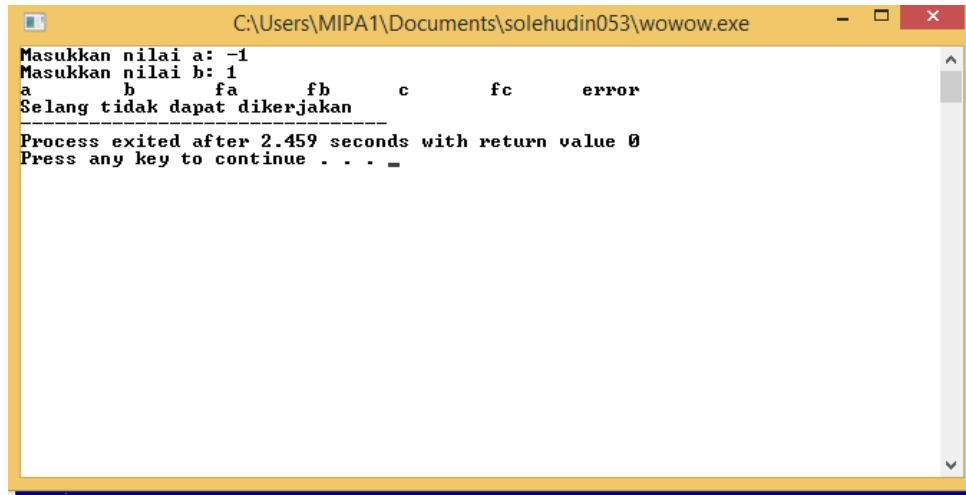
else

    printf("Selang tidak dapat dikerjakan");

}

```

**Screenshot:**



```
C:\Users\MIPA1\Documents\solehudin053\wowow.exe
Masukkan nilai a: -1
Masukkan nilai b: 1
a      b      fa      fb      c      fc      error
Selang tidak dapat dikerjakan
-----
Process exited after 2.459 seconds with return value 0
Press any key to continue . . . =
```

Analisa: Ini adalah metode bisection untuk program pertama. Karena  $f_a$  dikali  $f_b$  hasilnya lebih dari 0 maka selang tidak dapat dikerjakan

**b.  $\sin(x)=0$  untuk  $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$**

Listing:

```
#include<stdio.h>

#include<math.h>

/* sin x = 0 bisection*/

main()

{

    float a,b,c,fa,fb,fc,error,e;

    printf("Masukkan nilai a: ");

    scanf("%f", &a);

    a=a*3.14/180;

    printf("Masukkan nilai b: ");
```

```

scanf("%f",&b);

b=b*3.14/180;

printf("a\t b\t fa\t fb\t c\t fc\t error\t\n");

fa=sin(a);

fb=sin(b);

if(fa*fb<0)

{

    do

    {

        c=(a+b)/2;

        fc=sin(c);

        printf("%.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t\n",a,b,fa,fb,c,fc,error);

        if(fa*fc<0)

            b=c;

        else

            a=c;

        error=(b-a)/2;

    }

    while (error>0.001);

    printf(" Akarnya adalah: %.2f ",c);

}

```

```

else

printf("Selang tidak dapat dikerjakan");

}

```

Screenshot:

```

C:\Users\MIPA1\Documents\solehudin053\mantab.exe
Masukkan nilai a: -45
Masukkan nilai b: 90
a      b      fa      fb      c      fc      error
-0.79  1.57  -0.71  1.00  0.39  0.38  0.00
-0.79  0.39  -0.71  1.00  -0.20 -0.19  0.59
-0.20  0.39  -0.71  1.00  0.10  0.10  0.29
-0.20  0.10  -0.71  1.00  -0.05 -0.05  0.15
-0.05  0.10  -0.71  1.00  0.02  0.02  0.07
-0.05  0.02  -0.71  1.00  -0.01 -0.01  0.04
-0.01  0.02  -0.71  1.00  0.01  0.01  0.02
-0.01  0.01  -0.71  1.00  -0.00 -0.00  0.01
-0.00  0.01  -0.71  1.00  0.00  0.00  0.00
-0.00  0.00  -0.71  1.00  -0.00 -0.00  0.00
-0.00  0.00  -0.71  1.00  0.00  0.00  0.00
Akarnya adalah: 0.00
Process exited after 4.098 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .

```

Analisa: Ini adalah program kedua. Karena selangnya dalam bentuk radian, maka bilangan yang diinput harus diubah kedalam radian dalam program agar tidak terjadi error

c.  $x^3 - 3x - 20 = 0$  untuk  $1 \leq x \leq 4$

Listing:

```

#include<stdio.h>

#include<math.h>

/* x^3-3x-20 bisection*/

main()

{

```

```

float a,b,c,fa,fb,fc,error,e;

printf("Masukkan nilai a: ");

scanf("%f", &a);

printf("Masukkan nilai b: ");

scanf("%f",&b);

printf("a\t b\t fa\t fb\t c\t fc\t error\t\n");

fa=pow(a,3)-3*a-20;

fb=pow(b,3)-3*b-20;

if(fa*fb<0)

{

    do

    {

        c=(a+b)/2;

        fc=pow(c,3)-3*c-20;

        printf("%.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t\n",a,b,fa,fb,c,fc,error);

        if(fa*fc<0)

            b=c;

        else

            a=c;

        error=(b-a)/2;

    }

```

```

while (error>0.001);

printf(" Akarnya adalah: %.2f ",c);

}

else

printf("Selang tidak dapat dikerjakan");

}

```

Screenshot:

```

C:\Users\MIPA1\Documents\solehudin053\ketiga.exe
Masukkan nilai a: 1
Masukkan nilai b: 4
a      b      fa      fb      c      fc      error
1.00   4.00   -22.00  32.00  2.50   -11.88  0.00
2.50   4.00   -22.00  32.00  3.25   4.58    0.75
2.50   3.25   -22.00  32.00  2.88   -4.86    0.38
2.88   3.25   -22.00  32.00  3.06   -0.46    0.19
3.06   3.25   -22.00  32.00  3.16   1.97    0.09
3.06   3.16   -22.00  32.00  3.11   0.73    0.05
3.06   3.11   -22.00  32.00  3.09   0.13    0.02
3.06   3.09   -22.00  32.00  3.07   -0.17   0.01
3.07   3.09   -22.00  32.00  3.08   -0.02   0.01
3.08   3.09   -22.00  32.00  3.08   0.05    0.00
3.08   3.08   -22.00  32.00  3.08   0.02    0.00
Akarnya adalah: 3.08
Process exited after 6.963 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .

```

Analisa: Ini adalah program ke tiga. Sama seperti program pertama, ini memotong dua garis sama panjang. Banyaknya iterasi pun lebih banyak karena berpangkat tiga

d.  $e^{-2x} - 4x$  untuk  $0 \leq x \leq 1$

Listing:

```

#include<stdio.h>

#include<math.h>

```

```

/* e^-2x-4x bisection*/

main()

{

    float a,b,c,fa,fb,fc,error,e;

    printf("Masukkan nilai a: ");

    scanf("%f", &a);

    printf("Masukkan nilai b: ");

    scanf("%f",&b);

    printf("a\t b\t fa\t fb\t c\t fc\t error\t\n");

    fa=exp(-2*a)-4*a;

    fb=exp(-2*b)-4*b;

    if(fa*fb<0)

    {

        do

        {

            c=(a+b)/2;

            fc=exp(-2*c)-4*c;

            printf("%.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t\n",a,b,fa,fb,c,fc,error);

            if(fa*fc<0)

                b=c;

            else

```



```

        a=c;

        error=(b-a)/2;

    }

    while (error>0.001);

    printf(" Akarnya adalah: %.5f ",c);

}

else

    printf("Selang tidak dapat dikerjakan");

}

```

Screenshot:

```

C:\Users\MIPA1\Documents\solehudin053\keempat.exe
Masukkan nilai a: 0
Masukkan nilai b: 1
a      b      fa      fb      c      fc      error
0.00   1.00   1.00   -3.86   0.50   -1.63   0.00
0.00   0.50   1.00   -3.86   0.25   -0.39   0.25
0.00   0.25   1.00   -3.86   0.13   0.28   0.13
0.13   0.25   1.00   -3.86   0.19   -0.06   0.06
0.13   0.19   1.00   -3.86   0.16   0.11   0.03
0.16   0.19   1.00   -3.86   0.17   0.02   0.02
0.17   0.19   1.00   -3.86   0.18   -0.02   0.01
0.17   0.18   1.00   -3.86   0.18   0.00   0.00
0.18   0.18   1.00   -3.86   0.18   -0.01   0.00
Akarnya adalah: 0.17773
-----
Process exited after 3.052 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .

```

Analisa: Ini adalah program ke empat. Karena berbentuk eksponensial maka sintaks yg dipakai adalah sintaks exp dan tidak usah memakai pow lagi karena sudah mendefinisikan pangkat dalam kurung

e.  $xe^{-x} + \cos(2x)$  untuk  $0 \leq x \leq 1$

Listing:

```

#include<stdio.h>

#include<math.h>

/*  $x e^{-x} + \cos 2x$  bisection */

main()

{

    float a,b,c,fa,fb,fc,error,e;

    printf("Masukkan nilai a: ");

    scanf("%f", &a);

    printf("Masukkan nilai b: ");

    scanf("%f",&b);

    printf("a\t b\t fa\t fb\t c\t fc\t error\t\n");

    fa=a*exp(-a)+cos(2*a);

    fb=b*exp(-b)+cos(2*b);

    if(fa*fb<0)

    {

        do

        {

            c=(a+b)/2;

            fc=c*exp(-c)+cos(2*c);

            printf("%.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t\n",a,b,fa,fb,c,fc,error);

```

```

        if (fa*fc<0)

        b=c;

    else

        a=c;

        error=(b-a)/2;

    }

    while (error>0.001);

    printf(" Akarnya adalah: %.5f ",c);

}

else

    printf("Selang tidak dapat dikerjakan");

}

```

Screenshot:

```

C:\Users\MIPA1\Documents\solehudin053\kelima.exe
Masukkan nilai a: 0
Masukkan nilai b: 1
a      b      fa      fb      c      fc      error
0.00   1.00   1.00   -0.05  0.50   0.84   0.00000
0.50   1.00   1.00   -0.05  0.75   0.43   0.25000
0.75   1.00   1.00   -0.05  0.88   0.19   0.12500
0.88   1.00   1.00   -0.05  0.94   0.07   0.06250
0.94   1.00   1.00   -0.05  0.97   0.01   0.03125
0.97   1.00   1.00   -0.05  0.98   -0.02   0.01563
0.97   0.98   1.00   -0.05  0.98   -0.01   0.00781
0.97   0.98   1.00   -0.05  0.97   0.00   0.00391
0.97   0.98   1.00   -0.05  0.97   -0.00   0.00195
Akarnya adalah: 0.97461
-----
Process exited after 6.166 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .

```

Analisa:

Ini adalah program kelima menggunakan bisection. X tidak perlu di ubah ke radian dahulu karena dalam selang pun tidak dalam bentuk radian.

## VI. Tugas Akhir

### 6.1

#### **a.Regula-falsi**

**a.  $x^2 - 3x - 10 = 0$  untuk  $-1 \leq x \leq 1$**

Listing:

```
#include<stdio.h>

#include<math.h>

/* x^2-3x-10 regula-falsi*/

main()

{

    float a,b,c,fa,fb,fc,error,e;

    printf("Masukkan nilai a: ");

    scanf("%f", &a);

    printf("Masukkan nilai b: ");

    scanf("%f", &b);

    printf("a\t b\t fa\t fb\t c\t fc\t error\t\n");

    fa=pow(a,2)-3*a-10;

    fb=pow(b,2)-3*b-10;
```

```

if (fa*fb<0)
{
    do
    {
        c=b- ((fb*(b-a)) / (fb-fa));

        fc=pow(c,2)-3*c-10;

        printf("%.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t\n",a,b,fa,fb,c,fc,error);

        if (fa*fc<0)

            b=c;

        else

            a=c;

        error=(b-a)/2;

    }

    while (error>0.001);

    printf(" Akarnya adalah: %.2f ",c);

}

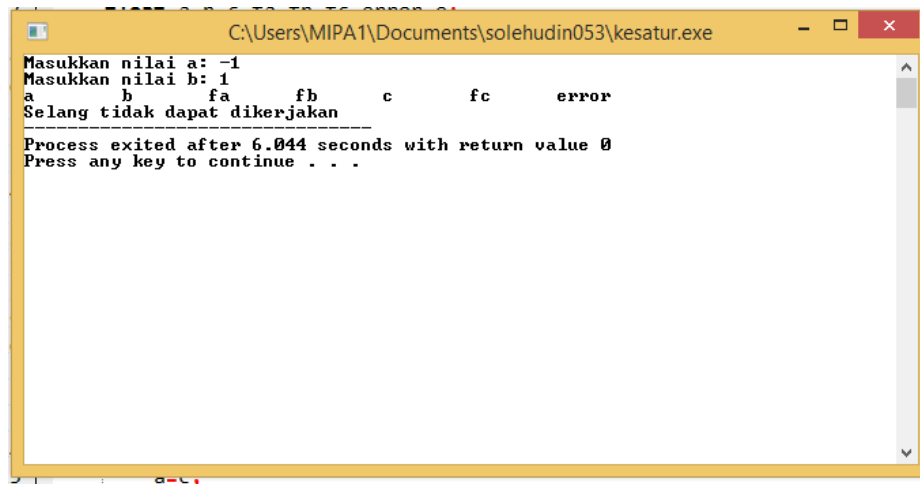
else

    printf("Selang tidak dapat dikerjakan");

}

```

**Screenshot:**



```
C:\Users\MIPA1\Documents\solehudin053\kesatur.exe
Masukkan nilai a: -1
Masukkan nilai b: 1
a      b      fa      fb      c      fc      error
-----
Selang tidak dapat dikerjakan
-----
Process exited after 6.044 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

Analisa:

**b.  $\sin(x)=0$  untuk  $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$**

Listing:

```
#include<stdio.h>

#include<math.h>

/* sin x = 0 regula-falsi*/

main()
{
    float a,b,c,fa,fb,fc,error,e;

    printf("Masukkan nilai a: ");

    scanf("%f", &a);

    a=a*3.14/180;

    printf("Masukkan nilai b: ");

    scanf("%f",&b);
```

```

b=b*3.14/180;

printf("a\t b\t fa\t fb\t c\t fc\t error\t\n");

fa=sin(a);

fb=sin(b);

if (fa*fb<0)

{

    do

    {

        c=b-((fb*(b-a))/(fb-fa));

        fc=sin(c);

        printf("%.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t\n",a,b,fa,fb,c,fc,error);

        if (fa*fc<0)

            b=c;

        else

            a=c;

        error=(b-a)/2;

    }

    while (error>0.001);

    printf(" Akarnya adalah: %.2f ",c);

}

else

```

```

        printf("Selang tidak dapat dikerjakan");

    }

```

Screenshot:

```

C:\Users\MIPA1\Documents\solehudin053\Untitled7.exe
Masukkan nilai a: -45
Masukkan nilai b: 90
a      b      fa      fb      c      fc      error
-0.79  1.57  -0.71  1.00  0.19  0.19  0.00
-0.79  0.19  -0.71  1.00  -0.38 -0.37  0.49
-0.38  0.19  -0.71  1.00  -0.14 -0.14  0.29
-0.14  0.19  -0.71  1.00  -0.01 -0.01  0.17
-0.01  0.19  -0.71  1.00  0.08  0.08  0.10
-0.01  0.08  -0.71  1.00  0.03  0.03  0.04
-0.01  0.03  -0.71  1.00  0.01  0.01  0.02
-0.01  0.01  -0.71  1.00  -0.00 -0.00  0.01
-0.00  0.01  -0.71  1.00  0.00  0.00  0.00
-0.00  0.00  -0.71  1.00  0.00  0.00  0.00
Akarnya adalah: 0.00
-----
Process exited after 6.754 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .

```

Analisa:

c.  $x^3 - 3x - 20 = 0$  untuk  $1 \leq x \leq 4$

Listing:

```

#include<stdio.h>

#include<math.h>

/* x^3-3x-20 regula-falsi*/

main()

{

    float a,b,c,fa,fb,fc,error,e;

    printf("Masukkan nilai a: ");

```



```

scanf("%f", &a);

printf("Masukkan nilai b: ");

scanf("%f",&b);

printf("a\t b\t fa\t fb\t c\t fc\t error\t\n");

fa=pow(a,3)-3*a-20;

fb=pow(b,3)-3*b-20;

if (fa*fb<0)

{

    do

    {

        c=b-((fb*(b-a))/(fb-fa));

        fc=pow(c,3)-3*c-20;

        printf("%.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t\n",a,b,fa,fb,c,fc,error);

        if (fa*fc<0)

            b=c;

        else

            a=c;

        error=(b-a)/2;

    }

    while (error>0.001);

    printf(" Akarnya adalah: %.2f ",c);

```

```

    }

    else

        printf("Selang tidak dapat dikerjakan");

}

```

Screenshot:

```

C:\Users\MIPA1\Documents\solehudin053\ketigar.exe
Masukkan nilai a: 1
Masukkan nilai b: 4
a      b      fa      fb      c      fc      error
1.00   4.00   -22.00  32.00  2.22   -15.69  0.00
2.22   4.00   -22.00  32.00  2.95   -3.26   0.89
2.95   4.00   -22.00  32.00  3.38   8.34    0.53
2.95   3.38   -22.00  32.00  3.12   1.05    0.21
2.95   3.12   -22.00  32.00  3.02   -1.57   0.09
3.02   3.12   -22.00  32.00  3.06   -0.53   0.05
3.06   3.12   -22.00  32.00  3.08   0.10    0.03
3.06   3.08   -22.00  32.00  3.07   -0.27   0.01
3.07   3.08   -22.00  32.00  3.08   -0.12   0.01
3.08   3.08   -22.00  32.00  3.08   -0.03   0.00
3.08   3.08   -22.00  32.00  3.08   0.03    0.00
3.08   3.08   -22.00  32.00  3.08   -0.01   0.00
Akarnya adalah: 3.08
-----
Process exited after 3.806 seconds with return value 0
Press any key to continue . . . _

```

Analisa:

d.  $e^{-2x} - 4x$  untuk  $0 \leq x \leq 1$

Listing:

```

#include<stdio.h>

#include<math.h>

/* e^-2x-4x regula-falsi*/

main()

{

```

```

float a,b,c,fa,fb,fc,error,e;

printf("Masukkan nilai a: ");

scanf("%f", &a);

printf("Masukkan nilai b: ");

scanf("%f",&b);

printf("a\t b\t fa\t fb\t c\t fc\t error\t\n");

fa=exp(-2*a)-4*a;

fb=exp(-2*b)-4*b;

if(fa*fb<0)

{

    do

    {

        c=b-((fb*(b-a))/(fb-fa));

        fc=exp(-2*c)-4*c;

        printf("%.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t\n",a,b,fa,fb,c,fc,error);

        if(fa*fc<0)

            b=c;

        else

            a=c;

        error=(b-a)/2;

    }

```

```

        while (error>0.001);

        printf(" Akarnya adalah: %.5f ",c);

    }

else

    printf("Selang tidak dapat dikerjakan");

}

```

Screenshot:

```

C:\Users\MIPA1\Documents\solehudin053\keempat.exe
Masukkan nilai a: 0
Masukkan nilai b: 1
a      b      fa      fb      c      fc      error
0.00   1.00   1.00   -3.86   0.21   -0.16   0.00
0.00   0.21   1.00   -3.86   0.04   0.75   0.10
0.04   0.21   1.00   -3.86   0.08   0.56   0.08
0.08   0.21   1.00   -3.86   0.10   0.40   0.06
0.10   0.21   1.00   -3.86   0.12   0.29   0.05
0.12   0.21   1.00   -3.86   0.14   0.19   0.04
0.14   0.21   1.00   -3.86   0.15   0.12   0.03
0.15   0.21   1.00   -3.86   0.16   0.06   0.03
0.16   0.21   1.00   -3.86   0.17   0.02   0.02
0.17   0.21   1.00   -3.86   0.18   -0.02   0.02
0.17   0.18   1.00   -3.86   0.17   0.01   0.00
0.17   0.18   1.00   -3.86   0.18   0.00   0.00
0.18   0.18   1.00   -3.86   0.18   -0.00   0.00
Akarnya adalah: 0.17629
-----
Process exited after 3.703 seconds with return value 0
Press any key to continue . . . _

```

Analisa:

e.  $xe^{-x} + \cos(2x)$  untuk  $0 \leq x \leq 1$

Listing:

```

#include<stdio.h>

#include<math.h>

```

```

/* xe^-x + cos2x bisection*/

main()

{

    float a,b,c,fa,fb,fc,error,e;

    printf("Masukkan nilai a: ");

    scanf("%f", &a);

    printf("Masukkan nilai b: ");

    scanf("%f",&b);

    printf("a\t b\t fa\t fb\t c\t fc\t error\t\n");

    fa=a*exp(-a)+cos(2*a);

    fb=b*exp(-b)+cos(2*b);

    if(fa*fb<0)

    {

        do

        {

            c=b-((fb*(b-a))/(fb-fa));

            fc=c*exp(-c)+cos(2*c);

            printf("%.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t  %.2f\t\n",a,b,fa,fb,c,fc,error);

            if(fa*fc<0)

            b=c;

        else

```

```

        a=c;

        error=(b-a)/2;

    }

    while (error>0.001);

    printf(" Akarnya adalah: %.5f ",c);

}

else

    printf("Selang tidak dapat dikerjakan");

}

```

Screenshot:

```

C:\Users\MIPA1\Documents\solehudin053\kelimar.exe
Masukkan nilai b: 1
a      b      fa      fb      c      fc      error
0.00   1.00   1.00   -0.05   0.95   0.04   0.00000
0.95   1.00   1.00   -0.05   1.00   -0.04   0.02302
0.95   1.00   1.00   -0.05   1.00   -0.04   0.02196
0.95   1.00   1.00   -0.05   0.99   -0.04   0.02095
0.95   0.99   1.00   -0.05   0.99   -0.03   0.01999
0.95   0.99   1.00   -0.05   0.99   -0.03   0.01907
0.95   0.99   1.00   -0.05   0.99   -0.03   0.01819
0.95   0.99   1.00   -0.05   0.99   -0.02   0.01735
0.95   0.99   1.00   -0.05   0.99   -0.02   0.01655
0.95   0.99   1.00   -0.05   0.98   -0.02   0.01579
0.95   0.98   1.00   -0.05   0.98   -0.02   0.01506
0.95   0.98   1.00   -0.05   0.98   -0.01   0.01437
0.95   0.98   1.00   -0.05   0.98   -0.01   0.01371
0.95   0.98   1.00   -0.05   0.98   -0.01   0.01308
0.95   0.98   1.00   -0.05   0.98   -0.01   0.01247
0.95   0.98   1.00   -0.05   0.98   -0.01   0.01190
0.95   0.98   1.00   -0.05   0.98   -0.00   0.01135
0.95   0.98   1.00   -0.05   0.97   -0.00   0.01083
0.95   0.97   1.00   -0.05   0.97   0.00   0.01033
Akarnya adalah: 0.97366
-----
Process exited after 2.915 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .

```

Analisa: