

**LAPORAN
PEMROGRAMAN KOMPUTER AIDED
PRAKTIKUM**



Penyelesaian Persamaan Non Linier Metode Iterasi

Disusun Oleh:
Thariq Abdul Ilah 4210161018

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI GAME
DEPARTEMEN TEKNOLOGI MULTIMEDIA KREATIF
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA
SURABAYA
2018**

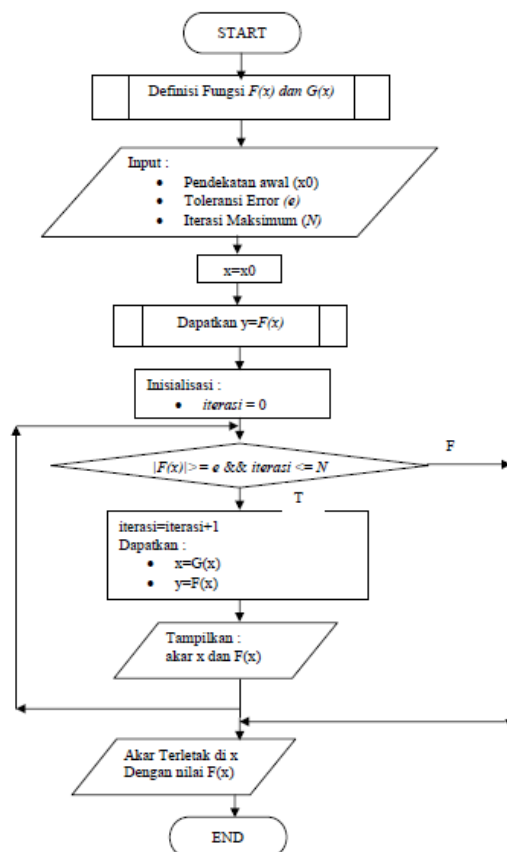
Dasar Teori

Metode iterasi sederhana adalah metode yang memisahkan x dengan sebagian x yang lain sehingga diperoleh : $x = g(x)$. Sebagai contoh untuk menyelesaikan persamaan $x - e_x = 0$ maka persamaan di ubah menjadi : $x = e_x$ atau $g(x) = e_x$. $g(x)$ inilah yang menjadi dasar iterasi pada metode iterasi sederhana ini.

Algoritma

- (1) Defisikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$
- (2) Tentukan toleransi error (e) dan iterasi maksimum (n)
- (3) Tentukan pendekatan awal $x[0]$
- (4) Untuk iterasi = 1 s/d n atau $F(x[\text{iterasi}]) \geq e$
 $X_i = g(x_{i-1})$
Hitung $F(x_i)$
- (5) Akar adalah x terakhir yang diperoleh.

Flowchart



Listing Program

```
#include<iostream>
#include<cmath>
```

```
using namespace std;

int main(){
    int iterasi, i = 1;
    double x0 = 1, fx = 0, gx, error;
    bool cont = true;
    cout<<"*****Metode Iterasi*****\n";
    while(fx == 0){
        cout<<"Pendekatan awal : \n"<<"x0 = ";
        cin>>x0;
        fx = pow(1/2.718, x0) + x0;
        gx = -pow(1/2.718, x0);
        if(fx == 0){
            cout<<"Masukkan kembali nilai\n";
        }
    }
    cout<<"Masukkan toleransi galat : ";
    cin>>error;
    cout<<"Masukkan iterasi maksimal : ";
    cin>>iterasi;
    cout<<"Iterasi\t      x\t\t\tg(x)\t\t\tf(x)\n"
         <<"-----"
         <<"-----";
    for(i = 1; i<= iterasi, abs(fx) >= error; i++){
        cout<<"\n"<<i<<"\t\t"<<x0<<"\t\t"<<gx<<"\t\t"<<fx<<"\n";
        x0 = gx;
        gx = -pow(1/2.718, x0);
        fx = pow(1/2.718, x0) + x0;
    }
    cout<<i<<"\t"<<x0<<"\t\t"<<gx<<"\t\t"<<fx<<"\n";
    cout<<"-----"
         <<"-----\n"
         <<"Akarnya = "<<x0<<"\n";
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

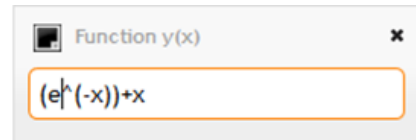
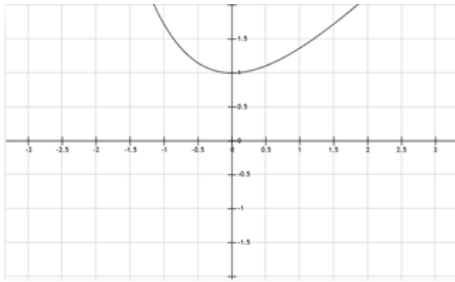
```

D:\AFD\Tugas\aided4.exe
*****Metode Iterasi*****
Pendekatan awal :
x0 = -1
Masukkan toleransi galat : 0.0001
Masukkan iterasi maksimal : 10
Iterasi      x      g(x)      f(x)
-----
1      -1      -2.718      1.718
2      -2.718      -15.1457      12.4277
3      -15.1457      -3.77591e+006      3.7759e+006
4      -3.77591e+006      -inf      inf
5      -inf      -inf      nan
-----
Akarnya = -inf
Press any key to continue . . .

```

Pengamatan awal

- a. Gambar kurva fungsi dengan Gnu Plot



- b. Perkiraan nilai x_0

X_0
-1
-0.75
-0.6
-0.5

Hasil Percobaan

- 1) Tabel hasil iterasi, x_i , $f(x_i)$

Iterasi	x	g[x]	f[x]
1	0.3	0.4850	-1.11
2	0.4850	0.4608	0.145325
3	0.4608	0.4646	-0.02289
4	0.4646	0.4640	0.003531
5	0.4640	0.4641	-0.00055
6	0.4641	0.4641	8.43E-05
7	0.4641	0.4641	-1.3E-05
8	0.4641	0.4641	2.02E-06
9	0.4641	0.4641	-3.1E-07
10	0.4641	0.4641	4.84E-08
11	0.4641	0.4641	-7.5E-09
12	0.4641	0.4641	1.16E-09
13	0.4641	0.4641	-1.8E-10
14	0.4641	0.4641	2.77E-11
15	0.4641	0.4641	-4.3E-12
16	0.4641	0.4641	6.63E-13
17	0.4641	0.4641	-1E-13
18	0.4641	0.4641	1.6E-14
19	0.4641	0.4641	0
20	0.4641	0.4641	0

Iterasi	x	g[x]	f[x]
1	1.5	0.1250	8.25
2	0.1250	0.4974	-2.23438
3	0.4974	0.4588	0.231778
4	0.4588	0.4649	-0.03694
5	0.4649	0.4640	0.005686
6	0.4640	0.4641	-0.00088
7	0.4641	0.4641	0.000136
8	0.4641	0.4641	-2.1E-05
9	0.4641	0.4641	3.26E-06
10	0.4641	0.4641	-5E-07
11	0.4641	0.4641	7.8E-08
12	0.4641	0.4641	-1.2E-08
13	0.4641	0.4641	1.87E-09
14	0.4641	0.4641	-2.9E-10
15	0.4641	0.4641	4.47E-11
16	0.4641	0.4641	-6.9E-12
17	0.4641	0.4641	1.07E-12
18	0.4641	0.4641	-1.7E-13
19	0.4641	0.4641	2.58E-14
20	0.4641	0.4641	-4E-15
21	0.4641	0.4641	0
22	0.4641	0.4641	0

Iterasi	x	g[x]	f[x]
1	2.2	-0.3067	15.04
2	-0.3067	0.4843	-4.74596
3	0.4843	0.4609	0.140527
4	0.4609	0.4646	-0.02214
5	0.4646	0.4640	0.003415
6	0.4640	0.4641	-0.00053
7	0.4641	0.4641	8.18E-05
8	0.4641	0.4641	-1.3E-05
9	0.4641	0.4641	1.96E-06
10	0.4641	0.4641	-3E-07
11	0.4641	0.4641	4.68E-08
12	0.4641	0.4641	-7.2E-09
13	0.4641	0.4641	1.12E-09
14	0.4641	0.4641	-1.7E-10
15	0.4641	0.4641	2.68E-11
16	0.4641	0.4641	-4.1E-12
17	0.4641	0.4641	6.42E-13
18	0.4641	0.4641	-9.9E-14
19	0.4641	0.4641	1.55E-14
20	0.4641	0.4641	0
21	0.4641	0.4641	0
22	0.4641	0.4641	0

Iterasi	x	g[x]	f[x]
1	2.7	-0.7150	20.49
2	-0.7150	0.4148	-6.77878
3	0.4148	0.4713	-0.33917
4	0.4713	0.4630	0.050091
5	0.4630	0.4643	-0.0078
6	0.4643	0.4641	0.001205
7	0.4641	0.4641	-0.00019
8	0.4641	0.4641	2.89E-05
9	0.4641	0.4641	-4.5E-06
10	0.4641	0.4641	6.91E-07
11	0.4641	0.4641	-1.1E-07
12	0.4641	0.4641	1.65E-08
13	0.4641	0.4641	-2.6E-09
14	0.4641	0.4641	3.95E-10
15	0.4641	0.4641	-6.1E-11
16	0.4641	0.4641	9.46E-12
17	0.4641	0.4641	-1.5E-12
18	0.4641	0.4641	2.26E-13
19	0.4641	0.4641	-3.5E-14
20	0.4641	0.4641	5.33E-15
21	0.4641	0.4641	0
22	0.4641	0.4641	0

- 2) Pengamatan terhadap parameter

- a. Toleransi error(e) terhadap jumlah iterasi (N)

Toleransi Error (e)	Jumlah Iterasi (N)
0,1	5
0,01	5
0,001	5
0,0001	5

- b. Pengubahan nilai awal x_0 terhadap iterasi (N)

X_0	Iterasi
-------	---------

-1	5
-0.75	5
-0.6	6
-0.5	6

Dengan menggunakan metode iterasi sederhana akar yang diperoleh dapat akurat, hanya saja fungsi yang diterapkan disini tidak ada solusinya (tidak berpotongan pada sumbu x).