



Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Jl. Raya ITS, Sukolilo Surabaya 60111, INDONESIA

Telp. +62-31-594 7280 Fax : +62-31-5946114

email : pens@pens.ac.id

URL : <http://www.pens.ac.id>

LAPORAN RESMI METODE NUMERIK

Judul : Praktikum 1
Nama : Ilham Assidiqy B.
Kelas : 1 D3 IT B
NRP : 2103171043
Dosen : Irma Wulandari
Tanggal : 8 Maret 2018

FORM LAPORAN AKHIR

ILHAM ASSIDIQY B. 2103171043

Algoritma :

1. Definisikan fungsi $f(x)$
2. Tentukan range untuk x yang berupa batas bawah x_{bawah} dan batas atas x_{atas}
3. Tentukan jumlah pembagian N
4. Hitung step pembagi h

$$H = \frac{X_{\text{atas}} - X_{\text{bawah}}}{N}$$

5. Untuk $i = 0$ s/d N , hitung
 - $X_i = X_{\text{bawah}} + i.h$
 - $Y_i = f(x_i)$
6. Untuk $i = 0$ s/d N dicari k dimana
 - Bila $f(X_k) = 0$, maka X_k adalah penyelesaian
 - Bila $f(X_k) \cdot f(X_{k+1}) < 0$ maka :
 - Bila $|f(x_k)| < |f(x_{k+1})|$ maka x_k adalah penyelesaian
 - Bila tidak x_{k+1} adalah penyelesaian atau dapat dikatakan penyelesaian berada diantara x_k dan x_{k+1}

Listing program yang sudah benar :

```
//Tampilan Metode Numerik Tabel
<?php
include "tampil.php";
?>
<!DOCTYPE html>
<html Lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
    <link rel="stylesheet" href="./Bootstrap/bootstrap.min.css">
```

```

<link rel="stylesheet" href="./Bootstrap/bootstrap.css">
<title>Metode Tabel</title>
<style>
.footer {
    position: absolute;
    right: 0;
    bottom: 0;
    left: 0;
    padding: 1rem;
    background-color: #efefef;
    text-align: center;
}
</style>
</head>

<body>
<div class="container">
<div class="row">
<h1 class="text-center">Metode Tabel</h1>
<h4 class="text-center">  $f(x) = e^x - x$  </h4>
<br>
<div class="col-sm-4 col-sm-offset-4">
<form action="tampil.php" method="POST">
<div class="form-group">
<label class="control-label" for="a">Masukkan Batas
Atas</label>
<input type="text" class="form-control" name="a"
id="a" placeholder="Nilai Batas Atas" aria-describedby="basic-addon1"
required>
</div>
<br>
<div class="form-group">
<label class="control-label" for="b">Masukkan Batas
Bawah</label>
<input type="text" class="form-control" name="b"
id="b" placeholder="Nilai Batas Bawah" aria-describedby="basic-addon1"
required>
</div>
<br>
<div class="form-group">
<label class="control-label" for="iterasi">Masukkan
Iterasi</label>
<input type="text" class="form-control" name="iterasi"
id="iterasi" placeholder="Nilai Iterasi" aria-describedby="basic-addon1"
required>

```

```
</div>

        <br>

        <div class="form-group">

                <label class="control-label" for="iterasi">Masukkan
Iterasi</label>

                <input type="text" class="form-control" name="iterasi"
id="iterasi" placeholder="Nilai Iterasi" aria-describedby="basic-addon1"
required>

        </div>

        <br>

        <p>

                <button type="submit" name="submit" class="btn btn-
primary">

                <span class="glyphicon glyphicon-flash" aria-
hidden="true"></span>

                Do The Magic

        </button>

        </p>

        </form>

</div>

        <div class="footer">Copyright &copy 2018 <strong>ILHAM ASSIDIQY
BASORY</strong>.</div>

</div>

</div>

</body>

</html>
```

```

//Proses Metode Tabel Numerik
<?php
// Fungsi persamaan
function persamaan($p)
{
    return pow(M_E, -$p) - $p;
}

// Pengambilan nilai dari form input
$a = isset($_POST['submit']) ? $_POST['a'] : 0;
$b = isset($_POST['submit']) ? $_POST['b'] : 0;
$iterasi = isset($_POST['submit']) ? $_POST['iterasi'] : 0;
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
    <link rel="stylesheet" href="./Bootstrap/bootstrap.min.css">
    <link rel="stylesheet" href="./Bootstrap/bootstrap.css">
    <title>Metode Tabel</title>
    <style>
        .footer {
            position: absolute;
            right: 0;
            bottom: 0;
            left: 0;
            padding: 1rem;
            background-color: #efefef;
            text-align: center;
        }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="row">
            <?php

            if($iterasi > 0)
            {
                // Perhitungan x dan persamaan f(x)
                $x = ($a - $b) / $iterasi;
                $fb = persamaan($b);
            }

```

```

?>

<h1 class="text-center">Metode Tabel</h1>

<h4 class="text-center"> f(x) = e<sup>-x</sup> - x
</h4>

<table class="table table-striped">
    <tr>
        <td align="center">
            <strong>Iterasi</strong>
        </td>
        <td align="center">
            <strong>x</strong>
        </td>
        <td align="center">
            <strong>f(x)</strong>
        </td>
    </tr>
    <?php
        for($k=1;$k<$iterasi;$k++)
        {
            // Pengulangan untuk menampilkan data ke tabel
            $fb = persamaan($b);
            // Penyimpanan variabel ke dalam array
            $array1[] = $b;
            $array2[] = $fb;
        }
    </tr>
    <td align="center">
        <?php echo $k;?>
    </td>

```

```

        </td>
        <td align="center">
            <?php echo number_format($b,4,"",".");?>
        </td>
        <td align="center">
            <?php echo number_format($fb,4,"",".");?>
        </td>
    </tr>

    <?php
    $b = $b + $x;

```

```

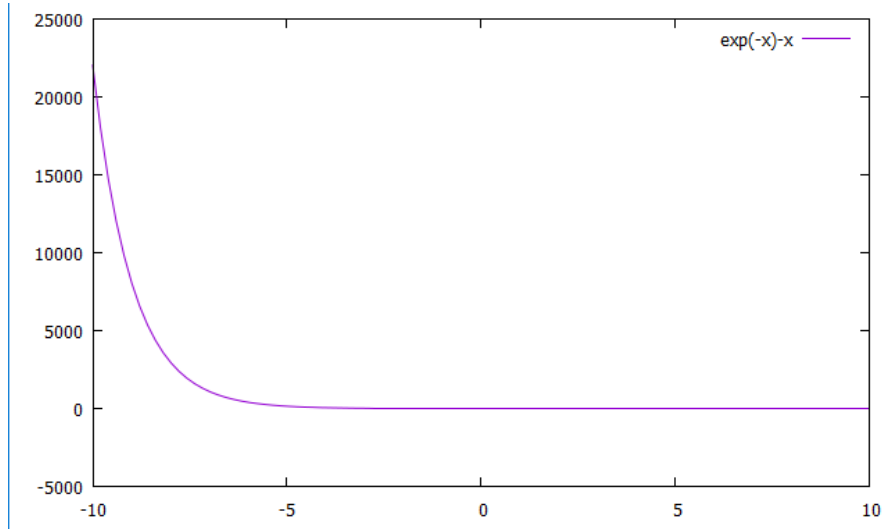
    }
    ?>

</table>
<?php
for($i=1;$i<$iterasi;$i++)
{
    // Mencari akar akar dengan pemutlukkan dan ternary
operator
    if($array2[$i]*$array2[$i+1] <= 0) {
        $absa = abs($array2[$i]);
        $absb = abs($array2[$i+1]);
        $hasil = $absa < $absb ? $array1[$i] :
$array1[$i+1];
    }
    ?>
    <div class="alert alert-info text-center h1"> Akarnya
adalah <?php echo $hasil; ?></div>
    <?php
        break;
    }
}
}
}
?>
</div>
</div>
</div>
</body>
</html>

```

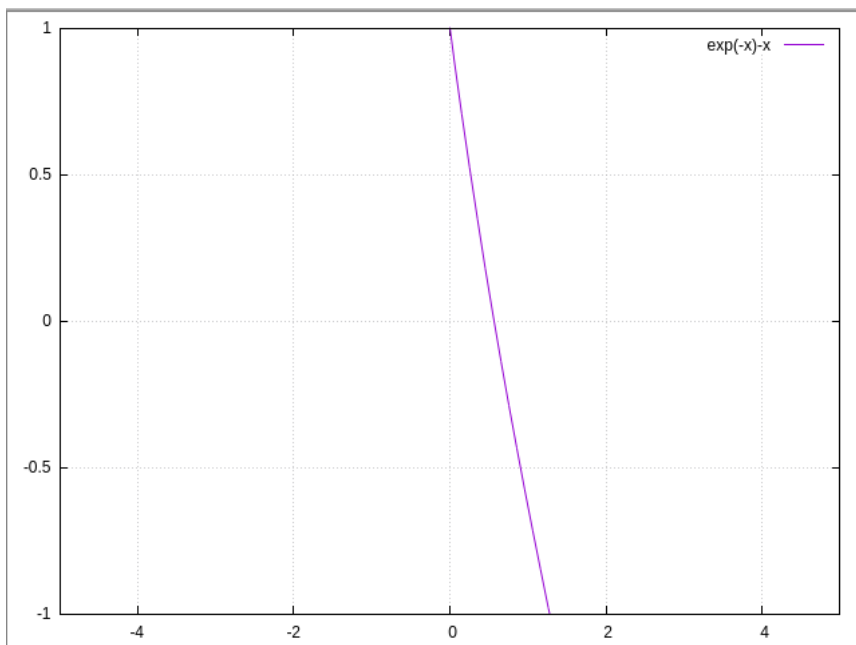
Pengamatan Awal

1. Gambar kurva fungsi $f(x) = e^x - x$ dengan GNU plot



2. Diketahui dari grafik tersebut bahwa $-5 < x$

Diketahui dari grafik tersebut bahwa $-5 < x < 5$ jadi kita bisa mencoba di gnuplot untuk xrange $[-5:5]$



Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa akarnya berada diantara 0 dan 1. Jadi, nilai akarnya $0 < x < 1$ dengan batas atas = 1 dan batas bawah = 0.

Hasil Percobaan :

1. Tabel hasil $x[i]$ dan $fx[i]$

Dengan batas atas = 1 dan batas bawah = 0

Metode Tabel

$$f(x) = e^{-x} - x$$

Iterasi	x	f(x)
0	0,0000	1,0000
1	0,0500	0,9012
2	0,1000	0,8048
3	0,1500	0,7107
4	0,2000	0,6187
5	0,2500	0,5288
6	0,3000	0,4408
7	0,3500	0,3547
8	0,4000	0,2703
9	0,4500	0,1876
10	0,5000	0,1065
11	0,5500	0,0269
12	0,6000	-0,0512
13	0,6500	-0,1280
14	0,7000	-0,2034
15	0,7500	-0,2776
16	0,8000	-0,3507
17	0,8500	-0,4226
18	0,9000	-0,4934
19	0,9500	-0,5633
20	1,0000	-0,6321

Akarnya adalah 0.55

2. Pengamatan terhadap parameter

b. Perubahan nilai awal batas bawah (a) dan batas atas (b) terhadap 20 iterasi (N)

Batas Bawah(a)	Batas Atas(b)	Nilai Error (F(x)=e)
0	1	
0.25	0.75	
0.5	0.75	
0.5	0.6	

Untuk batas atas = 1 dan batas bawah = 0

Metode Tabel

$f(x) = e^{-x} - x$

Iterasi	x	f(x)
0	0,0000	1,0000
1	0,0500	0,9012
2	0,1000	0,8048
3	0,1500	0,7107
4	0,2000	0,6187
5	0,2500	0,5288
6	0,3000	0,4408
7	0,3500	0,3547
8	0,4000	0,2703
9	0,4500	0,1876
10	0,5000	0,1065
11	0,5500	0,0269
12	0,6000	-0,0512
13	0,6500	-0,1280
14	0,7000	-0,2034
15	0,7500	-0,2776
16	0,8000	-0,3507
17	0,8500	-0,4226
18	0,9000	-0,4934
19	0,9500	-0,5633
20	1,0000	-0,6321

Akarnya adalah 0.55

Untuk batas atas = 0.75 dan batas bawah = 0.25

Metode Tabel

$$f(x) = e^{-x} - x$$

Iterasi	x	f(x)
0	0.2500	0.5288
1	0.2750	0.4846
2	0.3000	0.4408
3	0.3250	0.3975
4	0.3500	0.3547
5	0.3750	0.3123
6	0.4000	0.2703
7	0.4250	0.2288
8	0.4500	0.1876
9	0.4750	0.1469
10	0.5000	0.1065
11	0.5250	0.0666
12	0.5500	0.0269
13	0.5750	-0.0123
14	0.6000	-0.0512
15	0.6250	-0.0897
16	0.6500	-0.1280
17	0.6750	-0.1658
18	0.7000	-0.2034
19	0.7250	-0.2407
20	0.7500	-0.2776

Akarnya adalah 0.575

Untuk Batas atas = 0.75 dan batas bawah = 0.5

Metode Tabel

$$f(x) = e^{-x} - x$$

Iterasi	x	f(x)
0	0,5000	0,1065
1	0,5125	0,0885
2	0,5250	0,0666
3	0,5375	0,0467
4	0,5500	0,0289
5	0,5625	0,0073
6	0,5750	-0,0123
7	0,5875	-0,0318
8	0,6000	-0,0512
9	0,6125	-0,0705
10	0,6250	-0,0897
11	0,6375	-0,1089
12	0,6500	-0,1280
13	0,6625	-0,1469
14	0,6750	-0,1658
15	0,6875	-0,1847
16	0,7000	-0,2034
17	0,7125	-0,2221
18	0,7250	-0,2407
19	0,7375	-0,2592
20	0,7500	-0,2776

Akarnya adalah 0.5625

Untuk batas atas = 0.6 dan batas bawah = 0.5

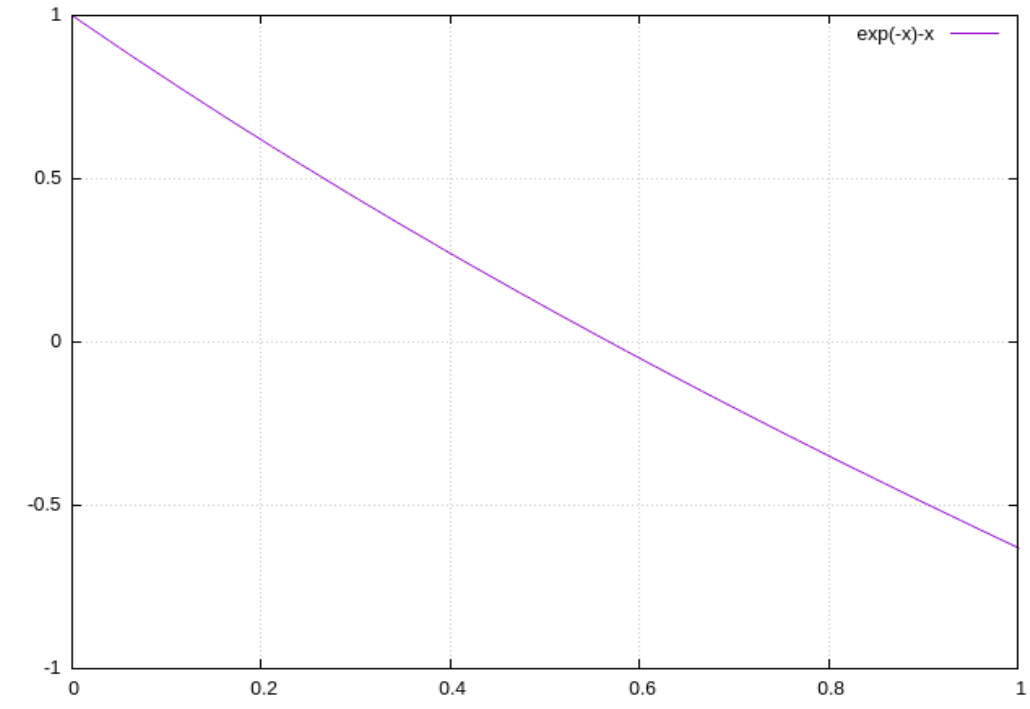
Metode Tabel

$$f(x) = e^{-x} - x$$

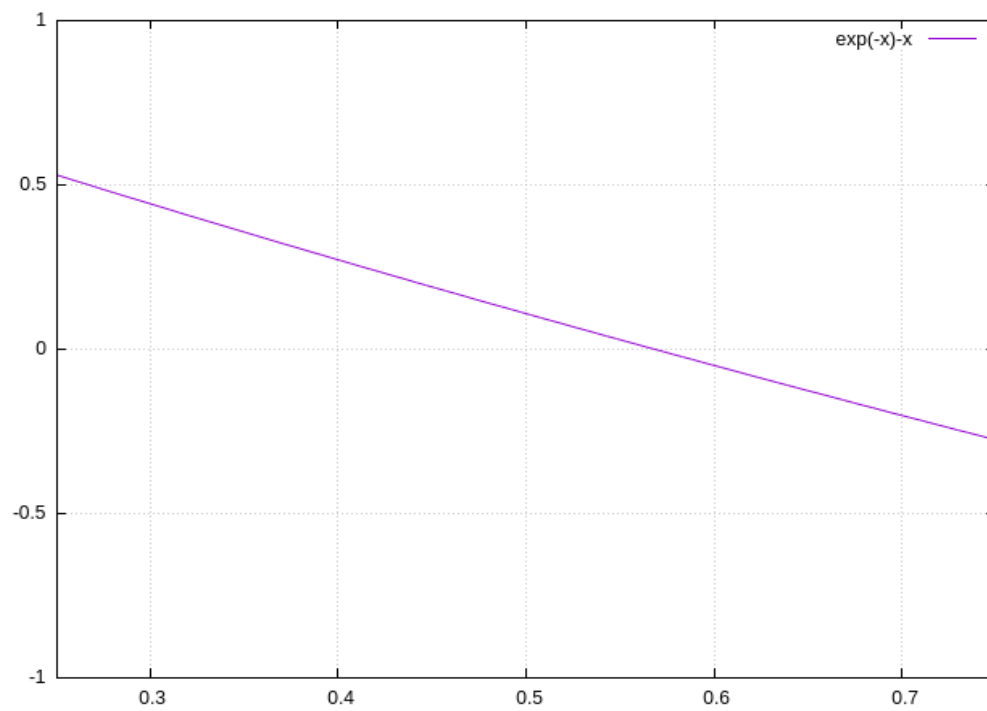
Iterasi	x	f(x)
0	0,5000	0,1065
1	0,5050	0,0985
2	0,5100	0,0905
3	0,5150	0,0825
4	0,5200	0,0745
5	0,5250	0,0666
6	0,5300	0,0586
7	0,5350	0,0507
8	0,5400	0,0427
9	0,5450	0,0348
10	0,5500	0,0269
11	0,5550	0,0191
12	0,5600	0,0112
13	0,5650	0,0034
14	0,5700	-0,0045
15	0,5750	-0,0123
16	0,5800	-0,0201
17	0,5850	-0,0279
18	0,5900	-0,0357
19	0,5950	-0,0434
20	0,6000	-0,0512

Akarnya adalah 0.565

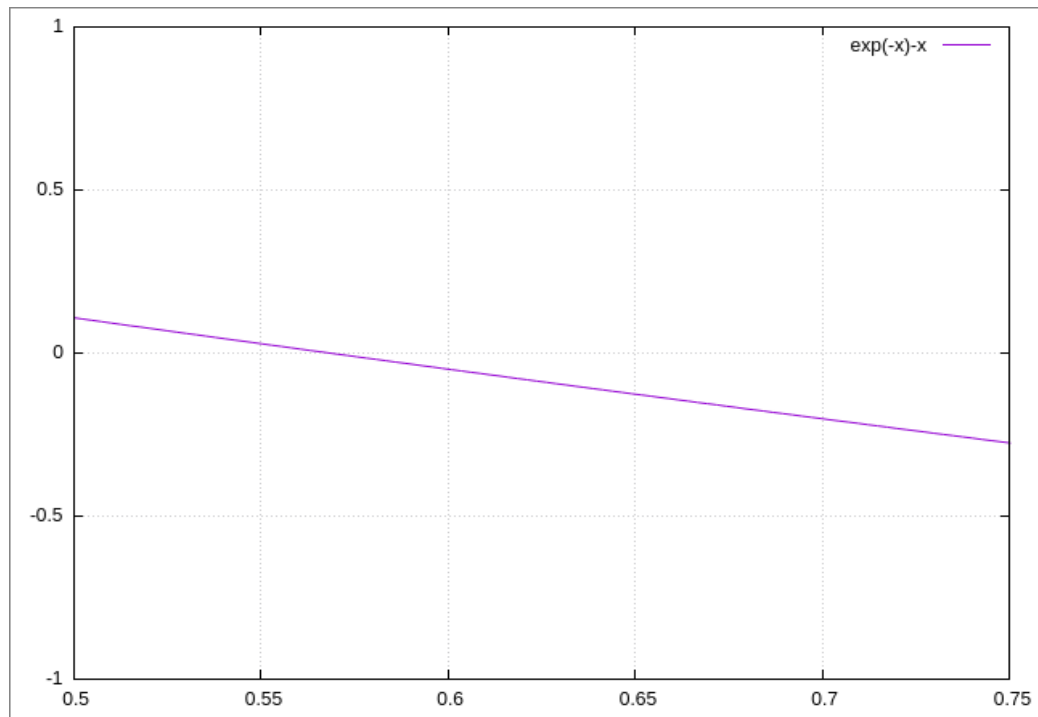
- Grafik untuk batas atas = 1 dan batas bawah = 0



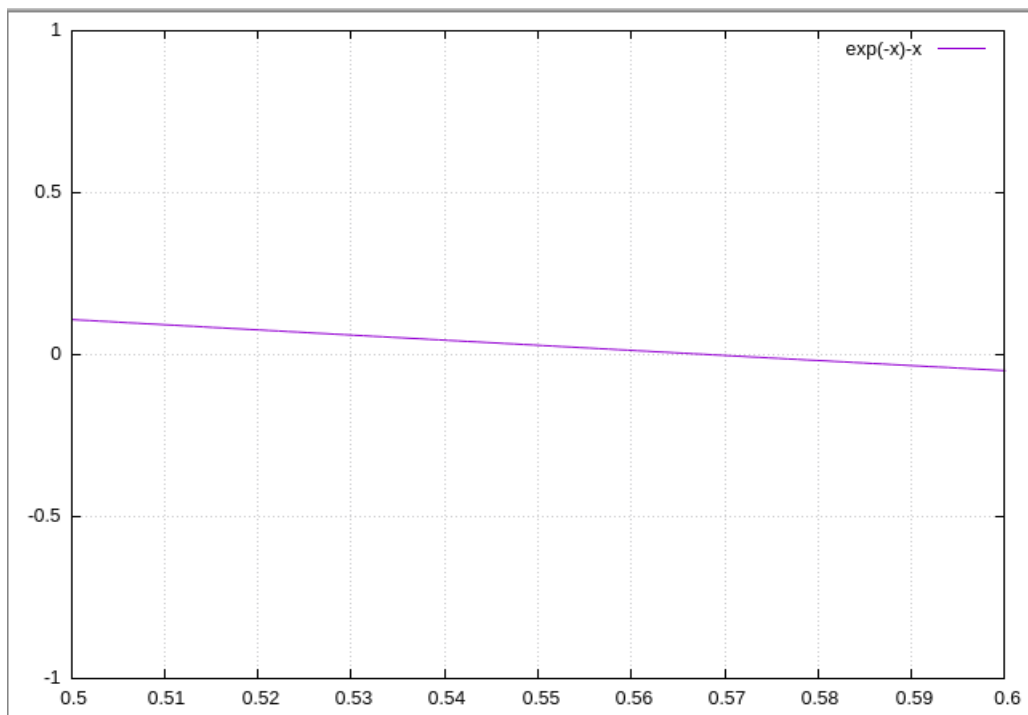
- Grafik untuk batas atas = 0.75, batas bawah = 0.25



- Grafik untuk batas atas = 0.75, batas bawah = 0.5



- Grafik untuk batas atas = 0.6 , batas bawah = 0.5



Kesimpulan :

Metode table adalah metode yang lumayan sederhana untuk mencari akar

Kelebihan metode table :

- • Mudah membuat code programnya
- • Algoritma Sederhana
- • Mudah di pahami

Kekurangan metode table :

- • Kurang efisien untuk pendekatan akarnya.
- • Memerlukan grafik untuk mencari nilai batas atas dan batas bawah