**RESPONSI 1 PRAKTIKUM**

**METODE NUMERIK**

**Judul: Galat, SPL, Pers. Non Linier**



**DISUSUN OLEH**

**ILHAM NUR ROMDONI M0520038**

**PROGRAM INFORMATIKA**

**FAKULTAS MIPA**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**2021**

**Kasus 1** : ( Kata kunci : Galat, Error Pemotongan )

1. **Model Matematika**

Membuat gambar grafik *y* dan *t* antara perhitungan nilai eksak dengan nilai pendekatan yang batas sukunya *n* = 24 - 26 dengan batas 0 ≤ *t* ≤ 5! ( Dengan *λ* = 16, *v* = 48, *x* = 10 dan *h0*= 4 ).

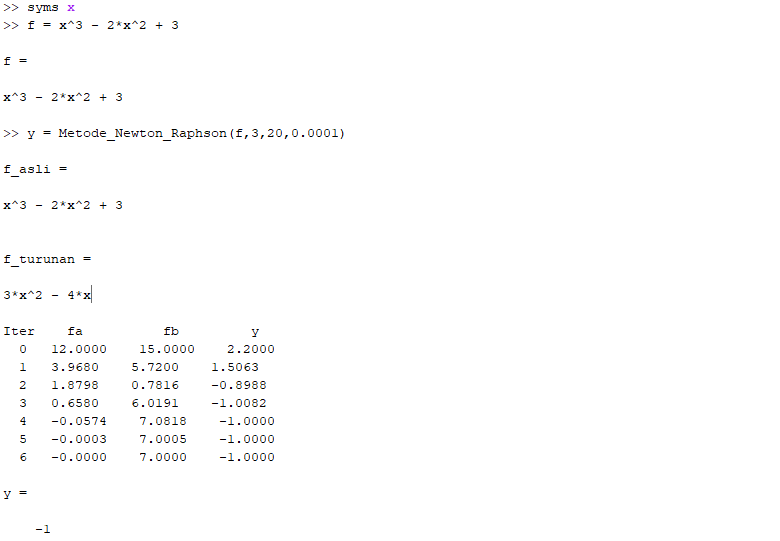
Untuk membuatnya, programmer harus membuat formula tersebut. Namun, programmer merasa bahwa bentuk formula tersebut sangat sulit dan membutuhkan banyak operasi. Agar operasi yang dibutuhkan tidak terlalu banyak, maka seorang matematikawan memberikan saran kepada programmer untuk menggunakan teknik pendekatan. Jika dilihat dari bentuk formula di atas, nilai cos, dan e dapat menggunakan teknik pendekatan untuk memperoleh nilai tersebut. Kedua nilai tersebut dapat dibuat formula seperti di bawah ini :

Sekarang tugas kalian adalah buatlah gambar grafik *y* dan *t* antara perhitungan nilai eksak dengan nilai pendekatan yang batas sukunya *n* = 24 - 26 dengan batas 0 ≤ *t* ≤ 5! ( Dengan *λ* = 16, *v* = 48, *x* = 10 dan *h0*= 4 ).

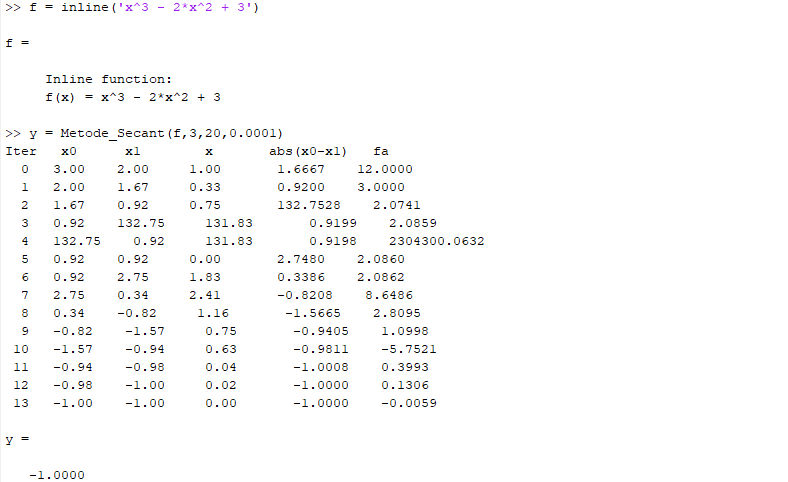
**Petunjuk :**

**SCREENSHOT**

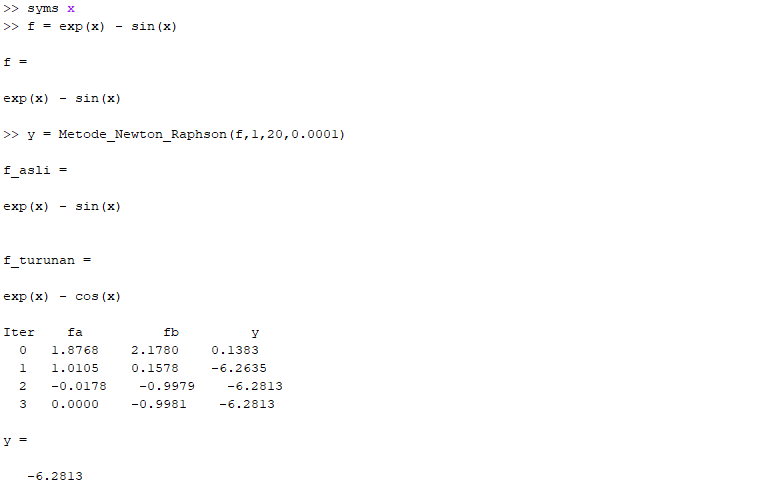
1. **Screenshot Praktikum**
2. dengan , (n = 20, ε = 0,0001)
3. Metode Newton Raphson



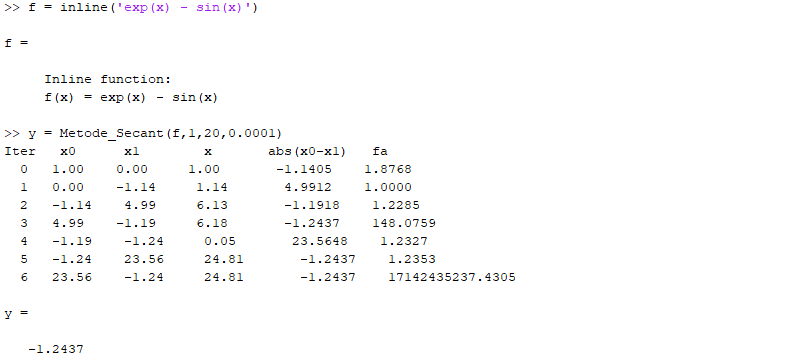
1. Metode Secant



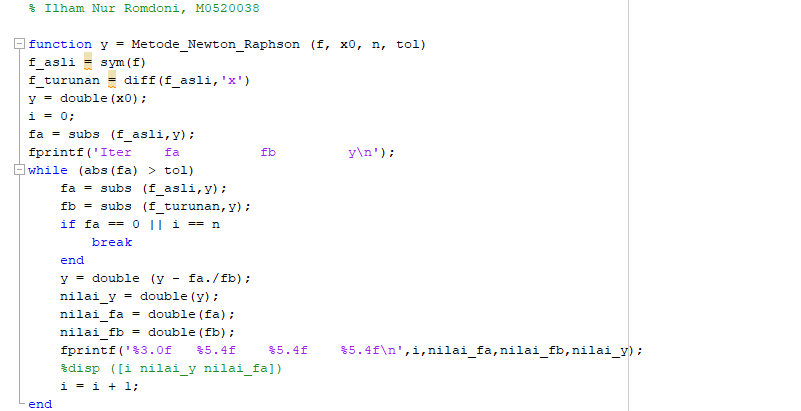
1. dengan , (n = 20, ε = 0,0001)
2. Metode Newton Raphson

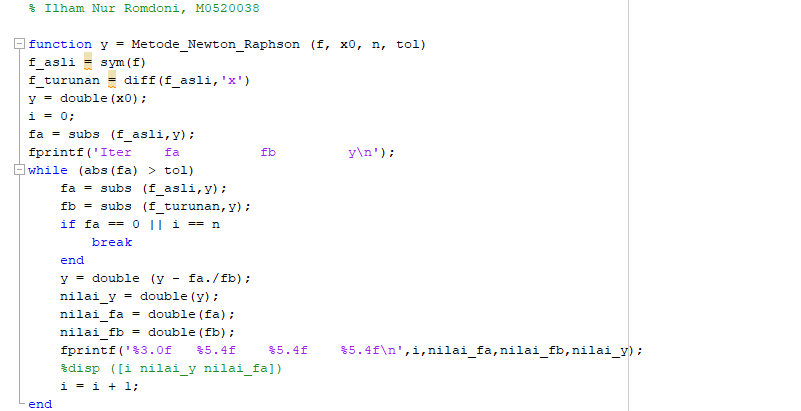
**

1. Metode Secant

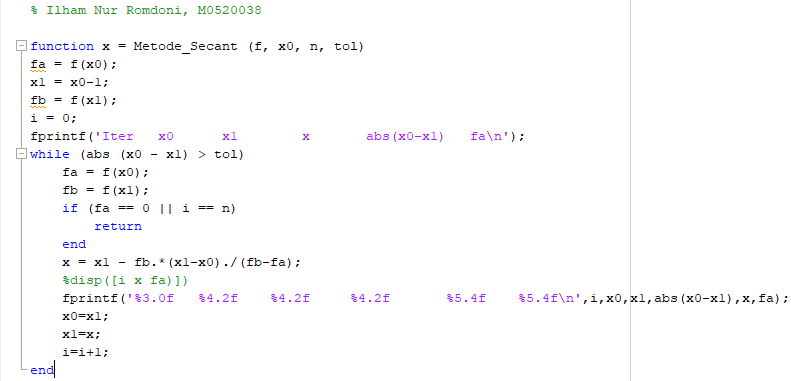
******

1. **Screenshot Source Code**
2. Metode Newton Raphson





1. Metode Secant

****

**ANALISIS**

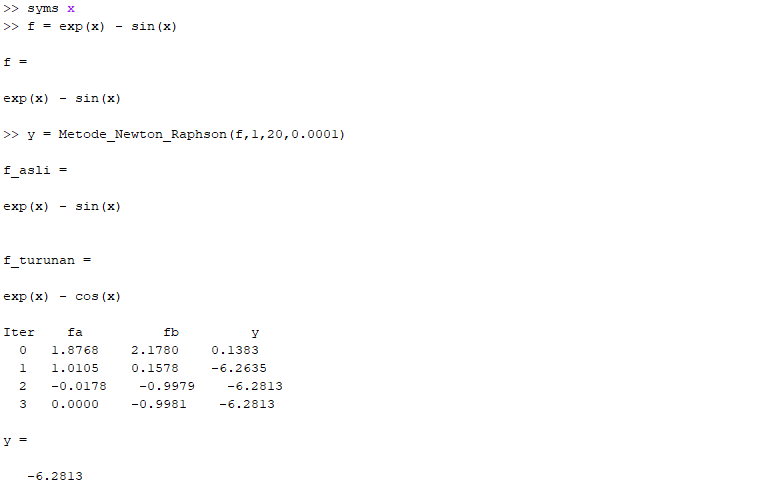
1. **Analisis Source Code**
2. Metode Newton Raphson

* Dideklarasikan fungsi dari Metode\_Newton\_Raphson dengan parameter *input*-an (f, x0, n, tol). f merupakan fungsi, x0 adalah nilai awal, n sebagai batas iterasi sedangkan tol yaitu batas *error*.
* Diinisialisasikan f\_asli yang akan diisi oleh symbolic dari f yang *input*-kan.
* Lalu f\_turunan adalah *differensial* dari f\_asli terhadap x.
* y diinisialisasi dengan nilai x0 dengan tipe data double.
* fa adalah substitasi dari f\_asli terhadap nilai y. Substitusi akan mengubah nilai x default dari f\_asli dengan nilai y.
* Perulangan while dengan batas nilai mutlak fa lebih besar dari toleransi.
* fa akan diisi f\_asli sedangkan fb akan diisi nilai dari f\_turunan.
* Ketika fa bernilai 0 atau i sudah bernilai n maka break. Ini berarti kasus sudah berada pada batas iterasi tetapi belum pada batas *error* maka proses dihentikan.
* Dimasukkan rumus Newton Raphson untuk mendapatkan nilai y baru dengan tipe data double.
* Nilai baru dari y disimpan dalam nilai\_y sedangkan nilai\_fa menyimpan nilai fa yang baru.
* Tampilkan hasil dari i, nilai\_fa, nilai\_fb, dan nilai\_y. Dengan i = i +1 di mana berarti nilai i bertambah pada setiap perulangan untuk menunjukkan iterasi.

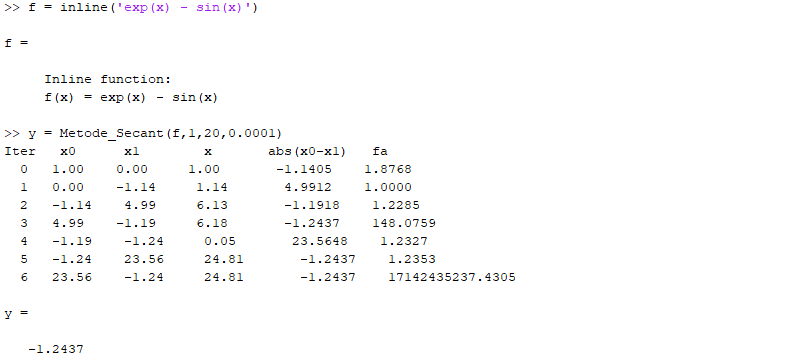
1. Metode Secant

* Dideklarasikan fungsi Metode\_Secant dengan parameter *input*-an (f, x0, n, tol). f merupakan fungsi, x0 adalah nilai awal, n sebagai batas iterasi sedangkan tol yaitu batas *error*.
* fa diinisialisasi dengan nilai dari fungsi dari f(x0) dan fb adalah nilai dari f(x1). x1 didapatkan dengan mengurangkan x0 dengan 1.
* Perulangan while dengan batas nilai mutlak dari x0 dikurangi x1 lebih besar dari toleransi
* fa akan diisi f(x0) sedangkan fb akan diisi nilai dari f(x1).
* Ketika fa bernilai 0 atau i sudah bernilai n maka return. Ini berarti kasus sudah berada pada batas iterasi tetapi belum pada batas *error* maka proses dihentikan.
* Dimasukkan rumus Secant untuk mendapatkan nilai x baru.
* Nilai baru dari x1 disimpan dalam x0 yang didapatkan dari nilai baru dari x.
* Tampilkan hasil dari i, x0, x1, x, abs(x0-x1) dan fa. Dengan i = i +1 di mana berarti nilai i bertambah pada setiap perulangan untuk menunjukkan iterasi.

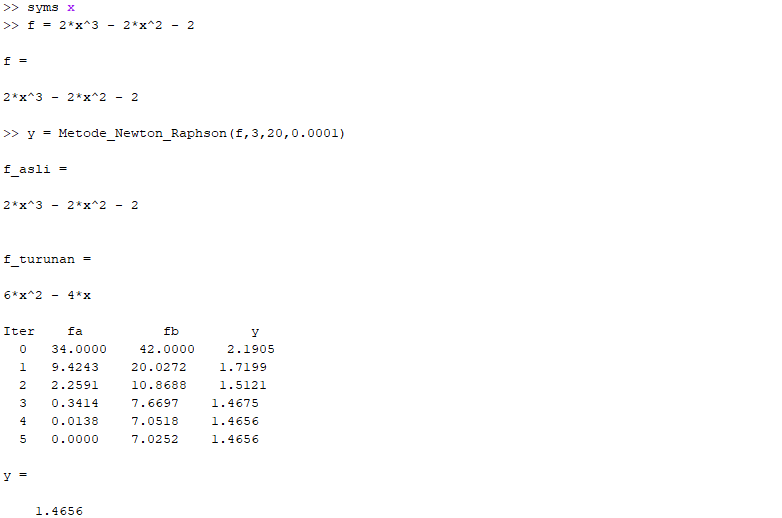
1. **Analisis Jalannya Program**
2. Tentukan nilai akar yang diperoleh dari bentuk persamaan linier di bawah ini dengan menggunakan metode Newton Raphson dan metode Secant
3. Metode Newton Raphson

**

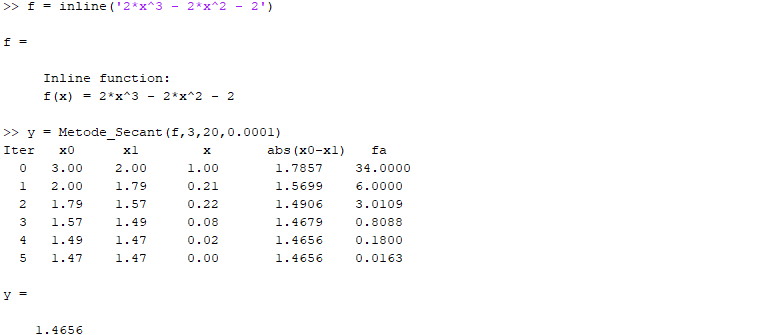
1. Metode Secant



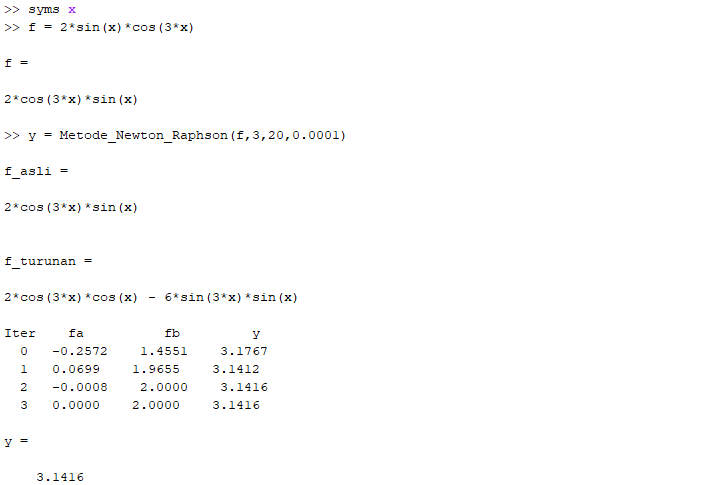
1. Metode Newton Raphson

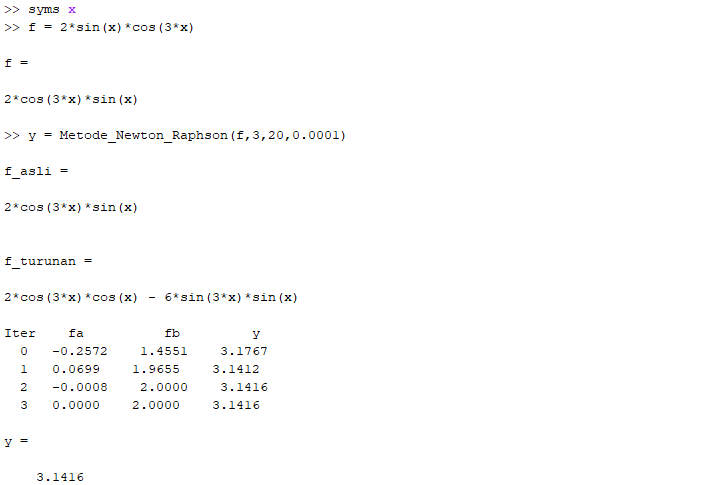


1. Metode Secant

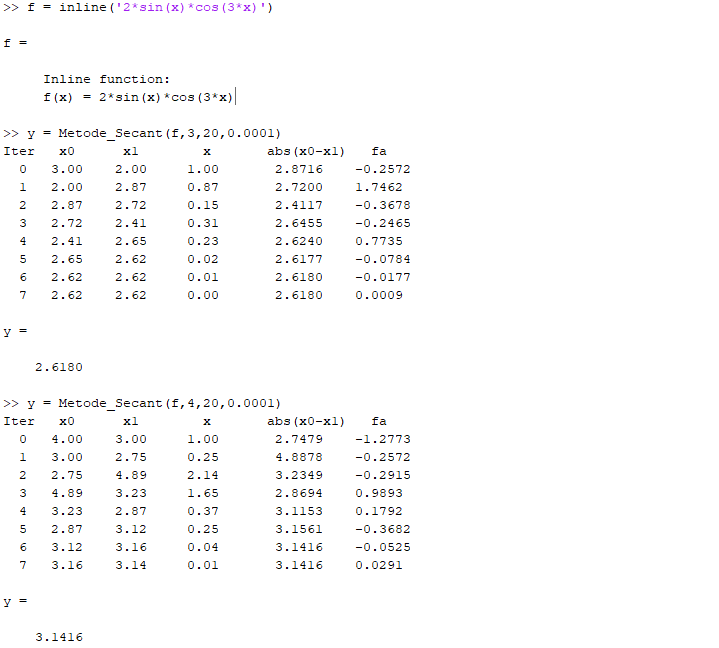


1. Metode Newton Raphson

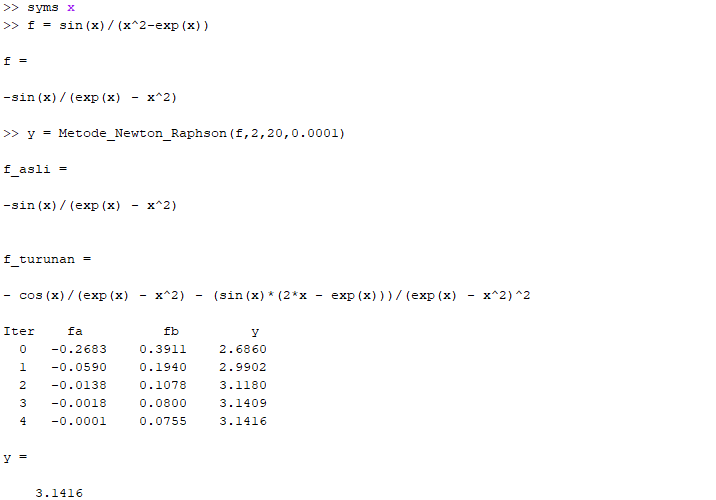


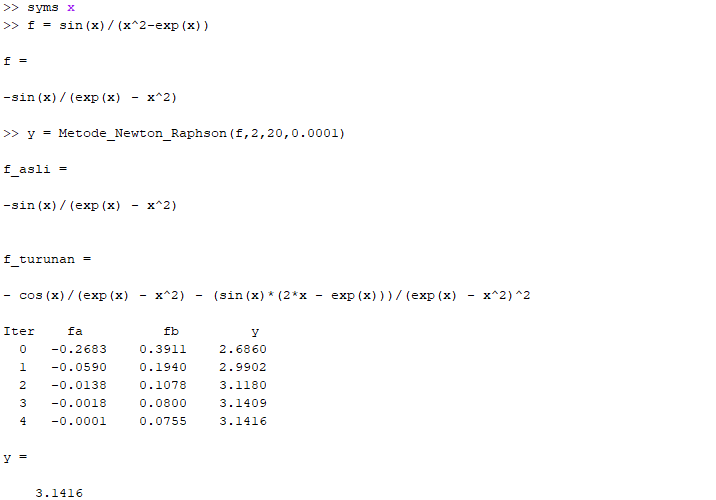


1. Metode Secant

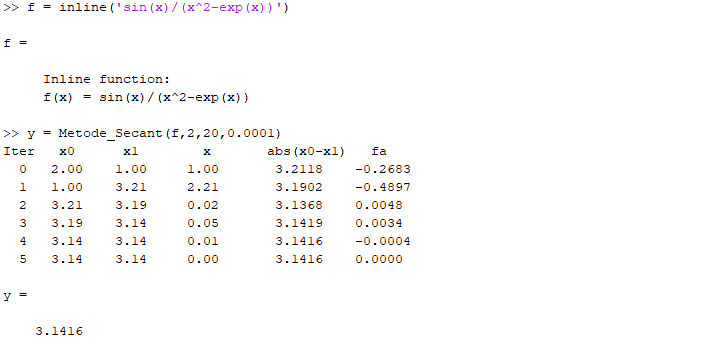


1. Metode Newton Raphson





1. Metode Secant



Untuk menjalankan program fungsi metode Newton Raphson, deklarasikan nilai x terlebih dahulu dengan menuliskan syms x pada *command* *window*. Tuliskan bentuk persamaan ke variabel f. Lalu panggil fungsi Metode\_Newton\_Raphson dengan parameter *input*-an yang sesuai pada *source* *code*.

*Output* pada fungsi Metode\_Newton\_Raphson menampilkan f\_asli yang merupakan nilai dari persamaan yang di-*input*-kan dan f\_turunan yang didapatkan dari *differensial* persamaan. Program akan menampilkan hasil dengan bentuk seperti tabel ber-*headline* iter, fa, fb, dan y. Di mana setiap baris akan menunjukkan nilai yang baru dari masing-masing variabel karena menjalankan perulangan. Perulangan akan berhenti saat nilai fa yang baru melebihi toleransi atau nilai iter yang baru melebihi batas iterasi yang ditentukan. Nilai y pada iterasi terakhir adalah nilai akar penyelesaian.

Sedangkan pada program fungsi metode Secant, deklarasikan persamaan ke variabel f dengan fungsi inline pada *command* *window*. Inline serupa dengan *anonymous* *function* yaitu *function* yang tidak perlu tersimpan pada *file* .m. Lalu panggil fungsi Metode\_Secant dengan parameter *input*-an yang sesuai *source* *code*.

*Output* pada fungsi Metode\_Secant menampilkan hasil dengan bentuk seperti tabel ber-*headline* iter, x0, x1, x, abs(x0-x1) dan fa. Di mana setiap baris akan menunjukkan nilai yang baru dari masing-masing variabel karena menjalankan perulangan. Perulangan akan berhenti saat nilai abs(x0-x1) yang baru melebihi toleransi atau nilai iter yang baru melebihi batas iterasi yang ditentukan. Nilai x1 pada iterasi terakhir adalah nilai akar penyelesaian.

Kesimpulan dari penentuan nilai akar penyelesaian dari 4 persamaan di atas adalah terdapat perbedaan nilai akar penyelesaian dari metode secant dan metode newton Raphson yang signifikan pada persamaan 1. Sedangkan pada ketiga persamaan lain menunjukkan nilai akar penyelesaian yang sama. Praktikan berhipotesis, hal ini terjadi karena terdapat kesalahan pada *source* *code* yang dibuat meskipun praktikan tidak menemukan kesalahan tersebut.