

# Panduan Kalkulator Sains SpeedCrunch

Saifuddin Arief

[Saifuddin.Arief@rocketmail.com](mailto:Saifuddin.Arief@rocketmail.com)

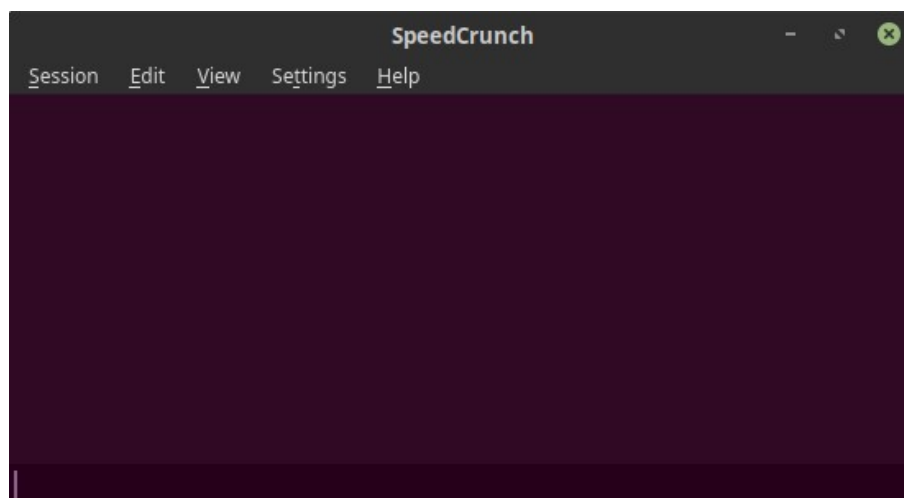
## Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-2019 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

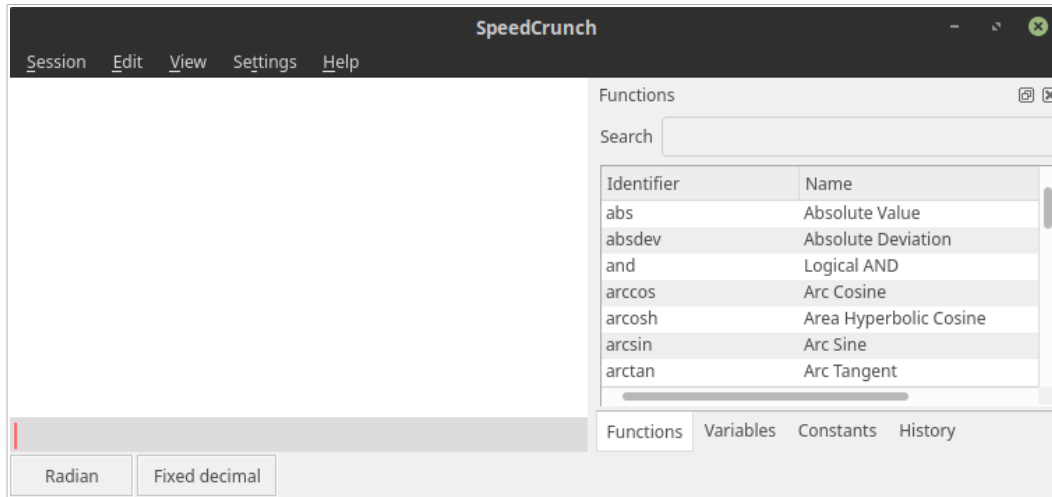
SpeedCrunch adalah freeware kalkulator saintifik dengan presisi sangat tinggi dengan fitur yang sederhana dan intuitif. SpeedCrunch tersedia untuk sistem operasi Windows, Linux dan MacOS. Alamat situs SpeedCrunch adalah <http://www.SpeedCrunch.org>.

Setelah program SpeedCrunch dijalankan maka akan muncul jendela SpeedCrunch dengan tampilan seperti pada gambar di bawah ini.



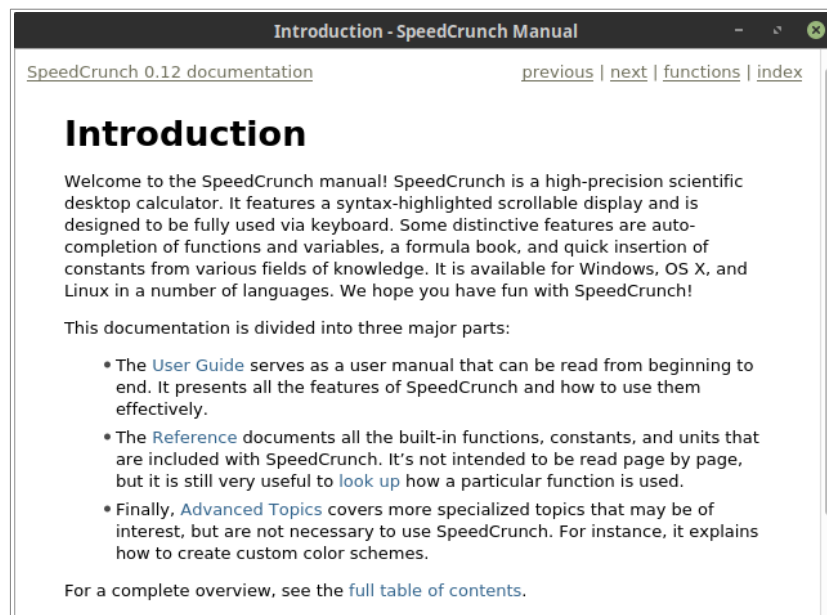
Gambar 1. Jendela SpeedCrunch

Tampilan warna, ukuran dan jenis huruf dari jendela SpeedCrunch dapat diatur melalui menu **Setting - Display**. Secara *default*, jendela yang ditampilkan oleh SpeedCrunch hanya jendela perintah. Melalui menu **View** dapat ditambahkan beberapa subjendela lainnya, seperti jendela konstanta, jendela fungsi, dan jendela variabel. Gambar 2 adalah sebuah contoh pengaturan jendela SpeedCrunch.



Gambar 2.

Penjelasan dan dokumentasi mengenai penggunaan program SpeedCrunch dapat dilihat pada jendela bantuan. Jendela tersebut dapat ditampilkan melalui menu **Help - User Manual**.



Gambar 3. Sistem dokumentasi pada SpeedCrunch

Untuk keluar dari program SpeedCrunch dapat dilakukan melalui menu **Session - Quit** atau dengan menekan tombol **x** yang terletak pada bagian kanan atas dari jendela SpeedCrunch.

## Perintah, Variabel dan Ekspresi

Cara terbaik dan paling fleksibel dalam penggunaan kalkulator SpeedCrunch adalah menggunakan papan-ketik untuk memasukkan suatu ekspresi matematika. Ekspresi tersebut dimasukkan melalui *input bar* yang terdapat pada bagian kiri bawah dari jendela SpeedCrunch. Sebagai contoh, untuk melakukan perhitungan  $1.23 + 4.56$  maka ekspresi matematika tersebut diketikkan pada *input bar* kemudian ditekan tombol **enter** untuk menjalankan ekspresinya. Hasil perhitungannya akan ditampilkan di bawah ekspresi yang dimasukkan.

$$1.23 + 4.56 \\ = 5.79$$

Variabel adalah sebuah nama yang digunakan untuk menyimpan nilai suatu obyek. Penyimpanan suatu nilai ke dalam suatu variabel dilakukan dengan statemen sebagai berikut

$x = \text{ekspresi}$

dimana  $x$  adalah nama variabel. Dalam penggunaan variabel, huruf kecil dan huruf besar adalah berbeda. Untuk memperjelas suatu ekspresi dapat ditambahkan suatu catatan di belakangnya dengan menggunakan simbol  $?$  di depan catatan tersebut.

Dalam SpeedCrunch terdapat beberapa variabel khusus yang menyatakan suatu konstanta matematika, dan sains, seperti  $\pi$  untuk  $\pi = 3.1415927$ ,  $e$  untuk  $e = 2.7182818$ , konstanta-konstanta lainnya dapat dilihat pada jendela konstanta.

$$r = 10 \\ = 10$$

$$A = \pi * r^2 \quad ? \text{ luas lingkaran} \\ = 314.15926535897932384626$$

## Operator dan Fungsi Matematika

Operator-operator untuk perhitungan aritmatika yaitu  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$  dan  $^$ . Simbol tersebut masing-masing melambangkan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dan pemangkatan. Di dalam SpeedCrunch juga telah terpasang fungsi-fungsi matematika, seperti  $\text{sqrt}$ ,  $\text{abs}$ ,  $\text{exp}$ ,  $\text{sin}$ ,  $\text{cos}$ ,  $\text{tan}$  dan lain sebagainya.

$$1010 * (\text{sqrt}(9.81^2 + 7^2) * ((0.07 + 0.0214) * \cos(35.5/180 * \pi))) \\ = 905.7136058589915664228$$

$$k = 0.08567 / (\pi * (5.8^2 - 4.5^2)) * \ln(25/3.5) \\ = 0.00400411701101523588$$

## Bilangan Kompleks

Agar operasi terhadap bilangan kompleks dapat dilakukan maka mode untuk bilangan kompleks harus diaktifkan melalui menu **Settings - Behaviour - Enable Complex Numbers**. Suatu bilangan kompleks  $z = x + iy$  dalam SpeedCrunch dinyatakan dengan notasi  $z = x + yj$  dimana  $j$  adalah simbol untuk konstanta  $\sqrt{-1}$ . Operasi aritmatika terhadap bilangan kompleks dapat dilakukan dengan menggunakan notasi yang sama dengan notasi pada bilangan real.

$$x = 1 - 3j \\ = 1.000 - 3.000j$$

$$\begin{aligned}y &= -2 + 5j \\ &= -2.000+5.000j\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}p &= x + y \\ &= -1.000+2.000j\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}q &= x - y \\ &= 3.000-8.000j\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r &= x*y \\ &= 13.000+11.000j\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r/y & \\ &= 1.000-3.000j\end{aligned}$$

### Perhitungan Presisi Tinggi

Pada sebagian program matematika, seperti Octave, Scilab, Matlab, bilangan serta operasi perhitungan aritmatika dilakukan dengan menggunakan presisi ganda (*double precision*) dengan akurasi sekitar 16 digit desimal signifikan. Dalam presisi ganda, selain bilangan nol, bilangan-bilangan yang dapat disimpan dengan presisi ganda nilainya kira-kira berada dalam jangkauan dari  $\pm 2.22511 \times 10^{-308}$  sampai  $\pm 1.79717 \times 10^{308}$ .

Berikut ini adalah sebuah ilustrasi perhitungan aritmatika presisi ganda dengan menggunakan program Octave.

```
>> format long g
>> p = 2^1023
p = 8.98846567431158e+307
>> q = 2^1024
q = Inf
>> r = 1/(2^1234)
r = 0
```

Dalam contoh ini, ekspresi  $2^{1024}$  akan menghasilkan nilai yang lebih besar daripada nilai yang dapat disimpan dengan presisi ganda maka hasil perhitungannya dinyatakan dengan simbol inf. Kemudian ekspresi  $1/(2^{1234})$  akan menghasilkan nilai yang lebih kecil daripada nilai yang dapat disimpan dengan presisi ganda maka hasil perhitungannya dinyatakan dengan nilai 0.

SpeedCrunch adalah program kalkulator yang dapat melakukan perhitungan dengan presisi sangat tinggi. Operasi aritmatika di atas apabila dilakukan dengan SpeedCrunch maka hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

```
p = 2^1023
= 8.98846567431157953865e+307

q = 2.0^1024
= 1.79769313486231590773e+308

r = 1/(2.0^1234)
= 3.38053433004388538148e-372
```

Dari contoh perhitungan ini, terlihat bahwa SpeedCrunch memberikan hasil perhitungan yang lebih akurat daripada hasil perhitungan sebelumnya dengan presisi ganda.

## Fungsi

Suatu ekspresi matematika yang sering digunakan dapat dinyatakan sebagai fungsi dengan sintak sebagai berikut:

`fname(in1;in2;...) = eskpresi`

dimana `in1`, `in2` adalah argumen fungsi. Berikut ini contoh pembuatan suatu fungsi.

`f(x) = x - exp(-x)`

`x1(a;b;c) = (-b + sqrt(b^2 - 4*a*c))/(2*a)`

`x2(a;b;c) = (-b - sqrt(b^2 - 4*a*c))/(2*a)`

Fungsi telah dibuat dapat digunakan seperti fungsi-fungsi yang telah terpasang pada SpeedCrunch.

`f(1)`  
`= 0.632`

`x1(1;1;1)`  
`= -0.500+0.866j`

`x2(1;1;1)`  
`= -0.500-0.866j`

## Konversi dan Perhitungan Satuan Fisika

SpeedCrunch juga menyediakan konversi antar satuan fisika dan perhitungan dengan menggunakan satuan fisika, seperti yang ditunjukkan pada contoh di bawah ini.

`1 meter in inch`  
`= 39.370 inch`

`W = (100 kilogram)*gravity`  
`= 980.665 newton`

`p = W/((12 meter)*(13 meter))`  
`= 6.286 pascal`