

BENTUK LISSAJOUS

Deskripsi

Bila kita mensuperposisikan dua gerak harmonik sederhana pada arah tegaklurus, kita akan memperoleh gerakan dalam daerah mendatar sebagai berikut:

$$x = A1 * \cos(w1*t)$$

$$y = A2 * \cos(w2*t + d)$$

dimana A adalah amplitudo dari gelombang dengan A1 amplitudo untuk arah horizontal dan A2 untuk arah vertikal. w adalah frekuensi gelombang dan d perbedaan fasa antara gelombang 1 dan gelombang ke-2.

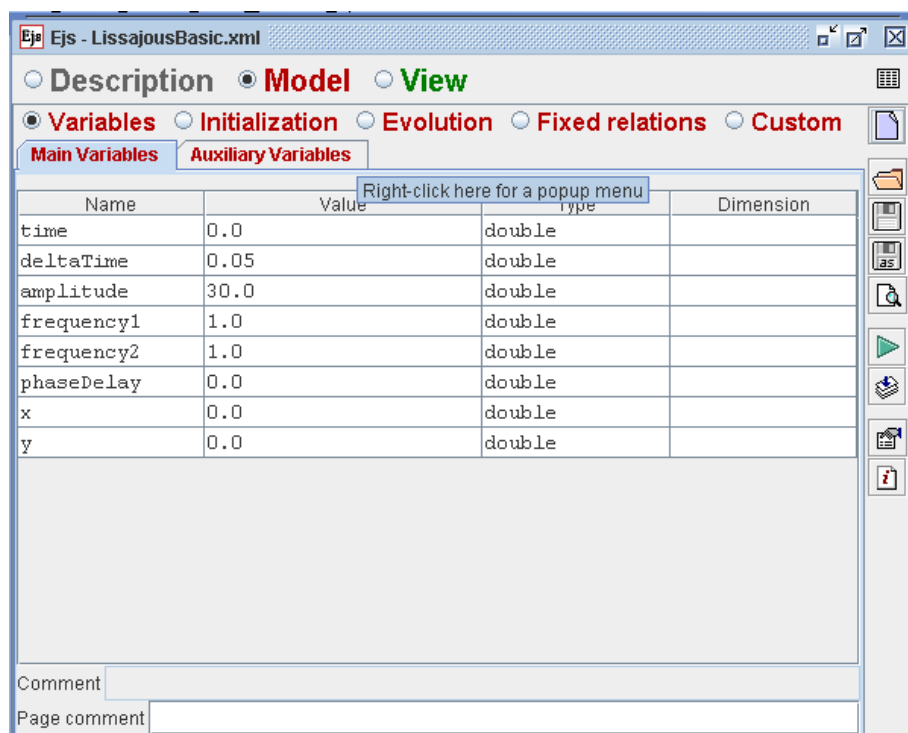
Bila kita masukan kedua gelombang ini kehorizontal dan vertikal dari oscillosope, hasilnya akan merupakan gelombang superposisi dari kedua gelombang tadi sehingga menunjukkan gelombang yang menarik, bergantung dari perbandingan $w1/w2$ dan d.

Bentuk tersebut disebut Lissajous.

Model

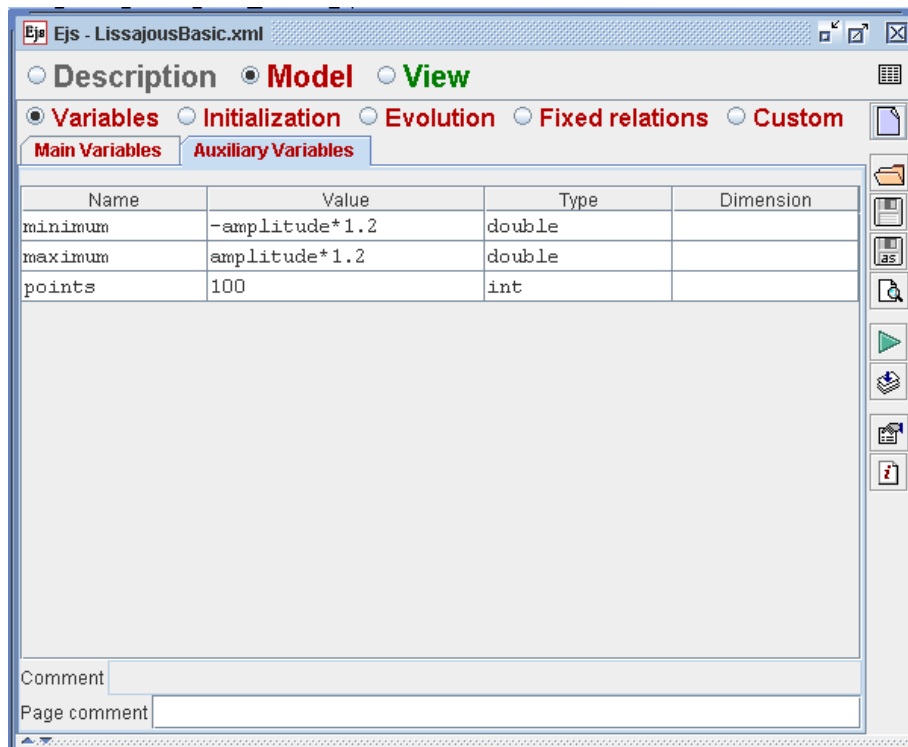
- Variables

Kita harus membuat variabel yang akan digunakan dalam persamaan sebagai berikut :



- *Time* adalah variabel untuk waktu
- *deltaTime* adalah variabel perubahan waktu, dengan perubahan di set pada nilai tetap 0.05
- *amplitude* merupakan amplitudo kedua gelombang asal yang dibuat sama
- *frequency1*, nilai frekuensi gelombang ke-1
- *frequency2*, nilai frekuensi gelombang ke-2
- *phaseDelay* adalah nilai perbendaan phasa antara gelombang1 dan gelombang2
- *x*, variabel gelombang ke-1
- *y*, variabel gelombang ke-2

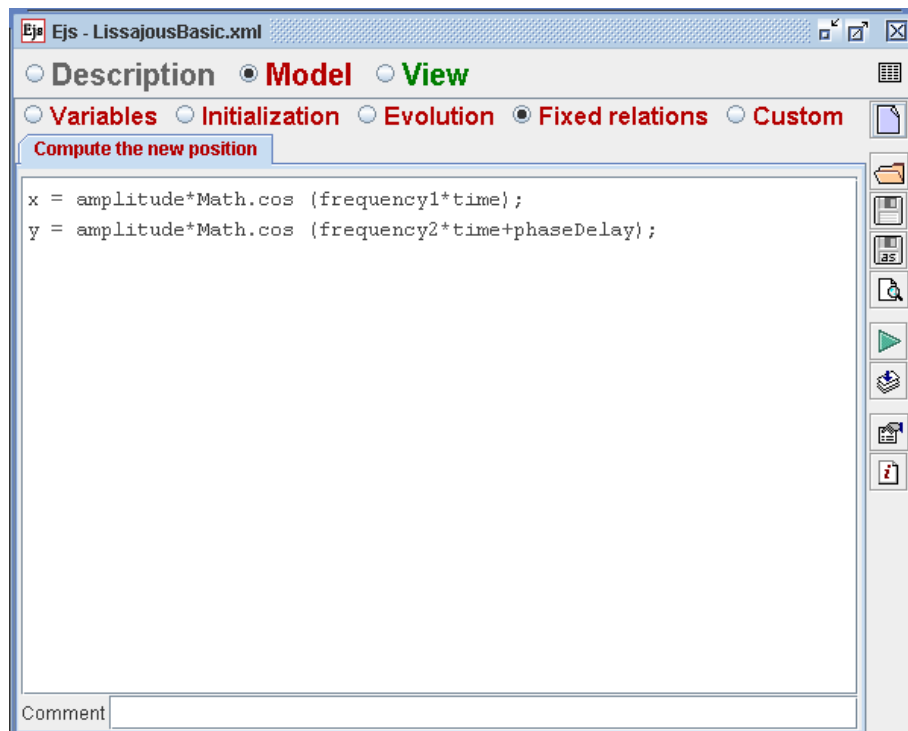
Selain variabel utama, kita juga harus membuat variabel tambahan sebagai berikut:



- *minimum*, variabel tambahan untuk minum amplitudo dimana nilainya – amplitudogelombang asal dikalikan dengan 1.2
 - *maximum*, nilai amplitudo maksimum
 - *points*, nilai-nilai perubahan maksimal 100 point
- Initialization
Tidak ada inisialisasi khusus disini
 - Evolution
Persamaan evolusi menggunakan persamaan bukan diferensial dengan persamaannya adalah: $time = time + deltaTime$

- Fixed Relation

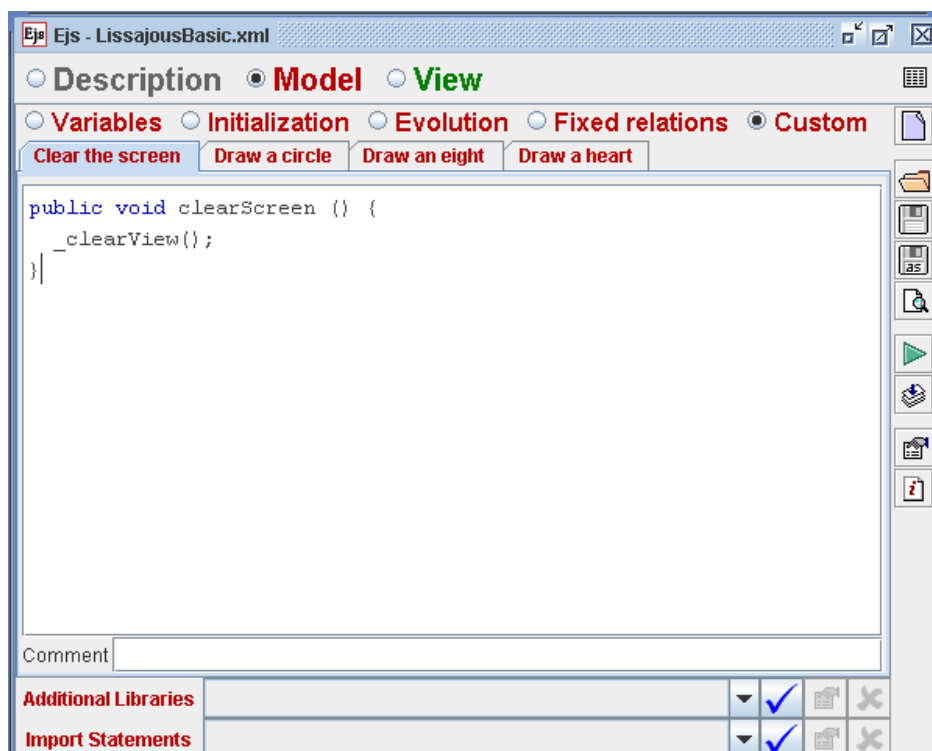
Terdapat fungsi menyatakan gelombang untuk keduanya sebagai berikut:



- x dan y , merupakan persamaan untuk gelombang asalnya

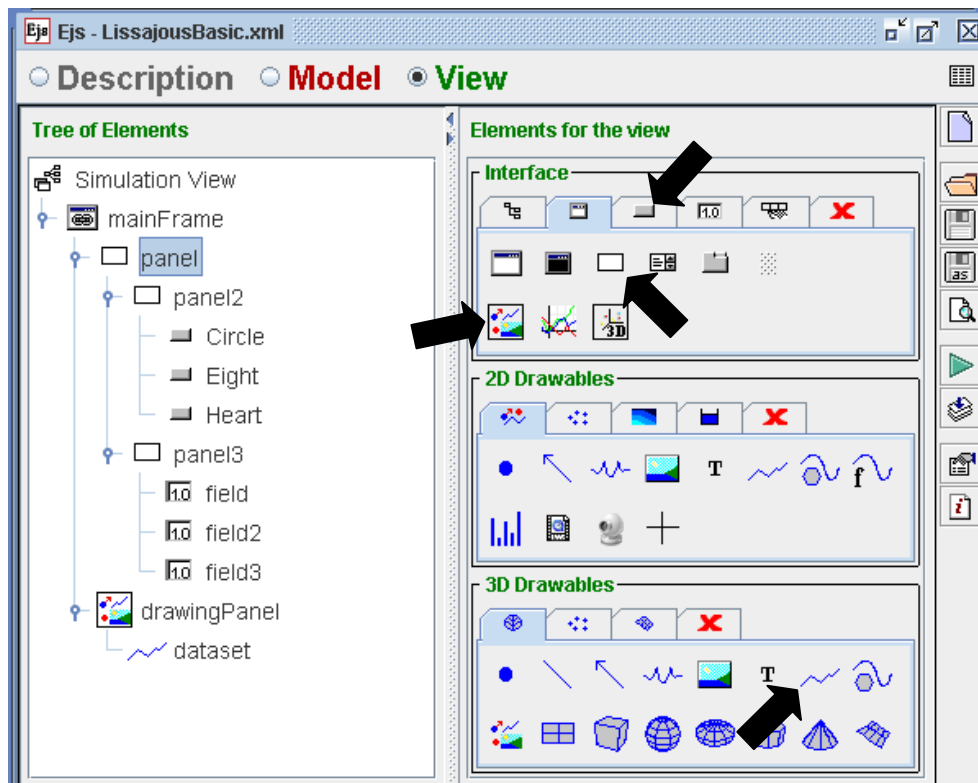
- Custom

Perintah khusus harus digunakan untuk menghapus jejak layar pada hasil superposisi gelombang sebagai berikut:

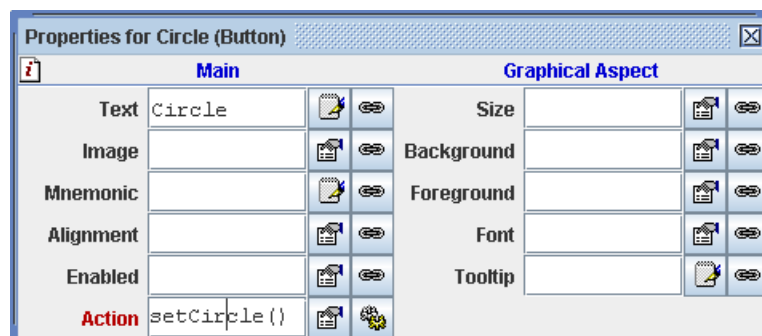


View

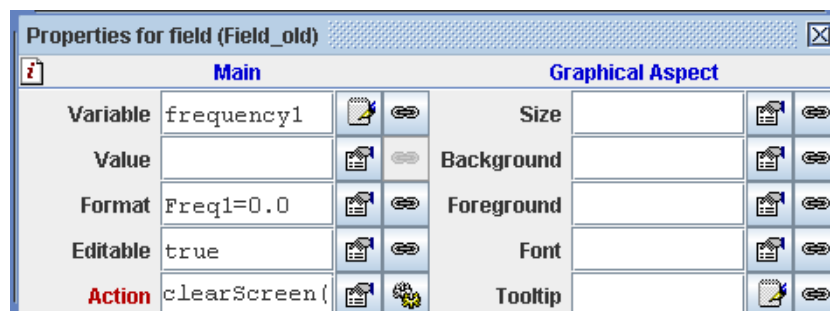
Bagian ini dimulai dengan membuat frame utama kemudian dua buah panel kosong dimana panel pertama berisi 3 button dan panel kedua diisi dengan 3 field untuk nilai-nilai angka, kemudian dalam frame utama juga diisikan panel drawing dan trail3D dibawahnya untuk menggambarkan hasilnya.



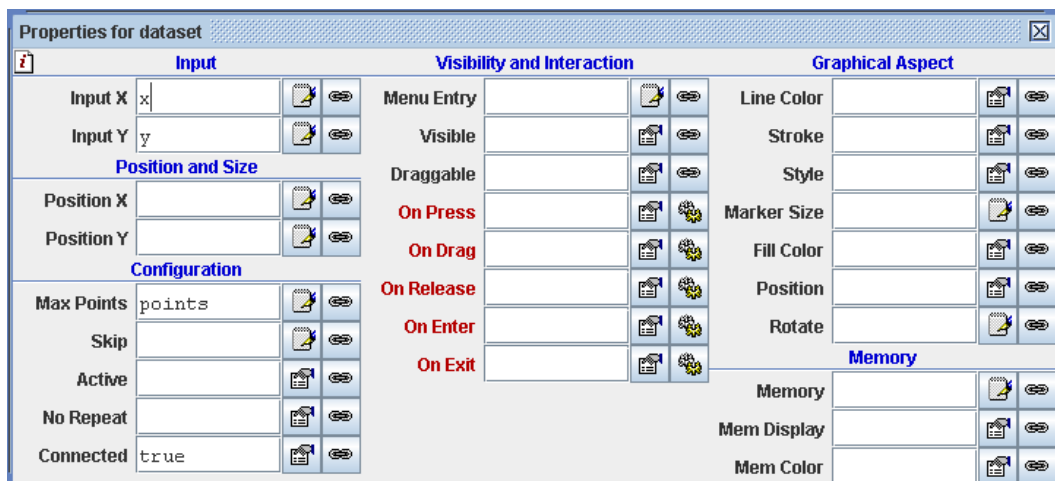
Pada properties untuk ketiga button diisikan action yang berbeda, untuk circle, eight dan heart



Dan pada field ketiganya diubah untuk variabel frequency1, frequensi2 dan phaseDelay

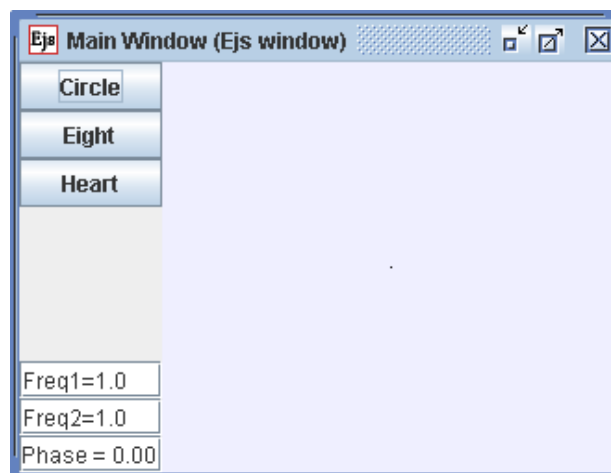


Pada trail3D propertiesnya adalah sebagai berikut:



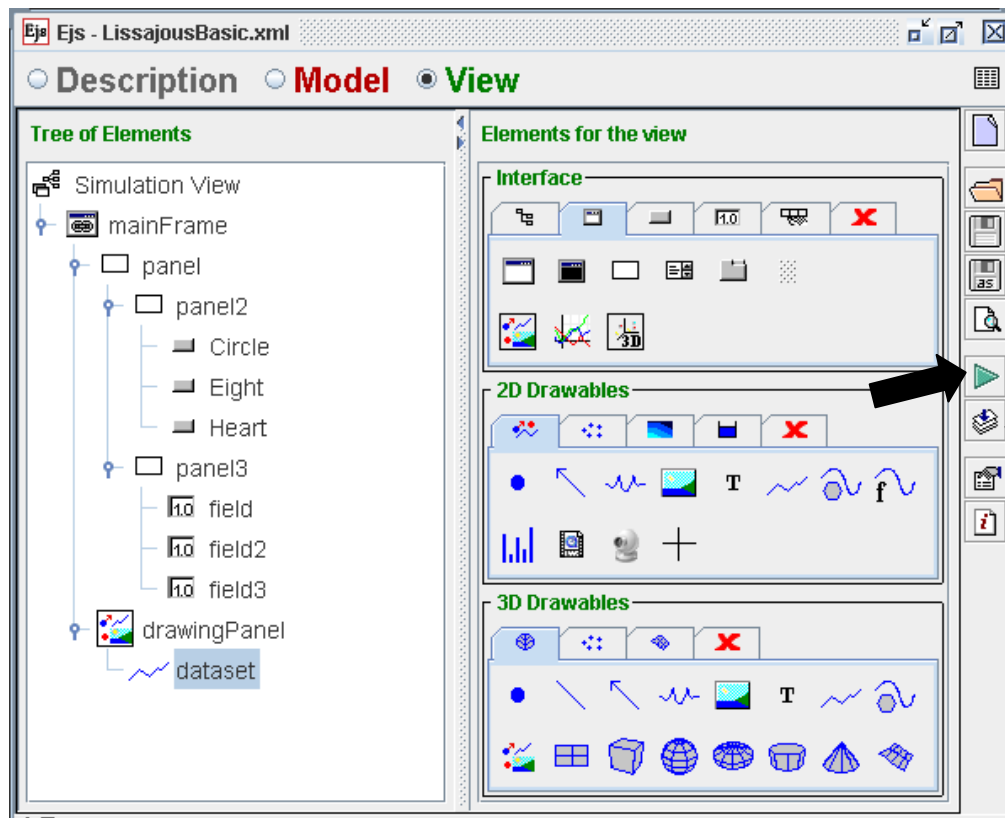
Inputnya merupakan persamaan gelombang ke-1 dan ke-2, dan max points adalah points yang variabel points yang kita devinisikan sebelumnya.

Bentuk akhir tampilannya seperti berikut:



Play dan Package

Untuk mencoba program, kita play dan bila telah berhasil sesuai keinginan kita dapat mempack kedalam bentuk .jar dengan perintah package. Untuk melihat perintah keseluruhan dilakukan dengan menahan tombol klik kanan pada mouse lalu pilih perintah dengan klik kiri.



author
 rizal
 universitas pendidikan indonesia, bandung
 april 2008