

Pemakalah 1 : Dr. Tri Isti Hartini, M.Pd

PENGENALAN GEOGEBRA

A. Apa Itu Geogebra?

GeoGebra adalah software matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Software ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah oleh Markus Hohenwarter di Universitas Florida Atlantic. Bila diamati paling tidak ada 3 kegunaan geogebra, yaitu sebagai:

1. Media pembelajaran matematika
2. Alat bantu membuat bahan ajar matematika
3. Meyelesaikan soal matematika

Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Matematika

Sebagai contoh, salah satu materi di SMP adalah persamaan garis lurus. Salah satu bentuk persamaan garis lurus adalah $y = mx + c$. Persamaan ini mempunyai gradien m dan memotong sumbu Y di titik $(0, c)$. Semakin besar nilai gradien m maka garis semakin tegak. Hal ini dapat ditunjukkan dengan menggunakan geogebra.

Geogebra Sebagai Alat Bantu Menulis Bahan Ajar

Microsoft Word kadang tidak dapat digunakan secara cepat untuk menggambar grafik. Misal untuk menggambar grafik fungsi $f(x) = \sin x$ memakai Microsoft tidak mudah, akan tetapi dengan geogebra grafik fungsi tersebut dapat digambar dengan hitungan detik. Tinggal ketik $f(x)=\sin(x)$ pada bilah masukan selanjutnya enter, maka langsung diperoleh grafiknya. Kemudian dapat kita salin ke Word.

Geogebra Sebagai Alat Bantu Menyelesaikan Soal Matematika

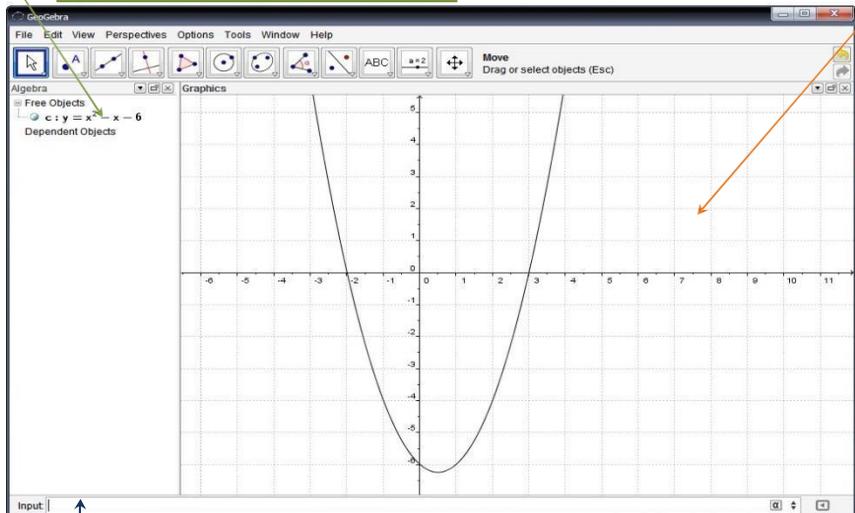
Dengan memasukkan persamaan ke dalam geogebra maka akan muncul penyelesaian dari persamaan tersebut.

B. Tampilan Geogebra

Interface (tampilan) dasar GeoGebra dibagi dalam tiga bagian: *Input Bar*, *Algebra View* dan *Graphic*.

Algebra View : Menampilkan dan mengedit semua objek yang dibuat dan fungsi-fungsi. *Double click* pada persamaan untuk mengeditnya.

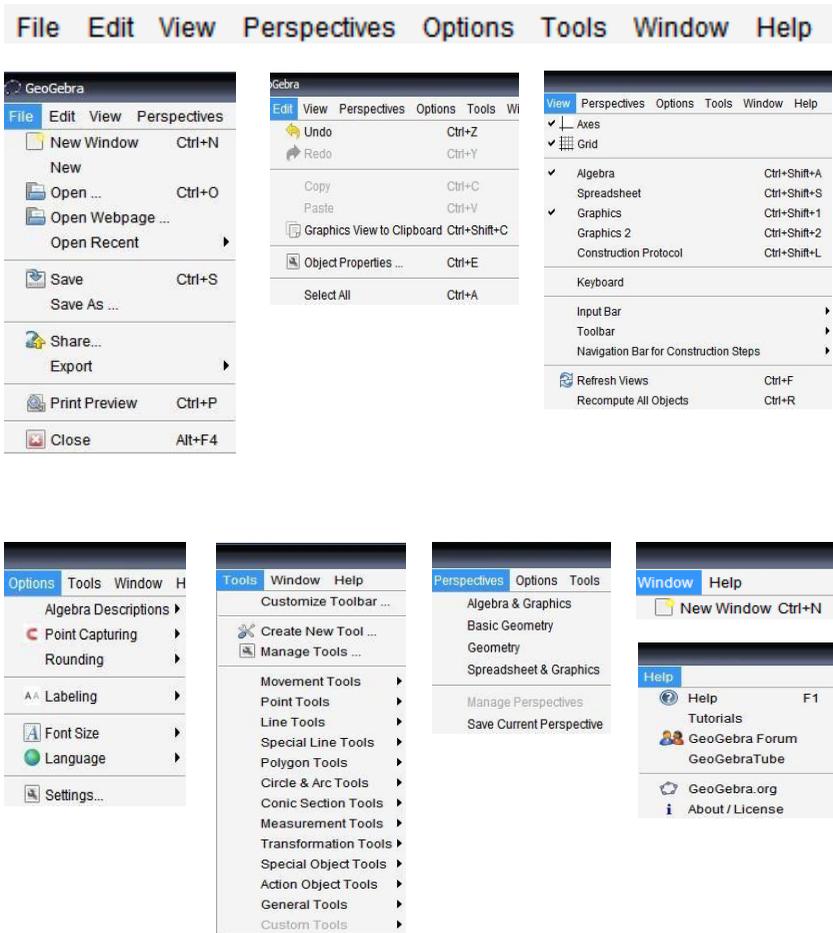
Graphic View : Menampilkan dan mengkonstruksi objek dan grafik suatu fungsi



Input Bar: membuat objek baru, persamaan dan fungsi-fungsi. Contoh mengkonstruksi grafik $y = x^2 - x - 6$. Ketik: " $y = x^2 - x - 6$ "

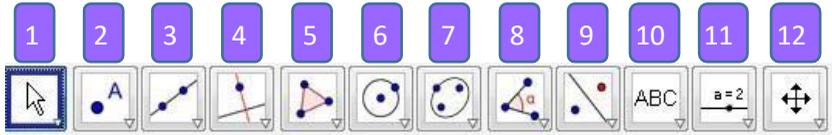
Gambar 1.1 Tampilan Geogebra

C. Menu GeoGebra



Gambar 1.2 Menu Geogebra

D. Construction Tools



1

- Move
- Rotate around Point
- Record to Spreadsheet

2

- New Point
- Point on Object
- Attach / Detach Point
- Intersect Two Objects
- Midpoint or Center
- Complex Number

3

- Line through Two Points
- Segment between Two Points
- Segment with Given Length from Point
- Ray through Two Points
- PolyLine between Points
- Vector between Two Points
- Vector from Point

4

- Perpendicular Line
- Parallel Line
- Perpendicular Bisector
- Angle Bisector

5

- Polygon
- Regular Polygon
- Rigid Polygon
- Vector Polygon

6

- Circle with Center through Point
- Circle with Center and Radius
- Compass
- Circle through Three Points

7

- Ellipse
- Hyperbola
- Parabola
- Conic through Five Points

8

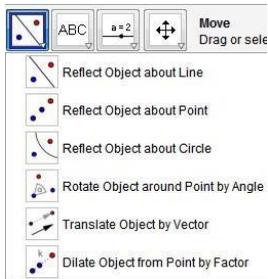
- Angle
- Angle with Given Size
- Distance or Length
- Area
- Slope

9

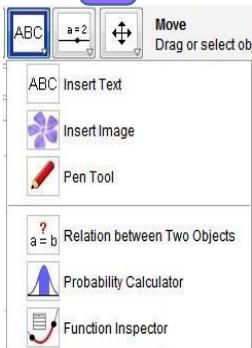
- Semicircle through Two Points
- Circular Arc with Center between Two Points
- Circumcircular Arc through Three Points
- Circular Sector with Center between Two Points
- Circumcircular Sector through Three Points

12

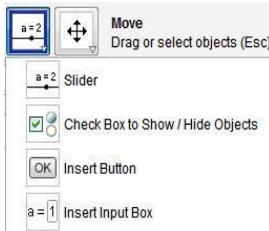
- Create List



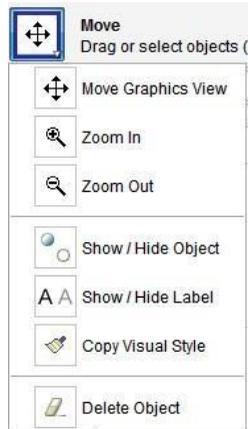
10



11



12



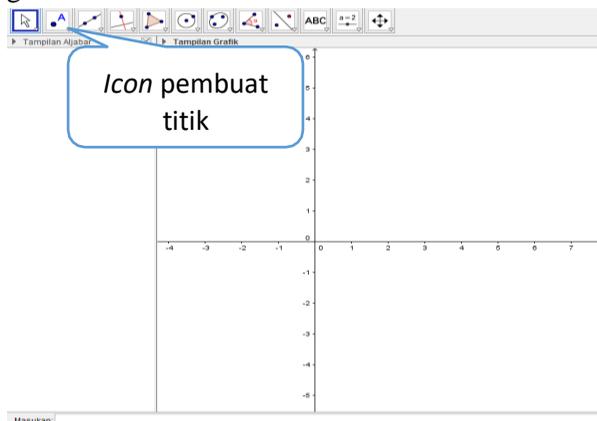
Gambar 1.3 Constion Tools pada Geogebra

MENGAMBAR OBJEK DASAR

Obyek dasar geometri yang dimaksud di sini adalah titik, ruas garis, sinar, dan garis. Pada dasarnya untuk menggambar obyek geometri menggunakan geogebra ada 2 (dua) cara, yaitu dengan mengklik *icon* pada *toolbar* dan mengetik perintah pada bilah masukan.

A. Menggambar Titik

Ada 2 cara untuk menggambar titik, yaitu dengan menggunakan icon pada tool bar dan mengetik perintah pada bilah masukan. Icon untuk menggambar titik berada di nomor 2 dari kiri. Perhatikan gambar berikut ini!



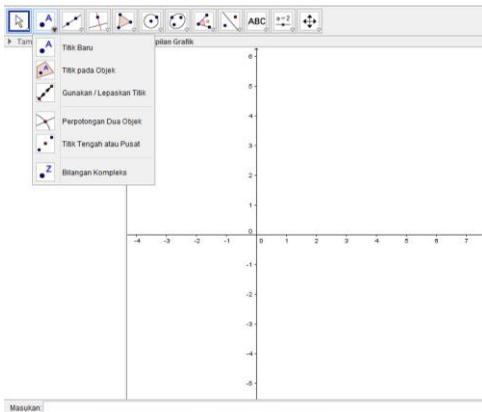
Gambar 2.1 Icon pembuat titik

Menggunakan Icon Pada Toolbar

Misal kita akan membuat titik A(2, 3).

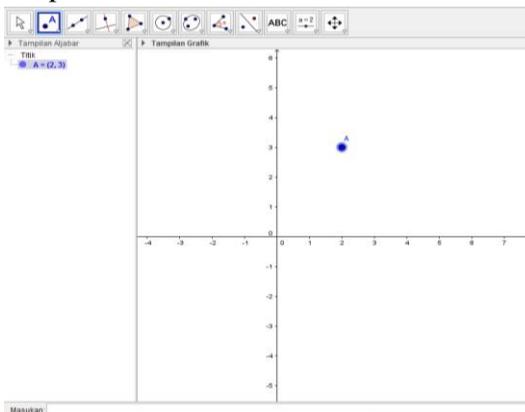
1. Klik icon membuat Titik Baru, yaitu . Bila icon ini tidak

muncul, klik segitiga di kanan bawah, maka muncul sub-sub menu pembuatan titik baru. Bila segitiga itu diklik maka muncul tampilan berikut:



Gambar 2.2 Pilihan icon pembuat titik

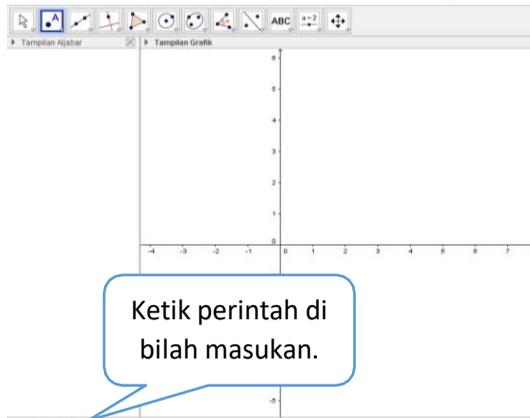
2. Arahkan kursor ke jendela kanan, yaitu tempat menggambar grafik. Setelah kursor terletak pada koordinat (2, 3), klik tempat tersebut. Terbentuklah titik A(2, 3). Perhatikan tampilan berikut!



Gambar 2.3 Titik yang telah dibuat

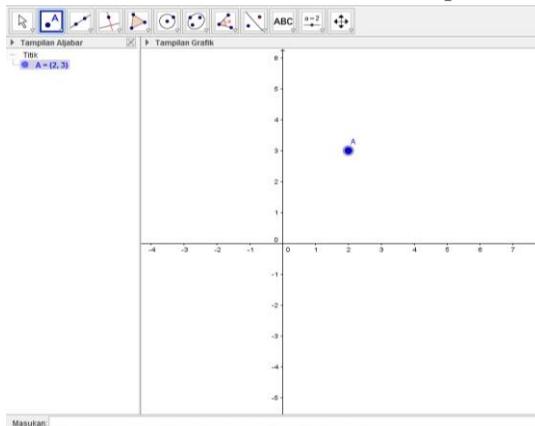
Mengetik Perintah Pada Bilah Masukan

Misal kita akan membuat titik A(2, 3). Pada bilah masukan ketik A=(2, 3) kemudian enter. Perhatikan gambar berikut!



Gambar 2.4 Membuat titik pada bilah masukan

Setelah tombol enter ditekan maka diperoleh tampilan berikut:

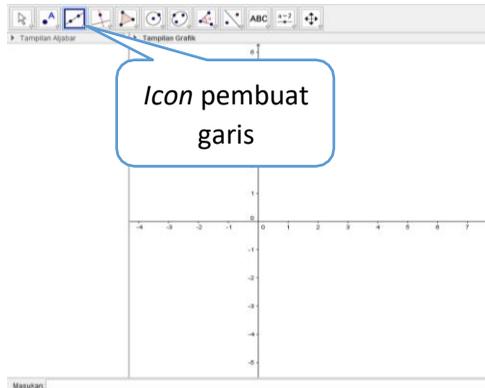


Gambar 2.5 Titik yang telah dibuat

B. Menggambar Ruas garis, Sinar dan Garis

Menggunakan Icon Pada *Toolbar*

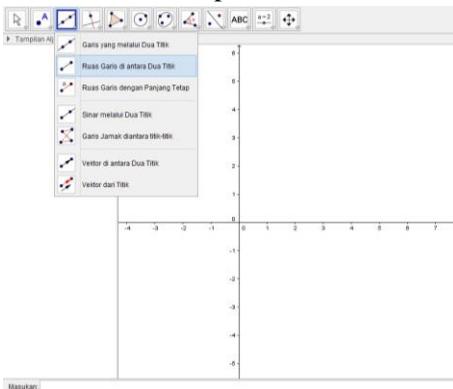
Icon untuk membuat ruas garis, sinar, dan garis terletak nomor 2 dari kiri. Perhatikan gambar berikut!



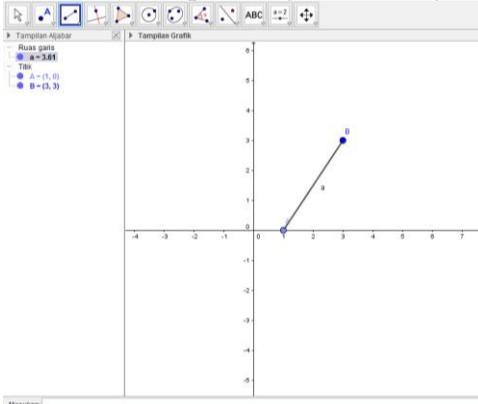
Gambar 2.6 Icon pembuat garis

Misal kita akan membuat ruas garis dari titik $(1, 0)$ hingga $(3, 3)$.

1. Buatlah titik $(1, 0)$ dan $(3, 3)$.
2. Klik icon untuk membuat “ruas garis di antara dua titik”, yaitu icon . Bila muncul, klik segitiga di kanan bawah, maka muncul tampilan berikut:



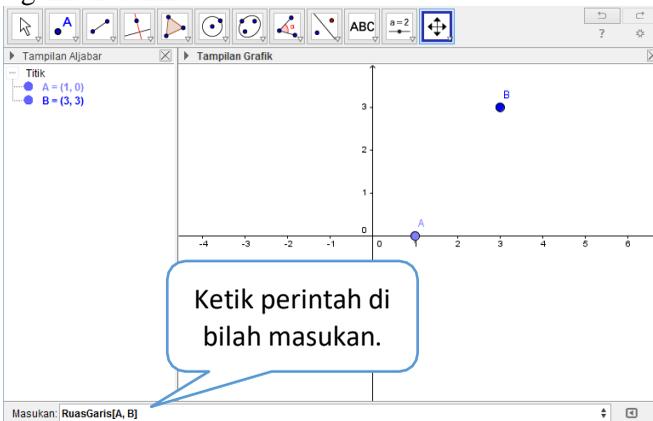
- Gambar 2.7 Icon ruas garis diantara dua titik*
3. Klik kedua titik (1, 0) dan (3, 3) yang telah dibuat sebelumnya. Diperoleh gambar sebagai berikut:



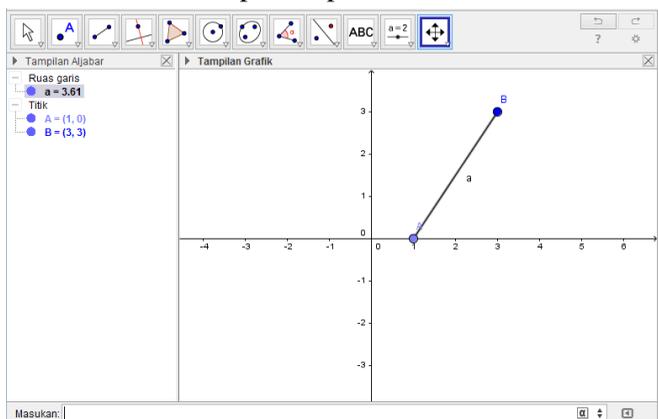
Gambar 2.8 Ruas garis yang telah dibuat

Mengetik Perintah Pada Bilah Masukan

1. Buatlah kedua titik A(1, 0) dan B(3, 3). Untuk membuat titik bisa dengan menggunakan icon atau mengetik perintah pada bilah masukan.
2. Pada bilah masukan ketiklah `ruasgaris[A,B]`. Perhatikan gambar berikut:



*Gambar 2.9 Perintah ruas garis pada bilah masukan
Setelah denter didapat tampilan berikut:*



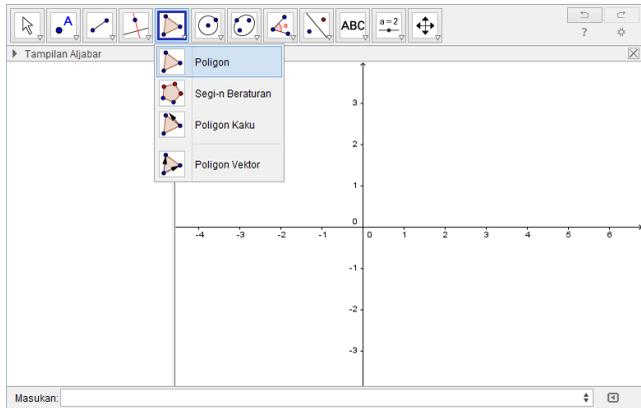
Gambar 2.10 Ruas garis yang terbentuk

Untuk membuat sinar dan garis caranya sama dengan cara membuat ruas garis, bisa dengan menggunakan icon pada tool bar maupun dengan cara mengetikkan perintah pada bilah masukan. Yang berbeda hanya icon yang diklik dan format perintah. Icon membuat sinar dan garis dapat dicari dengan mengklik segitiga di kanan bawah. Adapun format perintah membuat sinar adalah sinar[A,B], A dan B adalah nama titik. Format perintah garis adalah garis[A,B], A dan B adalah nama titik.

C. Menggambar Poligon

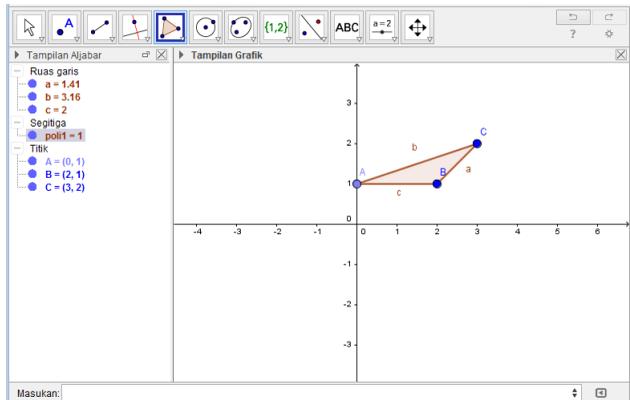
Mengkonstruksikan Segitiga

1. Klik icon membuat poligon, yaitu . Bila icon ini tidak muncul, klik segitiga di kanan bawah, maka muncul sub-sub menu pembuatan poligon. Bila segitiga itu diklik maka muncul tampilan berikut:



Gambar 2.11 Pilihan icon polygon

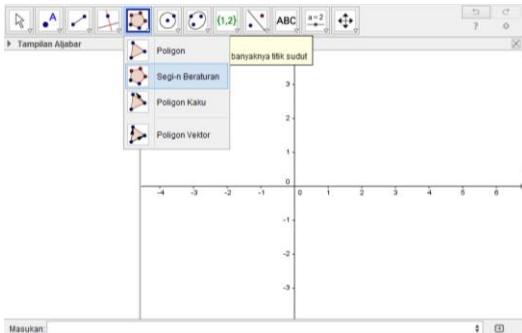
2. Arahkan kursor ke jendela kanan, yaitu tempat menggambar grafik. Buat segitiga dengan memilih tiga titik yang akan menjadi titik dari poligon. (Ingat untuk klik titik pertama sekali lagi untuk menutup poligon). Perhatikan tampilan berikut!



Gambar 2.12 Segitiga yang telah terbentuk

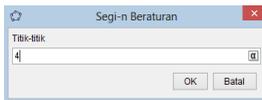
Mengkonstruksikan poligon beraturan

-
1. Klik icon pembuat poligon, yaitu . Bila icon ini tidak muncul, klik segitiga di kanan bawah, maka muncul sub-sub menu pembuatan poligon. Bila segitiga itu diklik maka muncul tampilan berikut:



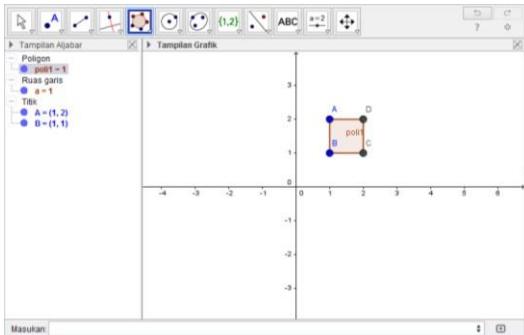
Gambar 2.13 Pilihan icon segi-n beraturan

2. Arahkan kursor ke jendela kanan, yaitu tempat menggambar grafik. Tentukan 2 titik hingga muncul kotak dialog sebagai berikut:



Gambar 2.14 Kotak dialog untuk menggambar poligon

3. Setelah itu klik enter. Maka tampilan akan terlihat sebagai berikut:
-

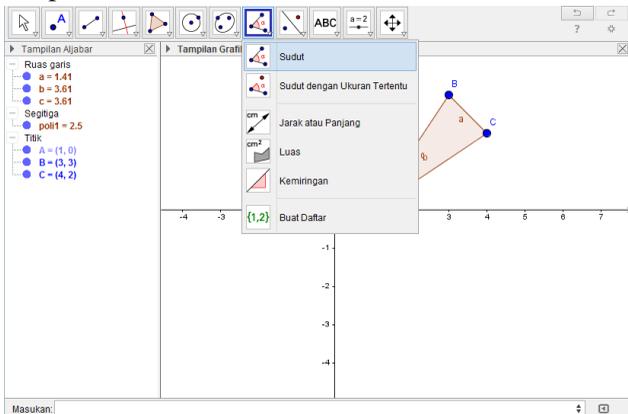


Gambar 2.15 Tampilan persegi yang terbentuk

PENGUKURAN OBJEK

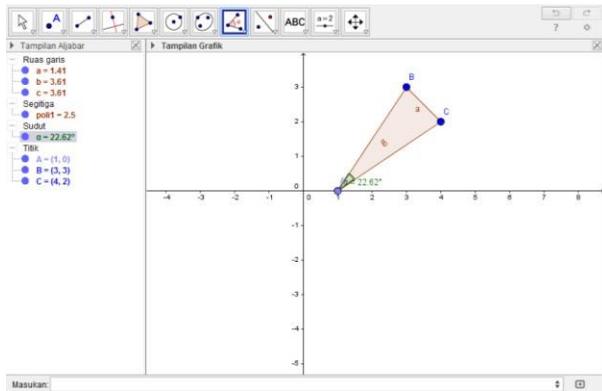
A. Mengukur Sudut Dalam pada Segitiga

1. Buatlah segitiga dengan titik $(1, 0)$, $(3, 3)$, dan $(4, 2)$.
2. Klik icon  untuk mengukur sudut dalam segitiga. Bila icon ini tidak muncul, klik segitiga di kanan bawah, maka muncul sub-sub menu pengukuran. Bila segitiga itu diklik maka muncul tampilan berikut:



Gambar 3.1 Pilihan icon pengukuran

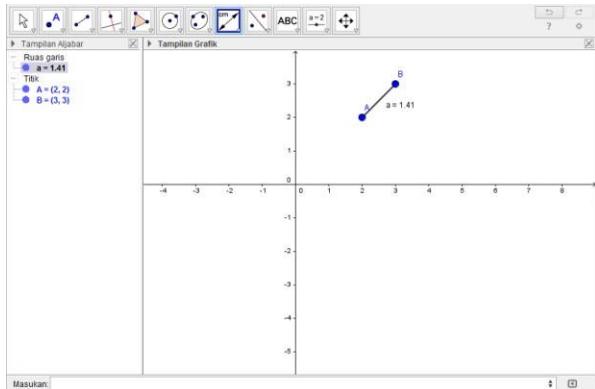
3. Pilih tiga titik searah jarum jam. Maka akan muncul tampilan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Sudut dalam segitiga

B. Mengukur Panjang Ruas Garis

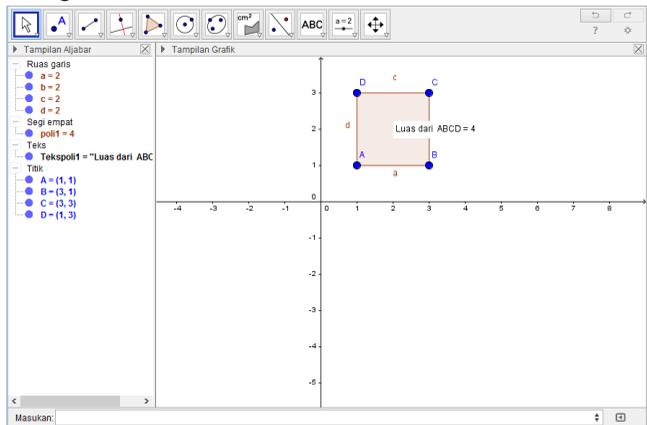
1. Buatlah sebuah garis dengan titik (2, 2) dan (3, 3).
2. Klik icon  untuk mengukur sudut dalam segitiga. Bila icon ini tidak muncul, klik segitiga di kanan bawah, maka muncul sub-sub menu pengukuran.
3. Klik garis yang telah dibuat, maka akan muncul tampilan sebagai berikut:



Gambar 3.3 Ukuran sebuah ruas garis

C. Mengukur Luas Suatu Bidang

1. Buatlah sebuah poligon dengan titik $(1, 1)$, $(3, 1)$, $(3, 3)$, $(1, 3)$.
2. Klik icon  untuk mengukur luas suatu bidang. Bila icon ini tidak muncul, klik segitiga di kanan bawah, maka muncul sub-sub menu pengukuran.
3. Klik poligon yang telah dibuat, maka akan muncul tampilan sebagai berikut:



Gambar 3.4 Ukuran luas suatu bidang

MENGAMBAR GRAFIK

A. Mengkonstruksikan Grafik Trigonometri

1. Klik pada bilah masukan.



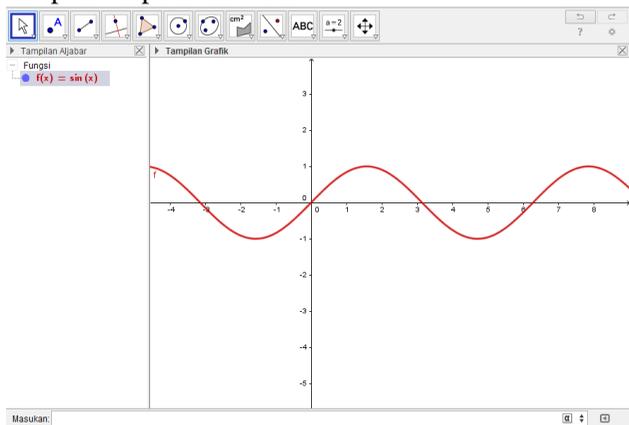
Gambar 4.1 Bilah masukan

2. Gunakan keyboard dan dropdown menu untuk mengetik persamaan.



Gambar 4.2 persamaan $y=\sin(x)$ pada bilah masukan

3. Tekan tombol enter pada keyboard. Maka akan muncul tampilan seperti berikut:



Gambar 4.3 Grafik dari persamaan $y=\sin(x)$

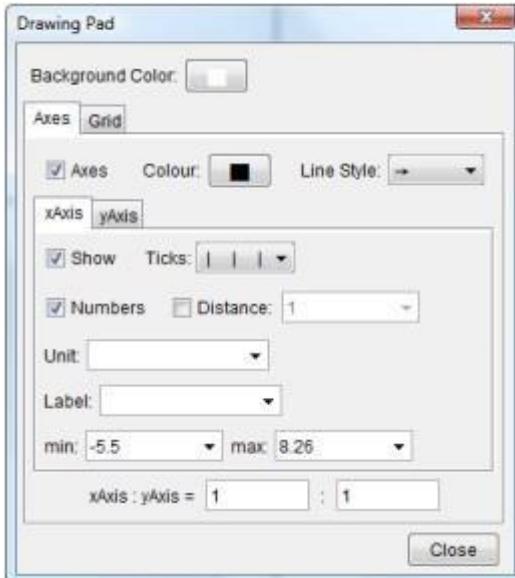
B. Mengkonstruksikan Grafik Trigonometri dengan Menggunakan Derajat: $y = \sin x$

1. Pindahkan kursor pada sumbu X. Klik kanan pada mouse
-



Gambar 4.1 Menu drawing pad

2. Kemudian akan muncul tampilan sebagai berikut:



Gambar 4.2 Kotak dialog drawing pad

Dari dropdown list, pilih degrees :

Unit: °

Gambar 4.3 Satuan Pengukuran

Atur nilai maksimum dan minimum untuk nilai x



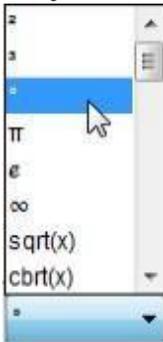
Gambar 4.4 Pengaturan maksimum dan minimum

Ubah jarak antara nilai x



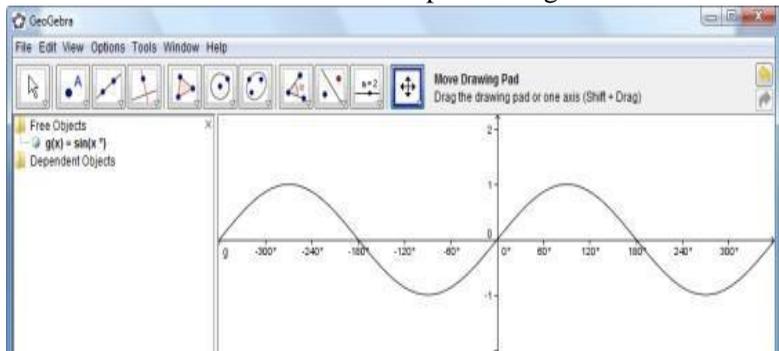
Gambar 4.5 Pengaturan jarak sumbu x

3. Tutup kotak dialog dan klik pada bilah masukan sebuah persamaan $y = \sin(x)$. Gunakan dropdown list untuk tanda derajat :



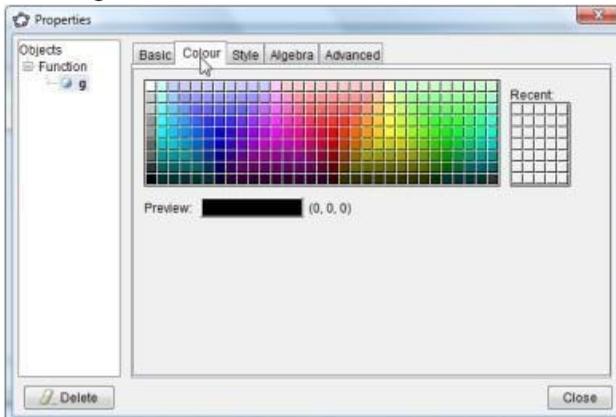
Gambar 4.6 Dropdown list

4. Tekan enter maka akan muncul tampilan sebagai berikut:



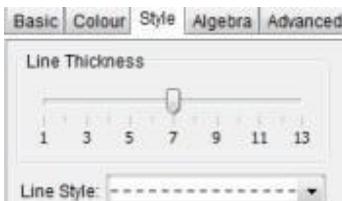
Gambar 4.7 Grafik $y = \sin(x)$

-
5. Jika anda ingin merubah tampilan pada grafik, klik kanan pada grafik dan pilih properties. Klik tab Colour dan pilih sebarang warna



Gambar 4.8 Pilihan warna untuk grafik

Klik tab Style dan pilih jenis garis dan ketebalannya



Gambar 4.9 Pengaturan ketebalan garis
