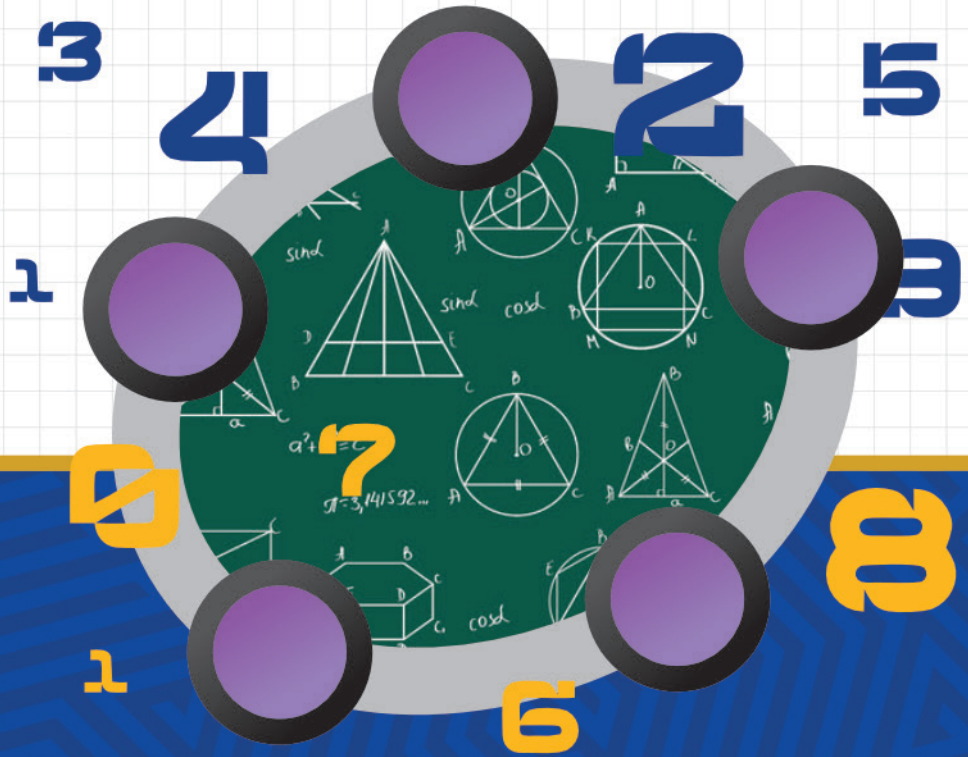


MEDIA PEMBELAJARAN

MATEMATIKA BERBASIS GEOGEBRA



Editor:

Muhammad Hasan Asnawi, M.Pd.

Moh. Abdul Qohar, M.Pd.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta:

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Editor:

Muhammad Hasan Asnawi, M.Pd.

Moh. Abdul Qohar, M.Pd.

MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS GEOGEBRA

Faiz Fauziyah	Nur Azizah	Armia Zulia Putri
Najwa Layali Tama	Afiah Sausan Tufailah	
Syahrul Ali Ihsan	Ahmad Adi Sutiono	
Kuni Reza 'Ainaiyya	Istiqomah	Ahmad Firnanda
M. Rendi Prayogo	Nabilatun Nazihah	M. Syarif Hidayatullah
Arinda Nor Laili	Natasya Amanda Putri	Hilvi Lubabil Fiqri
Arju Nabihal Fikri	Abdul Kholik Nursafaat	Gita Azzahra
Ummu Astri Zulaikha	Jazilatul Hasanah	Wahyu Fitria Hikmah
Shovi Azizy	Rismatus Sholekkah	

Publica Indonesia Utama

2025

Perpustakaan Nasional RI. Katalog dalam Terbitan (KDT)

viii + 141 Hlm; 15,5 X 23 cm

ISBN: 978-634-7120-25-0

Cetak Pertama, Januari 2025

Media Pembelajaran Matematika Berbasis GeoGebra

Penulis : Faiz Fauziyah, Nur Azizah, Armia Zulia Putri,
Najwa Layali Tama, Afiah Sausan Tufailah, Syahrul Ali Ihsan,
Ahmad Adi Sutiono, Kuni Reza 'Ainaiyya, Istiqomah,
Ahmad Firnanda, M. Rendi Prayogo, Nabilatun Nazihah,
M. Syarif Hidayatullah, Arinda Nor Laili, Natasya Amanda Putri,
Hilvi Lubabil Fiqri, Arju Nabihal Fikri, Abdul Kholik Nursafaat,
Gita Azzahra, Ummu Astri Zulaikha, Jazilatul Hasanah,
Wahyu Fitria Hikmah, Shovi Azizy, Rismatus Sholekkah

Editor : Muhammad Hasan Asnawi, M.Pd.
Moh. Abdul Qohar, M.Pd.

Penyunting : Rania Ninanta Marito

Penata halaman : Eka Tresna Setiawan

Desain Cover : Adji Azizurrachman

copyrights © 2025

Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang

All rights reserved

Diterbitkan oleh:

Publica Indonesia Utama, Anggota IKAPI DKI Jakarta 611/DKI/2022

18 Office Park 10th A Floor Jl. TB Simatupang No 18, Kel. Kebagusan, Kec. Pasar

Minggu Kota Adm. Jakarta Selatan, Prov. DKI Jakarta

publicaindonesiautama@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan buku yang berjudul "Media Pembelajaran Matematika Berbasis GeoGebra". Buku ini merupakan hasil karya tugas akhir mahasiswa Tadris Matematika Universitas KH. Mukhtar Syafaat Banyuwangi pada Mata Kuliah Pengantar Ilmu Komputer.

Buku ini hadir untuk membantu pembaca dalam membuat media pembelajaran matematika dengan lebih mudah dan efektif menggunakan bantuan teknologi, khususnya GeoGebra. Matematika seringkali dianggap sebagai subjek yang sulit dan menakutkan, namun dengan bantuan GeoGebra, siswa dapat menjelajahi konsep-konsep matematika secara visual dan interaktif. GeoGebra adalah perangkat lunak matematika yang memungkinkan Anda untuk memvisualisasikan dan menjelajahi konsep-konsep matematika dalam bentuk grafik, geometri, dan lain-lain.

Penulis berharap bahwa buku ini dapat menjadi sumber belajar untuk mengembangkan media pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi siswa. Selamat belajar dan menjelajahi dunia matematika yang menarik dengan GeoGebra!

Banyuwangi, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Balik Judul	iii
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi	vi
Pengenalan GeoGebra	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Pengertian GeoGebra	2
C. Manfaat	2
D. Macam-Macam GeoGebra dan Kegunaannya.....	3
E. Fungsi Geogebra.....	6
Penyelesaian Aljabar	21
A. Operasi Bentuk Aljabar	21
B. Menyederhanakan Operasi Perpangkatan	23
C. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	24
D. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	26
Fungsi	29
A. Pengertian Fungsi	29
B. Fungsi dan Grafik.....	29
Transformasi Geometri	34
A. Tranlasi (pergeseran)	34
B. Refleksi (pencerminan)	36
C. Rotasi (putaran)	39
D. Dilatasi (pembesaran atau pengecilan).....	42
Vektor	45
A. Membuat Vektor di Koordinat Kartesian	45
B. Mengukur Panjang atau Besar Vektor	48
C. Menentukan Arah Vektor	49
D. Menghitung Sudut antara Dua Vektor	52
E. Penjumlahan dan Pengurangan Vektor	54
F. Perkalian Skalar.....	56
G. Menampilkan Label dan Menyesuaikan Warna	58

Program Linear	63
A. Sistem Persamaan Linier Satu Variabel (SPLSV).....	64
B. Sistem Persamaan Linier Dua Variable (SPLDV)	65
C. Sistem Persamaan Linier Tiga Variable (SPLTV).....	68
D. Sistem Pertidaksamaan Linier Satu Variabel (SPtLSV)	70
E. Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Varibel (SPtLDV).....	71
Bangun Ruang	73
A. Kubus	73
B. Balok.....	75
C. Prisma	78
D. Limas	80
E. Tabung.....	83
F. Kerucut	85
G. Bola	88
Bangun Putar	91
A. Pendahuluan	91
B. Konsep Dasar Bangun Putar	91
Statistika	96
A. Memasukkan Data ke GeoGebra	96
B. Membuat Representasi Data	98
C. Menghitung Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data	102
Applet GeoGebra	109
A. <i>Login</i> ke GeoGebra <i>Online</i>	109
B. Memasukkan Rumus dan Nilai yang Diinginkan	110
C. Membuat Kolom Bilangan	111
D. Kreasi Jawaban Benar atau Salah	113
E. Format ke Soal Selanjutnya	114
GeoGebra Classroom	116
A. Fitur Utama GeoGebra Classroom:	116
B. Manfaat GeoGebra Classroom:.....	117
C. Langkah-Langkah Menggunakan GeoGebra Classrom	117
Penggunaan GeoGebra pada Website	127
A. Pengantar Materi	127
B. Penggunaan GeoGebra pada <i>Website</i>	127

PENGENALAN GEOGEBRA

Oleh: Faiz Fauziah dan Nur Azizah

A. Latar Belakang

Matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang sangat penting dalam pendidikan, tetapi sering kali dianggap sulit oleh siswa. Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan alat yang dapat memfasilitasi pembelajaran matematika dengan cara yang lebih interaktif dan menarik. GeoGebra muncul sebagai solusi yang efektif, mengintegrasikan berbagai cabang matematika ke dalam satu platform yang mudah digunakan.

GeoGebra, yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001, telah menjadi alat bantu yang populer di kalangan siswa dan guru di seluruh dunia. Dengan kemampuannya untuk menghubungkan konsep geometri, aljabar, dan kalkulus, GeoGebra menawarkan pendekatan yang holistik dalam memahami matematika.

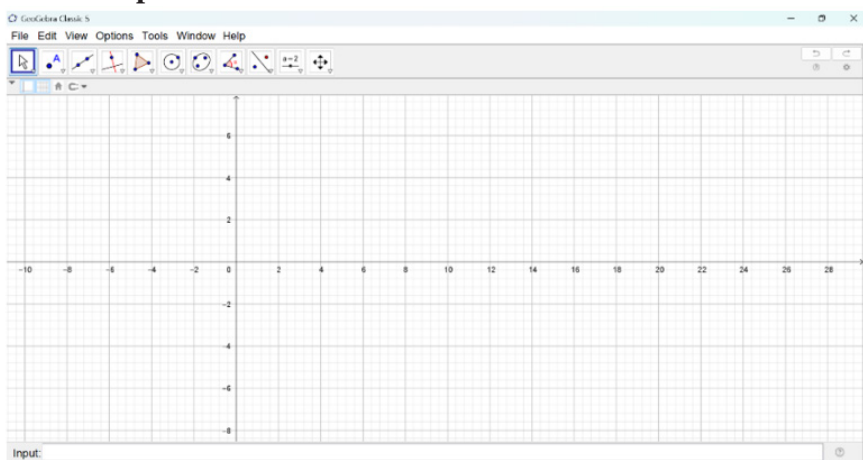
Dalam konteks pendidikan, penggunaan teknologi dalam pembelajaran telah terbukti meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. GeoGebra menyediakan lingkungan pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk bereksperimen, berkolaborasi, dan menemukan konsep-konsep matematika secara mandiri. Selain itu, alat ini mendukung guru dalam menyampaikan materi dengan cara yang lebih inovatif dan menarik.

Melalui tulisan ini, akan dibahas secara mendalam mengenai fitur-fitur utama GeoGebra, manfaatnya dalam pembelajaran, serta contoh aplikasi konkret dalam konteks pendidikan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang GeoGebra, diharapkan para pendidik dapat memanfaatkan alat ini untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di kelas.

B. Pengertian GeoGebra

GeoGebra adalah perangkat lunak matematika yang mengintegrasikan geometri, aljabar, statistik, dan kalkulus dalam satu platform interaktif. Dirancang untuk membantu siswa dan guru memahami konsep matematika secara visual dan dinamis, GeoGebra memungkinkan pengguna untuk menggambar, memanipulasi objek, serta menjelajahi hubungan antara berbagai elemen matematis. Perangkat ini sangat berguna dalam pendidikan, karena mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan intuitif.

Gambar Aplikasi GeoGebra Classic 5



C. Manfaat

Beberapa pemanfaatan program GeoGebra dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

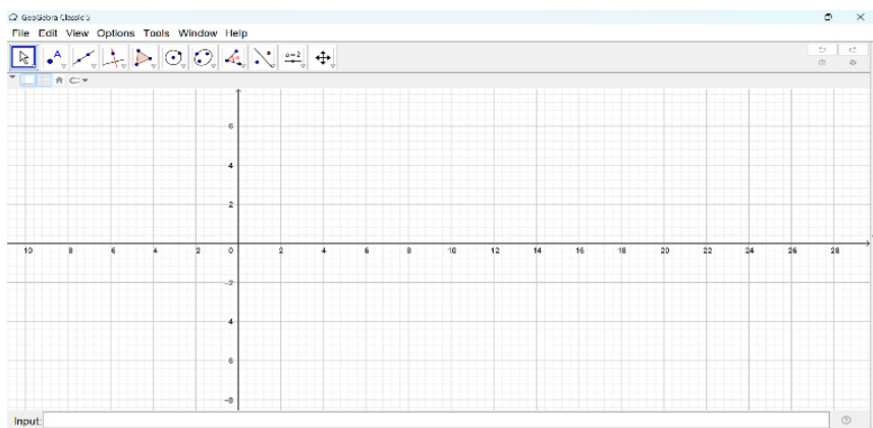
1. Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
3. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
4. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

5. GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai media untuk menunjang proses pembelajaran matematika yang dapat difungsikan untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematika khususnya yang membutuhkan ketelitian tinggi seperti halnya grafik, serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika.
6. Program GeoGebra melengkapi berbagai jenis *software* atau aplikasi yang ada pada komputer untuk pembelajaran aljabar maupun geometri yang sudah ada, seperti *Derive*, *Maple*, *MuPad*, *Geometry's Sketchpad* atau *CABRI*.
7. GeoGebra menawarkan kesempatan yang efektif sebagai inovasi lingkungan belajar *online* interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematika.
8. GeoGebra membantu siswa untuk memahami konsep-konsep matematika yang membutuhkan ketelitian tinggi.
9. GeoGebra memudahkan siswa untuk membuat grafik dari persamaan yang sulit digambarkan secara manual.

D. Macam-Macam GeoGebra dan Kegunaannya

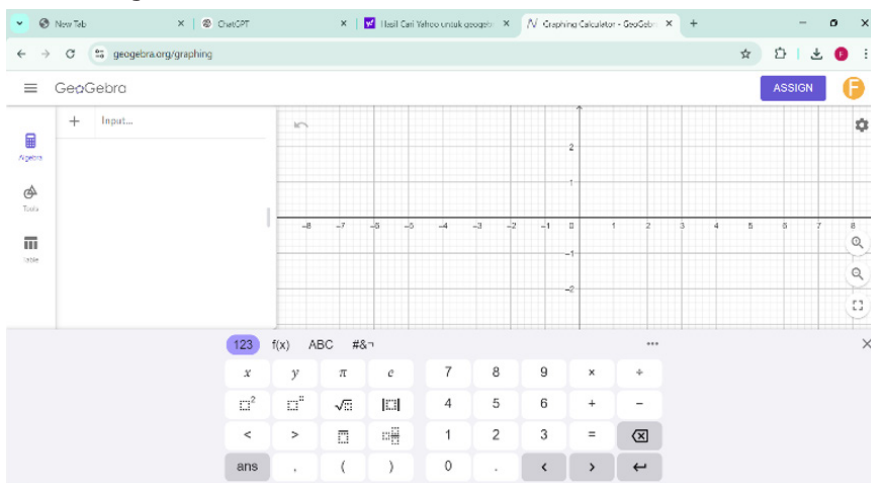
1. GeoGebra Classic

Menggabungkan berbagai alat untuk geometri, aljabar, grafik, dan kalkulus dalam satu platform dapat memudahkan siswa untuk belajar dan mengeksplorasi berbagai konsep matematika secara holistik.



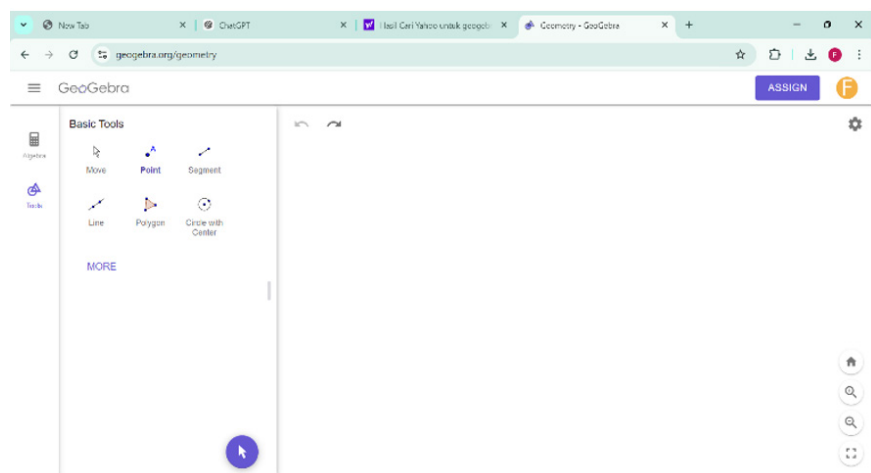
2. GeoGebra Graphing

Dikhususkan untuk menggambar grafik fungsi matematis. Berguna untuk memahami hubungan antara variabel dan mempelajari sifat-sifat grafik.



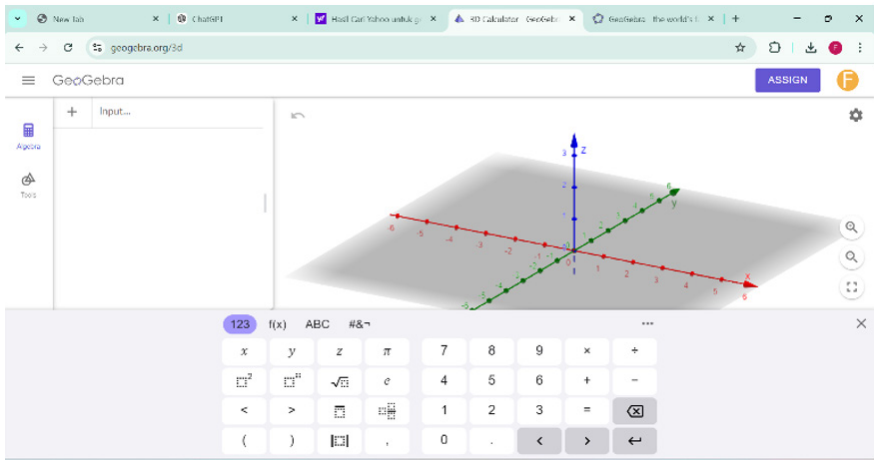
3. GeoGebra Geometry

Memungkinkan pengguna membuat dan memodifikasi konstruksi geometris. Hal ini sangat membantu dalam visualisasi dan pemahaman bentuk serta sifat-sifat geometri.



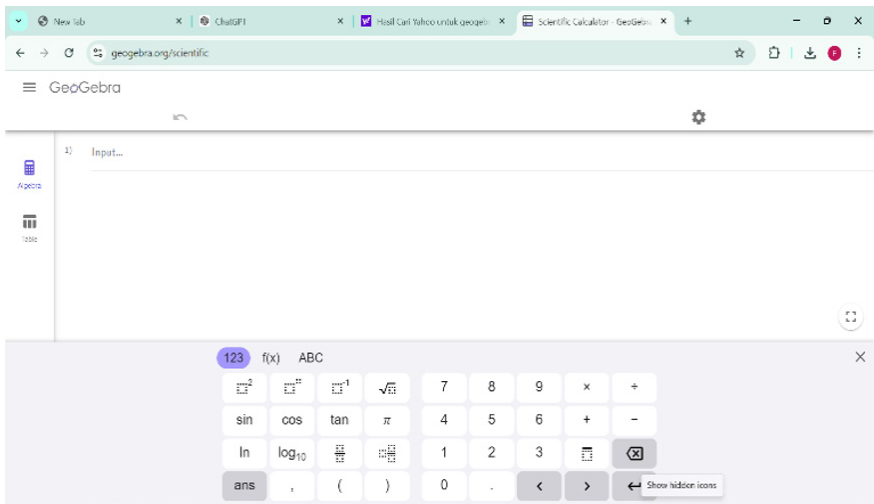
4. GeoGebra 3D

Dapat menyediakan alat untuk menggambar objek tiga dimensi. Berguna untuk mempelajari konsep geometri ruang dan visualisasi fungsi multivariat.



5. GeoGebra Statistics

Dapat memudahkan analisis data melalui grafik dan diagram statistik. Hal ini berguna untuk memahami distribusi data dan konsep dasar statistika.



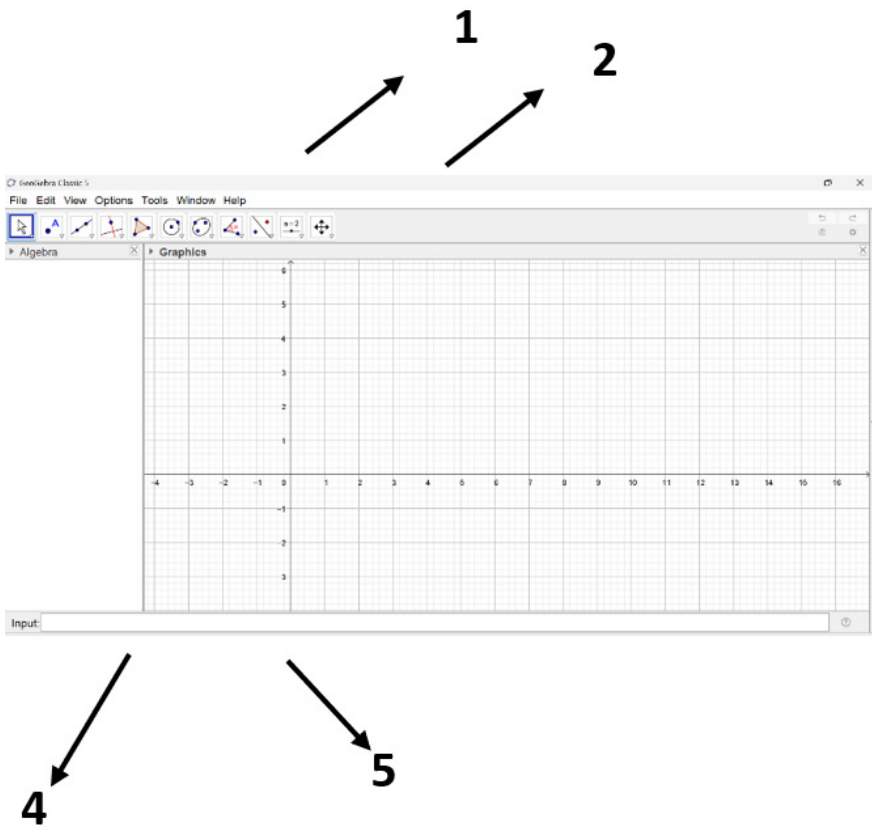
Setiap versi GeoGebra dirancang untuk mendalami aspek tertentu dari matematika, membantu pengguna memahami konsep dengan cara yang interaktif.

E. Fungsi Geogebra

GeoGebra adalah perangkat lunak matematika dinamis yang memiliki beberapa fungsi, di antaranya:

- Sebagai media pembelajaran matematika untuk semua tingkat pendidikan.
- Dapat membantu siswa menemukan konsep matematis, seperti karakteristik parabola atau tempat kedudukan titik-titik.
- Dapat memvisualisasikan grafik fungsi linier, grafik fungsi polinom, dan menentukan persamaan garis lurus.
- Dapat membuat grafik fungsi, persamaan, kurva, serta permukaan 2D dan 3D
- Dapat membuat tabel nilai.
- Dapat memecahkan persamaan.
- Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti.
- Dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
- Dapat mempermudah guru atau siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

1. Menu Awal GeoGebra dan Fungsi



Keterangan:

Menu Bar:

Menu Bar merupakan menu utama pada GeoGebra yang berfungsi mengatur segala aktivitas perhitungan oleh pengguna saat menggunakan GeoGebra. Menu Bar terdiri atas File, Edit, View, Options, Tools, Window, dan Help.

Tools Bar:

Tools Bar merupakan bagian menu yang berisi fitur-fitur untuk membuat objek matematika secara manual dengan cara mengklik objek satu per satu yang ada pada tampilan Graphics. Tools Bar berfungsi membantu pengguna untuk menghafal urutan pembuatan suatu objek matematika.

Style Bar Graphics View:

Style Bar Graphics View merupakan salah satu gaya yang memungkinkan pengguna melihat objek yang telah dibuat dalam GeoGebra. Sehingga dapat dilakukan *customisasi* lanjutan dan langsung ditampilkan hasilnya.








Style Bar Algebra View:

Style Bar Algebra View merupakan salah satu gaya tampilan yang memungkinkan pengguna melihat daftar objek yang telah dibuat ditinjau dari struktur aljabar. Pada Style Bar Algebra View ini juga pengguna dapat menyembunyikan objek sementara atau mengkustomisasi objek dengan cara klik kanan pada objek yang berada di kolom Algebra View.

Input Bar:

Secara otomatis Input Bar berada paling bawah tampilan Geogebra. Input Bar sangat membantu pengguna secara langsung untuk membuat dan mendefinisikan objek matematika dalam tampilan aljabar yang kemudian menekan tombol *enter* setelah pendefinisian selesai.

2. Menu File

File	Edit	View	Options	Tools	Win
	New Window				Ctrl+N
	New				
	Open ...				Ctrl+O
	Open from Webpage ...				
	Open Recent				>
	Save				Ctrl+S
	Save As...				
	Save online				
	Export				>
	Print Preview				Ctrl+P
	Close				Alt+F4

Keterangan:**New Window:**

Untuk menampilkan file kosong GeoGebra tanpa menutup file yang sudah terbuka.

New:

Untuk menampilkan file kosong GeoGebra dan menutup file yang sedang terbuka.

Open:

Untuk membuka file GeoGebra yang sudah ada.

Open Recent:

Untuk melihat daftar dan membuka file GeoGebra yang baru saja ditutup.

Save:

Untuk menyimpan file GeoGebra yang telah dibuat.

Save As:

Untuk menyimpan ulang file GeoGebra dengan nama yang berbeda.

Share:

Untuk berbagi file GeoGebra ke pengguna lain.

Export:

Untuk mengubah format file GeoGebra sesuai dengan kebutuhan, seperti mengubah ke format gambar, *webpage*, *copy clipboard*, dan lainnya.





Print Preview:

Untuk melihat tampilan GeoGebra sebelum dicetak melalui *printer*.

Close:

Untuk menutup *software* GeoGebra.

3. Menu Edit

 Undo	Ctrl+Z
 Redo	Ctrl+Y
Copy	Ctrl+C
Paste	Ctrl+V
 Graphics View to Clipboard	Ctrl+Shift+C
Insert Image from	>
 Object Properties ...	Ctrl+E
Select All	Ctrl+A

Keterangan:**Undo:**

Untuk mengembalikan tampilan ke posisi terakhir.

Redo:

Untuk mengembalikan tampilan setelah tidak sengaja terhapus.

Copy:

Untuk menyalin objek yang ada di GeoGebra.

Paste:

Untuk menempelkan objek yang sudah disalin.

Graphics View to Clipboard:

Untuk menyalin tampilan GeoGebra guna ditempelkan ke Microsoft Word.













Object Propertie:

Untuk mengubah pengaturan tampilan objek.

Select All:

Untuk memilih semua objek.

4. Menu View

	Algebra	Ctrl+Shift+A
	Spreadsheet	Ctrl+Shift+S
	CAS	Ctrl+Shift+K
	Graphics	Ctrl+Shift+1
	Graphics 2	Ctrl+Shift+2
	3D Graphics	Ctrl+Shift+3
	Construction Protocol	Ctrl+Shift+L
	Probability Calculator	Ctrl+Shift+P
	Keyboard	
	Input Bar	
	Layout ...	
	Refresh Views	Ctrl+F
	Recompute All Objects	Ctrl+R

Keterangan:**Algebra:**

Untuk memunculkan tampilan aljabar.

Spreadsheet:

Untuk memunculkan kolom dan baris seperti di excel.

CAS:

Untuk memunculkan kalkulator aljabar.

Graphics:

Untuk memunculkan tampilan berupa grafik.

Graphics 2:

Untuk memunculkan tampilan grafik ke 2.

3D Graphics:

Untuk memunculkan tampilan grafik 3 dimensi.

Construction Protocol:

Untuk memunculkan daftar objek secara berurutan.

Probability Calculator:

Untuk memunculkan kalkulator peluang.

Keyboard:

Untuk menampilkan *Keyboard Virtual* GeoGebra.

Input Bar:

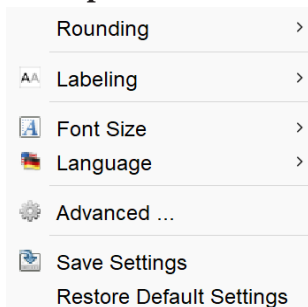
Untuk menampilkan/menyembunyikan kolom Input Bar yang ada di bawah GeoGebra.

Layout:

Untuk mengatur tampilan GeoGebra secara komprehensif.

Refresh View:

Untuk menyegarkan/memuat ulang tampilan GeoGebra.

5. Menu Options**Keterangan:****Rounding:**

Untuk mengatur jumlah tempat desimal atau angka yang hendak dimunculkan.

Labeling:

Untuk menentukan pengaturan label dari objek yang sudah dibuat.

Font Size:

Untuk mengatur ukuran huruf.

Language:

Untuk mengatur bahasa *interface* GeoGebra.

Advanced:

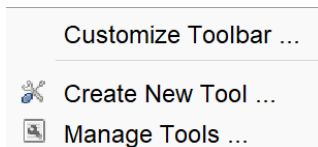
Pengaturan lebih lanjut mengenai tampilan grafik GeoGebra.

Save Settings:

Untuk menyimpan pengaturan yang telah dibuat.

Restore Default Settings:

Untuk mengembalikan pengaturan awal seperti pertama kali penginstalan.

6. Menu Tools**Keterangan:****Customize Toolbar:**

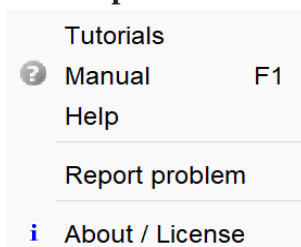
Untuk mengatur beberapa *toolbar* yang akan ditampilkan.

Create New Tool:

Untuk membuat *toolbar* baru dari beberapa fungsi *toolbar* yang sudah ada.

Manage Tool:

Untuk menghapus dan memodifikasi nama Icon *Toolbar*.

7. Menu Help**Keterangan:****Tutorials:**

Untuk membuka *link* panduan penggunaan GeoGebra.

Manual:

Untuk membuka *link* manual operasi GeoGebra.