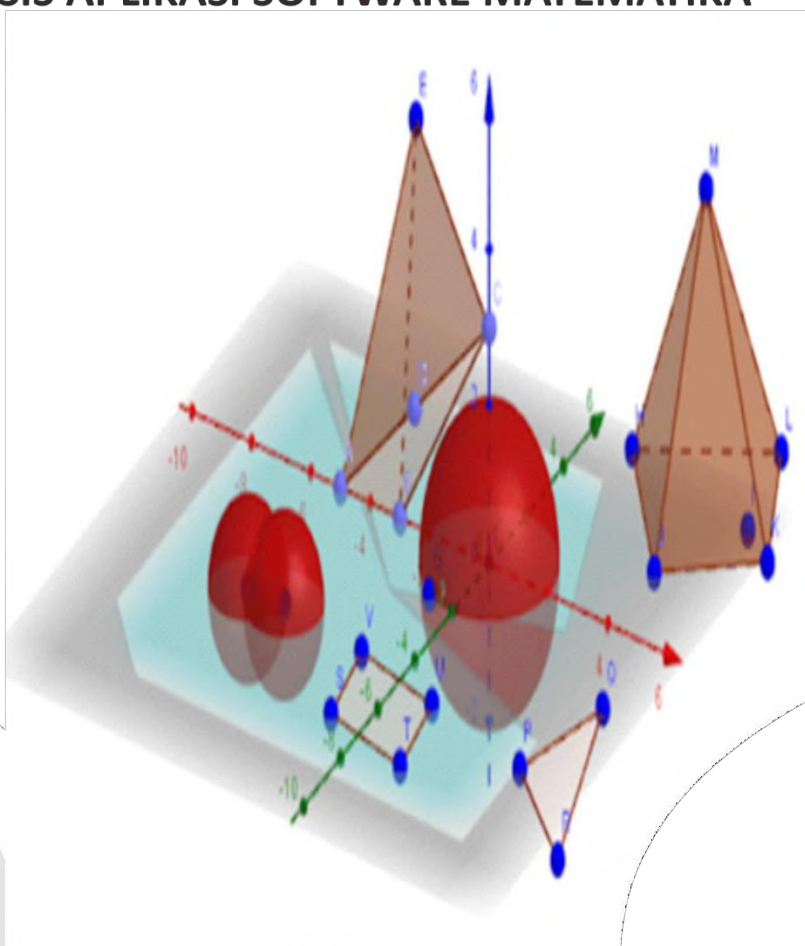


Dr. Hj. Wati Susilawati, M.Pd.

# Pembelajaran **MATEMATIKA INOVATIF**

BERBASIS APLIKASI SOFTWARE MATEMATIKA



# **PEMBELAJARAN MATEMATIKA INOVATIF BERBASIS APLIKASI SOFTWARE MATEMATIKA**

Dr.Hj. Wati Susilawati, M.Pd.

**GUNUNG DJATI PUBLISHING  
2024**

#### Pasal 44

- (1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan atau denda paling banyak Rp 100000000,00 (seratus juta rupiah)
- (2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana paling lama 5 (lima) tahun dan atau denda paling banyak Rp 50000000,00 (lima puluh juta rupiah)

# **PEMBELAJARAN MATEMATIKA INOVATIF BERBASIS APLIKASI SOFTWARE MATEMATIKA**

Penulis : Dr. Hj. Wati Susilawati, M.Pd.

Diterbitkan Oleh:

**Gunung Djati Publishing**

Kampus Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

Jl AH Nasution No 105 Cibiru Bandung

Email: adminpuslitpen@uinsgdacid

ISBN: 978-623-5485-48-5

Cetakan Pertama, Oktober 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan  
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT, pencipta dan pemelihara alam semesta, atas nikmat dan karunia-Nya dapat terselesaikannya buku ini. Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan bagi rasululloh Muhammad SAW, keluarga dan para pengikutnya yang setia hingga akhir masa.

BUKU disusun berdasarkan masukan dari seluruh unit kerja di lingkungan Prodi Pendidikan Matematika. Materi yang disampaikan meliputi model Pembelajaran inovatif berbasis Aplikasi software matematika yang dapat membantu mahasiswa menyelesaikan soal matematika. Jenis kegiatan sesuai dengan program-pogram yang tercantum pada DIPA Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung tahun anggaran 2023.

Maksud dan tujuan penyusunan buku ini adalah untuk menyediakan informasi kepada unit/satuan kerja yang terkait serta memberikan gambaran bagi pembaca tentang seputar kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat kami harapkan demi pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang lebih baik pada masa mendatang. Akhirnya, buku ini diharapkan bisa menjadi sarana evaluasi pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk Tahun 2021, serta mendorong peningkatan kualitas dan semangat kerja bagi seluruh pegawai di Prodi Pendidikan Matematika lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

Bandung, September 2023  
Penuli

**DAFTAR ISI**

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIK BERBASIS TEKNOLOGI	8
BAB III APLIKASI SOFTWARE MATEMATIKA MAPLE	12
BAB IV APLIKASI CYMAT	25
BAB V APLIKASI MALMATH	37
BAB VI APLIKASI DESMOS	48
BAB VII APLIKASI PHOTOMATH	69
BAB VIII APLIKASI MICROSOFT MATH SOLVER	79
BAB IX APLIKASI SYMBOLAB	96
BAB X APLIKASI WOLFRAM ALPHA	103
BAB XI APLIKASI GEOGEBRA	123
BAB XII APLIKASI MATHWAY	138
BAB XIII APLIKASI ADOBE FLASH	153
BAB XIV ASMBLER EDU	157
BAB XV APLIKASI MATRIX OPERATION	162
BAB XVI ADOBE SYSTEMS CREATIVE SUITE	168
BAB XVII SOFTWARE MATEMATIKA MATLAB	176
BAB XVIII APLIKASI WORDWALL	189
BAB XIX MY SCRIPT CALCULATOR	193
BAB XX APLIKASI WINPLOT	203
BAB XXI APLIKASI COURSELAB 2.4	209

BAB XXII APLIKASI SPARKOL VIDEOSCRIBE	221
BAB XXIII GAME MATH RIDDLE	224
BAB XXIV MATH TRICKS	228
BAB XXV APLIKASI QUIZZIZ	238
BAB XXVI CORELDAW	244
BAB XXVII AUTOGRAPH	257
DAFTAR PUSTAKA	277

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Pengembangan dan peningkatan kualitas Prodi Pendidikan Matematika tertumpuan tersentral pada pegawai yang ada dilingkungan Prodi itu sendiri, sebagai ujung tombak pelaksanaan teknis akademik di tingkat Prodi, dengan berbagai kegiatan dan peningkatan lainnya seperti workshop, seminar, diskusi, sarasehan dan lain-lainnya, sehingga Prodi meningkat dan dapat diberdayakan sedemikian rupa, yang akan berimbas pada kualitas dan keberadaannya.

Prodi Pendidikan matematika memiliki tujuan untuk mengembangkan sumberdaya manusia secara umum baik itu internal maupun eksternal. Salah satu cara untuk mengembangkan sumber daya manusia tersebut adalah dengan mengadakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Salah satu dari tridharma perguruan tinggi adalah pengabdian kepada masyarakat. Tujuan dari Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah meningkatkan capacity building Perguruan Tinggi dalam penerapan model pembelajaran diferensiasi kurikulum merdeka berbasis teknologi yang dibutuhkan oleh guru profesional dan masyarakat secara berkelanjutan dan institusional, agar memperkuat kualitas daya saing pendidikan dengan mitra sekolah.

Era revolusi industri 5.0 mengintegrasikan pemanfaatan teknologi dan internet yang mempengaruhi kehidupan manusia, salah satu diantaranya dunia pendidikan. Karakteristik era revolusi industri meliputi digitalisasi, optimasi, produksi, otomasi dan adaptasi, interaksi antara manusia dengan mesin serta penggunaan teknologi informasi (Rizaldi et al., 2020) (Agrasadya et al., 2020). Literasi digital mencakup keterampilan berpikir, menggunakan sumber pengetahuan dalam bentuk cetak, visual, digital dan auditori (Novanana, 2022) (Kintoko & Mulianingsih, 2022). Literasi teknologi merupakan kemampuan memahami kelengkapan teknologi untuk berkomunikasi, memecahkan masalah dalam pembelajaran (Saragih et al., 2021)(Alfian et al., 2022) Perkembangan ilmu pengetahuan dan literasi teknologi yang begitu cepat, sejatinya sudah dipersiapkan oleh guru dalam rangka menghadapi tantangan zaman. Aplikasi teknologi dalam pembelajaran matematika semakin berkembang pada eradigitalisasi, penggunaan aplikasi tersebut sangat penting untuk membantu pendidik profesional dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan meningkatkan pemahaman serta minat siswa dalam belajar matematika (Sari et al., 2021);(Zayyadi et al., 2017); (Syamsuddin et al., 2020). Banyak aplikasi software matematika gratis sebagai media pembelajaran inovatif yang dapat membantu guru dalam menjelaskan dan memecahkan masalah konsep matematika (Zahroh, 2020);(Tiawan et al., 2020); (Ashadul Ushud, 2020);

(Setiawan, 2020). Aplikasi teknologi sebagai media interaktif dapat meningkatkan keterampilan guru dalam memahami konsep virtual kepada siswa serta sejatinya membantu guru dan siswa mewakili intuisinya dalam berpikir menyelesaikan soal matematika non rutin yang tidak prosedural dalam penyelesaiannya (Nurdiyanti\* et al., 2022); (Susilawati, 2021); (Haryaniet al., 2021); (Setiawan, 2020).

Tetapi realita dilapangan masih ada permasalahan teknologi di sekolah yang dihadapi sebagian guru diantaranya keterbatasan akses dan infrastruktur: Masih banyak sekolah dan wilayah yang belum memiliki akses internet yang stabil atau perangkat keras yang memadai, sehingga guru kesulitan dalam mengakses dan menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran (Istikomah & Wahyuni, 2018); Wrahatnolo & Munoto, 2018)(Auliya et al., 2020). Guru-guru seringkali tidak memiliki pelatihan yang cukup dalam mengintegrasikan model, strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran matematika inovatif berbantuan teknologi, sehingga mereka tidak nyaman atau tidak yakin dalam penggunaan teknologi selama proses pembelajaran (Yusri Wahyuni et al., 2021); (Hendroanto & Setyawan, 2019). Guru seringkali mengalami kesulitan dalam menemukan dukungan teknis dan sumber daya yang mereka butuhkan untuk mengimplementasikan teknologi dalam pembelajaran. Pihak sekolahpun tidak menyediakan teknisi khusus yang menangani laboratorium komputer yang

dapat memberikan masukan atas kekurangan yang dimiliki guru dalam memanfaatkan TIK (Yusri Wahyuni et al., 2021) ; (Runisah et al., 2019). Terlalu banyak pilihan jenis teknologi dan aplikasi yang tersedia, sehingga guru kesulitan memilih yang tepat untuk kebutuhan mereka (Akram et al., 2022).

Selain permasalahan guru terdapat beberapa masalah yang dihadapi siswa dalam teknologi antara lain: kurangnya akses ke perangkat dan koneksi internet yang stabil, sebagian siswa mungkin tidak memiliki perangkat dan koneksi internet yang memadai untuk mengakses materi pembelajaran secara online (Magaña et al., 2022) ; (Pangaribowo et al., 2022). Keterampilan digital yang kurang sehingga ada sebagian siswa tidak terbiasa dengan teknologi mungkin kesulitan dalam menggunakan perangkat dan aplikasi yang diperlukan untuk pembelajaran online. Hal ini dapat memperlambat proses pembelajaran dan menyebabkan frustrasi. Kurangnya motivasi: Keterbatasan interaksi sosial dan lingkungan pembelajaran yang berbeda dapat memengaruhi motivasi siswa untuk belajar. Beberapa siswa mungkin merasa kesulitan untuk tetap fokus dan disiplin dalam mengikuti pembelajaran online. Kesulitan beradaptasi dengan perubahan teknologi: Teknologi terus berkembang dan mengalami perubahan. Siswa mengalami kesulitan untuk terus mengikuti perubahan tersebut dan memahami cara penggunaan teknologi yang baru (Saadati et al., 2014); (Zayyadi et al., 2017). Keamanan dan privasi: Siswa

yang tidak terbiasa dengan teknologi mungkin tidak menyadari risiko keamanan dan privasi yang terkait dengan penggunaan teknologi. Ini bisa menyebabkan masalah seperti pencurian identitas atau penyalahgunaan informasi pribadi. Ketergantungan pada teknologi: Terdapat beberapa siswa menjadi sangat tergantung pada teknologi, sehingga kehilangan kemampuan untuk belajar dan berinteraksi di luar dunia digital (Runisah et al., 2019). Ini dapat menyebabkan masalah seperti kecanduan teknologi dan isolasi sosial. Oleh karena itu, penting untuk menindaklanjuti hasil riset melalui pengabdian dan pendampingan kepada komunitas guru guru dan siswa dalam memilih teknologi yang tepat untuk membantu proses belajar-mengajar.

Salah satu alternatif yang penting untuk menindaklanjuti beberapa permasalahan pembelajaran yang kompleks yang dihadapi guru dan siswa selama proses pembelajaran matematika inovatif berbasis teknologi yaitu melaksanakan pengabdian dan pendampingan melalui pelatihan aplikasi teknologi dalam proses pembelajaran matematika inovatif. Beberapa hasil riset dan pengabdian kepada masyarakat untuk komunitas guru-guru dan siswa di sekolah, diantaranya Pelatihan Geo-Gebra sesuai hasil pengabdian (Runisah et al., 2019); (Imawan & Ismail, 2020) bahwa guru-guru mampu mendesain pembelajaran matematika dengan aplikasi GeoGebra, melalui workshop, simulasi, dan evaluasi produk desain pembelajaran



matematika dengan GeoGebra. Hasil Pengabdian kepada masyarakat (Pengabdian et al., 2013) mengungkapkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika guru-guru setelah pelatihan IPTEKS. Hasil pengabdian kepada masyarakat diungkap oleh (Junaidi et al., 2021) bahwa guru-guru sudah terampil melaksanakan survey online melalui google form. Hasil PKM (Septiningrum et al., 2020) bahwa guru-guru sudah terampil dan paham akan pentingnya digitalmarketing bagi peluang bisnis memasarkan produk LKPD dan Bahan ajar melalui online. Guru- guru terampil merancang RPP melalui Pelatihan penyusunan RPP sesuai kurikulum merdeka (Haerudin & Sejati, 2020). Hasil PKM (Setiawan & Syaifuddin, 2020) mengungkapkan profesionalitas guru meningkat setelah pelatihan desain pembelajaran peta konsep.

Hasil PKM (Haerudin & Sejati, 2020) penataan jaringan melalui integrasi pemancar sinyal wireless tambahan yang dapat memperluas sekaligus memperkuat sinyal jaringan wireless pada sekolah mitra. Hasil PKM (Riandari et al., 2019) melaksanakan pelatihan mengenai pentingnya memiliki digital skills, yang dapat memberikan pemahaman terhadap guru-guru mengenai berbagai bidang yang membutuhkan keahlian dalam digital skills. Hasil PKM; (Saadati et al., 2014) ; (Wahyudi et al., 2021) mengungkapkan keberhasilan melakukan pendampingan pembelajaran daring parsial terpadu berbasis 3 CM (Cool-

Critical-Creative-Meaningful) Learning untuk mengatasi kejenuhan belajar dan kreativitas implikasi dampak Covid-19. Pelatihan manajemen pengelolaan website oleh (Daroni et al., 2018);(M Anas Sobarnas et al., 2020) mengungkapkan bahwa guru-guru mampumempublikasikan karya desain website yang dibuat melalui hosting dan domain, manual manajemen, jurnal, serta publikasi dan website media cetak. Hasil PKM(Açikgöl & Şad, 2021) ; (Irkhamni et al., 2021)Pemanfaatan Canva sebagai E-modul dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan minat belajar peserta didik. Hasil PKM (Fadiana et al., 2021) mengungkapkan bahwa guru-guru sudah terampil dalam penulisan karya ilmiah dan publikasi Jurnal ilmiah. Hasil PKM (Winangun & Dewi, 2021) Mengungkap bahwa pelatihan desain pembelajaran inovatif mampu meningkatkan profesionalitas guru-guru di sekolah.

Berdasarkan beberapa hasil pengabdian kepada masyarakat terdahulu, terdapat peluang untuk segera melaksanakan Pengabdian Kepada Masyarakat terhadap Guru matematika SLTA dalam komunitas MGMP di Pangalengan Kabupaten Bandung, yaitu pelaksanaan “Pelatihan Aplikasi Teknologi dalam Pembelajaran Matematika Inovatif Menuju Pendidik Profesional” dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan guru-guru matematika dalam melaksanakan proses pembelajaran matematika inovatif yang menyenangkan melalui beberapa aplikasi teknologi interaktif.

## **BAB II**

### **MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS TEKNOLOGI**

Media pembelajaran merupakan suatu wadah, sarana atau fasilitas yang dapat memberikan kemudahan pendidik untuk menyampaikan pesan ataupun informasi agar dapat diterima dengan baik dan menarik. Pemilihan media pembelajaran yang tepat akan memberikan dampak dalam mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran. Dengan tersedianya media pembelajaran, pendidik dapat menciptakan berbagai situasi kelas, menentukan model, strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran matematika dalam situasi yang berlainan dan menciptakan iklim dengan emosional yang sehat diantara peserta didik. Media pembelajaran ICT dapat di fungsikan secara tepat dan proporsional dalam proses pembelajaran secara efektif.

Manfaat Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT (Moshood et al., 2020) yaitu:

1. Materi abstrak (diluar pengalaman sehari-hari)
2. Kekuatan Hypertext (dibandingkan Buku)
3. Penggambaran ulang object belajar dan pola pikir siswa

4. Meningkatkan retensi/daya ingat siswa dengan belajar secara multimedia
5. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan tenaga
6. Siswa belajar mandiri, sesuai bakat, kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.
7. Memberikan rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman & menimbulkan persepsi yang sama.
8. Pembelajaran dapat lebih menarik
9. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek
10. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan.

Pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan akhir-akhir ini digalakkan oleh pemerintah dengan memanfaatkan Information and Communication Technology (ICT). Pemanfaatan ICT ini secara umum bertujuan menghubungkan peserta didik dengan jaringan pengetahuan dan informasi. Di bawah ini akan diulas lebih lanjut Manfaat ICT dalam pembelajaran matematika (Livingstone, 2012); (Henderson, 2020), antara lain

1. Pembelajaran Matematika berbasis TIK Lebih Inovatif  
Paradigma pembelajaran matematika yang terbiasa dengan angka, rumus, PR, dan Latihan soal yang menjemukan tentu harus diubah menjadi pembelajaran matematika membuat fun dan enjoy. Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan multimedia dalam menyampaikan materi

yang diselingi berbagai hal unik dari media yang ada. Sebagai contohnya adalah ketika kita ingin menjelaskan materi tentang peluang. Dengan bantuan laptop dan LCD kita bisa menampilkan intermezzo gambar tiga kaos dan dua celana dengan warna yang berbeda dan siswa bisa diajak berpikir tentang berapa kombinasi yang mungkin untuk memakai kostum tersebut. Jadi dengan adanya teknologi pembelajaran matematika lebih inovatif dan membuat siswa mampu memanifestasikan dalam dunia real yang tak terbatas pada symbol matematika semata.

## 2. Pembelajaran Audio Visual Lebih Efektif

Matematika yang didominasi dengan angka, rumus, bagan, dan grafik sering membuat siswa sulit menerima materi yang disampaikan guru. Tetapi hal ini bisa diatasi jika guru mampu memberi warna yang berbeda dalam penyampainnya, baik sajian audio maupun visualnya. Disinilah peran kecanggihan teknologi yang dapat membantu pembelajaran matematika lebih cepat dipahami oleh siswa. Hal ini bisa diterapkan di kelas untuk menjelaskan materi disertai gambar atau grafik yang bisa dibuat secara langsung lewat program tertentu diiringi sound atau musik yang bisa bermanfaat bagi siswa dalam menyerap materi yang disampaikan

## 3. Siswa Lebih Tertarik

Pembelajaran matematika dengan bantuan TIK akan

membuat siswa lebih tertarik dalam mendalami materi maupun hal-hal lain terkait dengan materi yang disampaikan. Para siswa tentu tidak akan jumud dengan buku sumber dari guru semata, tetapi bisa menggali secara luas dari media internet. Dimana kita tahu bahwa di internet tentunya memberikan berjuta-juta informasi tentang matematika serta aplikasinya dalam berbagai bidang kehidupan baik agama, social, ekonomi, politik, budaya, dan lain sebagainya.

#### 4. Matematika Tidak Terkesan Menjenuhkan

Matematika yang didukung dengan dengan kecanggihan TIK membuat pembelajaran matematika tidak menjenuhkan. Banyak aplikasi software yang bisa menunjang proses pembelajaran matematika.

#### 5. Menguji Kreatifitas Guru dalam Pembelajaran matematika

Guru matematika akan semakin kreatif dalam mengemas dan menyajikan matematika menjadi sesuatu hal yang menyenangkan bagi para siswanya.

### **BAB III**

#### **APLIKASI SOFTWARE MATEMATIKA MAPLE**

Maple adalah sistem perangkat lunak matematika berbasis komputer, yaitu komputer sistem aljabar dari Waterloo Maple Software (WMS) (Tung, 2003:3); (Benotsmane et al., 2020) Program yang dikembangkan mencakup tentang penyelesaian matematika untuk mendukung berbagai topik operasi matematika yang meliputi analisis numerik, aljabar simbolik, kalkulus, persamaan differensial, aljabar linier dan grafik untuk melukiskan suatu peristiwa yang sulit teramati atau bersifat abstrak. Maple bersifat simbolik dan mampu memanipulasi solusi aljabar dengan tampilan berbagai mode plot dan berbagai grafik dua dimensi, tiga dimensi, dan animasi.

Komputasi yang ditawarkan berada dalam Maple Worksheet Environment yang menyediakan berbagai solusi mengenai aritmatika dasar, teori grup dan analisis tensor (Sun et al., 2020); (Tung, 2003:4). Salah satu alasan Maple lebih digemari dari Matlab, Mathemania, ataupun Mathematica adalah selain simbolik Maple juga menyajikan animasi-animasi grafik. Dalam menggunakan fungsi standar dalam Maple, pada dasarnya dapat selalu mengacu pada fungsi help dari menu bila ada fungsi yang hendak ditanyakan. Selain itu

juga terdapat tutorial di Maple dengan help yang tersedia di menu. Maple menurut (Suharti et al., 2020); Heal et al (1998) adalah sistem penghitungan simbolik atau sistem komputer aljabar. Keduanya mengacu pada kemampuan Maple untuk memanipulasi informasi secara simbolik atau aljabar. Kemampuan simbolik digunakan untuk mendapatkan penyelesaian analitik yang eksak dalam banyak masalah matematika seperti integral, sistem persamaan, persamaan diferensial, dan masalah aljabar linear. Maple ideal untuk merumuskan, menyelesaikan dan memeriksa model matematika. Antarmuka (interface) grafiknya merupakan fasilitas yang paling diharapkan dalam software aplikasi modern. Grafik dapat memuat banyak informasi. Para ilmuwan berpendapat bahwa membuat grafik merupakan salah satu cara untuk mencari kaitan antara satu variabel dengan variabel yang lain. Grafik memungkinkan para ilmuwan untuk menggunakan fasilitas-fasilitas yang sudah diakui dengan pola visual yang sangat kuat untuk melihat kecenderungan-kecenderungan dan titik-titik perbedaan yang sulit dideteksi, dan dengan itu kemampuan bekerja dengan grafik merupakan kemampuan dasar ilmuwan (Ari Harseno dan Sutriyono, 2001).

Maple merupakan suatu Sistem Komputasi Simbolik (Symbolic Computation System) interaktif yang sangat kuat.



Program ini telah banyak digunakan oleh kalangan pelajar, pendidik, matematikawan, fisikawan, statistikawan, ilmuwan dan insinyur untuk mengerjakan komputasi numerik dan simbolik (SANKAR et al., 2021);(Garvan, 2002).

### Sejarah Maple

Maple adalah program komputer yang dikembangkan pertama kali pada tahun 1980 oleh Grup Symbolic Computation di University of Waterloo Ontario, Kanada untuk keperluan bidang matematika, statistika dan komputasi aljabar. Maple adalah suatu program aplikasi komputer untuk matematika yang diproduksi oleh Waterloo Maple Inc., Ontario, Canada. Program ini pada awalnya dikembangkan oleh civitas University of Waterloo, Canada tahun 1988 (<http://www.Maplesoft.com>). Maple merupakan suatu Sistem Komputasi Simbolik (Symbolic Computation System) interaktif yang sangat kuat. Program ini telah banyak digunakan oleh kalangan pelajar, pendidik, matematikawan, statistikawan, ilmuwan dan insinyur untuk mengerjakan komputasi numerik dan simbolik (Garvan, 2002). Beberapa produsen industri dunia juga memakai program ini seperti Boeing, Daimler Chrysler, Nortel dan Raytheon (Tung, 2003).

Konsep pertama dari Maple muncul dari pertemuan pada

November 1980 di University of Waterloo. Para peneliti di universitas ingin membeli komputer untuk menjalankan Macsyma. Sebaliknya, diputuskan bahwa mereka akan mengembangkan komputer dengan sistem aljabar yang akan mampu berjalan di komputer lebih wajar yang memiliki harga. Versi terbatas pertama muncul pada Desember 1980 dengan Maple menunjukkan pertama di awal konferensi pada tahun 1982. Nama ini referensi untuk warisan Kanada Maple. Pada akhir 1983, lebih dari 50 universitas memiliki salinan dari Maple diinstal pada mesin mereka. Pada tahun 1984, kelompok penelitian diatur dengan Watcom Produk Inc untuk lisensi dan mendistribusikan Maple. Pada tahun 1988 Waterloo Maple Inc didirikan. Tujuan awal perusahaan itu untuk mengelola distribusi perangkat lunak. Akhirnya, perusahaan berevolusi untuk memiliki R & D departemen di mana banyak pembangunan Maple yang dilakukan saat ini, namun perkembangan yang signifikan dari Maple di universitas laboratorium penelitian termasuk: Laboratorium Komputasi Simbolik di University of Waterloo, Research Ontario Pusat Aljabar Komputer di University Western Ontario, dan laboratorium di universitas-universitas lain di seluruh dunia.

Pada tahun 1989, pengguna grafis pertama untuk Maple dikembangkan dan disertakan dengan versi 4.3 untuk

Macintosh. Versi X11 dan Windows baru diikuti pada tahun 1990 dengan Maple V. digunakan di sejumlah aplikasi penting dalam ilmu pengetahuan dan matematika mulai dari demonstrasi serta Teorema terakhir Fermat di nomor teori, untuk solusi dalam Relativitas Umum dan mekanika kuantum. Ini dipamerkan dalam edisi khusus yang dibuat oleh pengembang Maple disebut 'MapleTech'. Pada tahun 1999, dengan rilis Maple 6, termasuk beberapa dari Perpustakaan NAG Numerik, membuat perbaikan untuk aritmatika presisi. Pada tahun 2003, arus "standar" antarmuka diperkenalkan dengan Maple 9. Interface ini terutama ditulis di Java (meskipun bagian, seperti aturan untuk rumus matematika, ditulis dalam bahasa Maple). Antarmuka Java dikritik karena lambat; perbaikan telah dibuat dalam versi, meskipun Maple 11 dokumentasi merekomendasikan sebelumnya ("klasik") antarmuka untuk pengguna dengan kurang dari 500 MB memori fisik.

Antara pertengahan tahun 1995 dan 2005 Maple kehilangan pasar yang signifikan untuk pesaing karena user interface yang lebih lemah. Pada tahun 2005, Maple 10 memperkenalkan "modus dokumen" baru, sebagai bagian dari standar antarmuka. Fitur utama dari mode ini adalah matematika yang dimasukkan menggunakan dua dimensi masukan, sehingga tampak mirip dengan rumus dalam

sebuah buku. Pada tahun 2008, Maple 12 menambahkan fitur antarmuka pengguna tambahan yang ditemukan di Mathematica, termasuk style sheet tujuan khusus, pengendalian header dan footer, pencocokan braket, daerah eksekusi otomatis, template perintah penyelesaian, memeriksa sintaks dan auto-inisialisasi daerah. Fitur tambahan yang ditambahkan untuk membuat Maple lebih mudah untuk digunakan sebagai kotak peralatan matlab. Pada bulan September 2009 Maple dan MAPLESOFT diperoleh oleh pengecer perangkat lunak Sistem Jepang Cybernet. Versi utama saat ini adalah versi 15 yang dirilis pada April 2011.

### Langkah Penggunaan Maple

Panduan ini untuk pekerjaan dalam mode Dokumen. Sebagian besar informasi berlaku sama untuk mode Lembar Kerja, dengan sedikit perbedaan visual. Berikut langkah-langkah kerja pada aplikasi Maple:

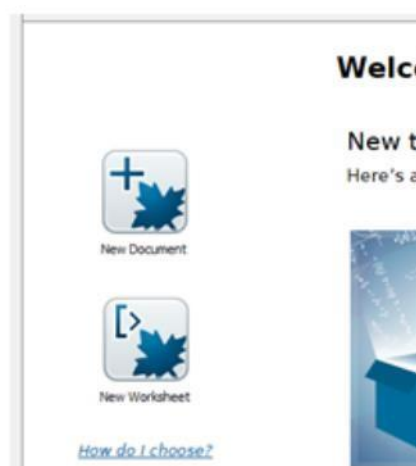
#### 1. Mengaktifkan Maple

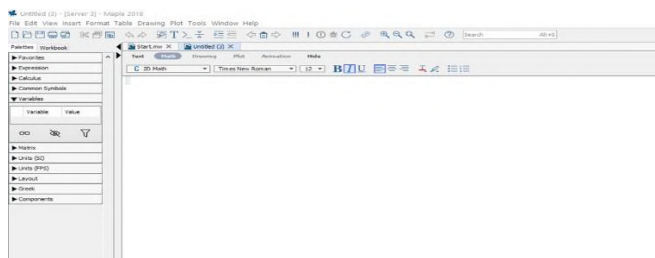
Maple dapat diaktifkan langsung dengan mendouble klik icon Maple Windows jika shortcut Maple sudah tersedia.



## 2. Halaman Awal

Saat pertama kali membuka Maple, Anda akan melihat halaman Mulai. Klik ikon Dokumen Baru, di kiri atas halaman untuk membuka dokumen kosong





## 2. Bekerja dengan Maple

Setelah worksheet siap, langkah selanjutnya adalah bekerja dengan Maple. Namun jangan lupa, untuk bekerja dengan Maple, status Worksheet harus dalam kondisi “Maple input” yang ditandai dengan tanda prompt ( $>$ ) kemudian tekan CTRL + M. Setelah tanda prompt muncul, semua operasi apapun dapat dilakukan dengan diakhiri dengan tanda titik koma (;). Perhatikan contoh berikut:

```
> restart:
> 2+3;
5
```

Fungsi dari “restart” adalah untuk menghentikan perintah sebelumnya dan sebagai tanda untuk memuliah perintah yang baru.

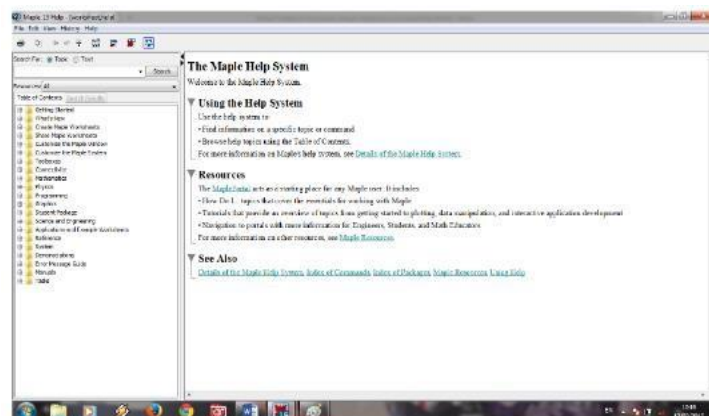
## 3. Maple Help

Salah satu hal yang membuat Maple sangat familiar adalah Maple help yang ada pada program Maple.

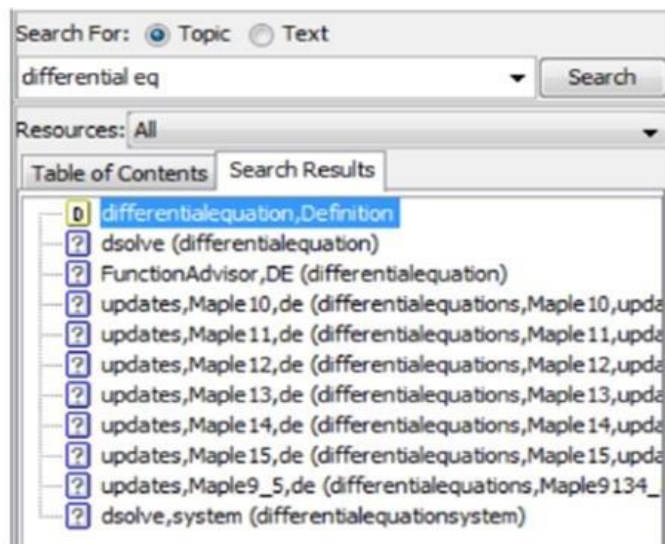
Dengan menggunakan Maple help, kita dapat meminta bantuan cara penulisan syntax apapun yang ada pada Maple. Untuk menggunakan Maple help, kita cukup menekan CTRL + F1 atau pada menu bar pilih help (terletak pada bagian atas sebelah kanan) kemudian pilih Maple help. Perhatikan gambar berikut:



Nanti akan muncul tampilan berikut



Setelah itu, ketikkan topik yang akan ditanyakan pada kolom yang tersedia, kemudian enter. Misalnya :



Dengan mengetikkan “differential eq” maka akan muncul beberapa topik,

silahkan pilih sesuai dengan kebutuhan.

Maple memiliki lebih dari 1000 ekspresi dan simbol dalam koleksi paletnya, ditemukan di sisi kiri jendela Maple Anda. Beberapa dari mereka menyisipkan isi kosong template ke dalam dokumen Anda, dan berguna untuk entri masalah.

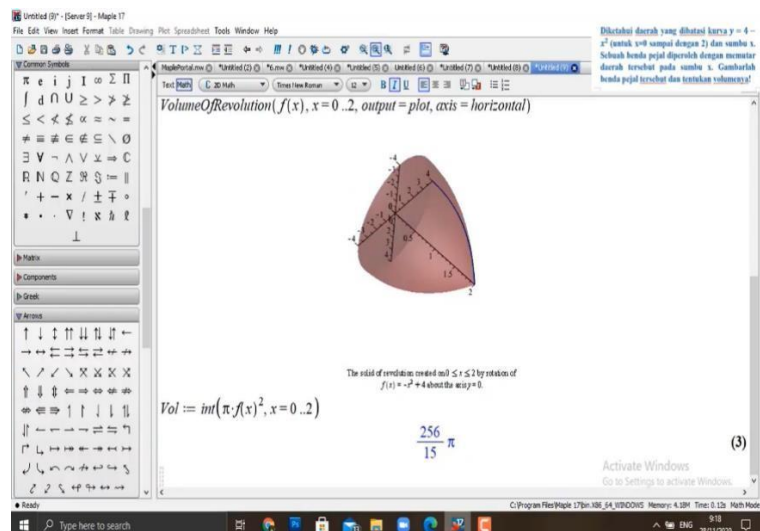
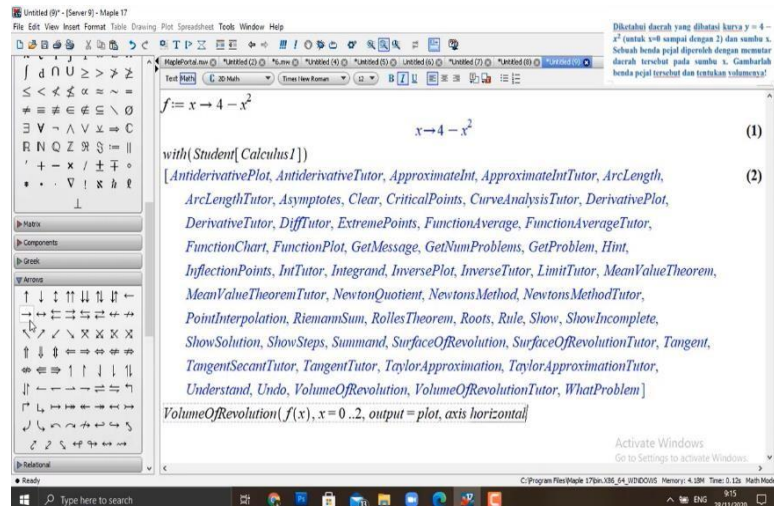
Penyelesaian Soal dengan Maple

1. Diketahui daerah yang dibatasi kurva  $y=4-x^2$  (untuk  $x=0$  sampai dengan 2) dan sumbu  $x$ . Sebuah benda pejal diperoleh dengan memutar daerah tersebut



pada sumbu x. gambarkan benda pejal tersebut dan tentukan volumenya!

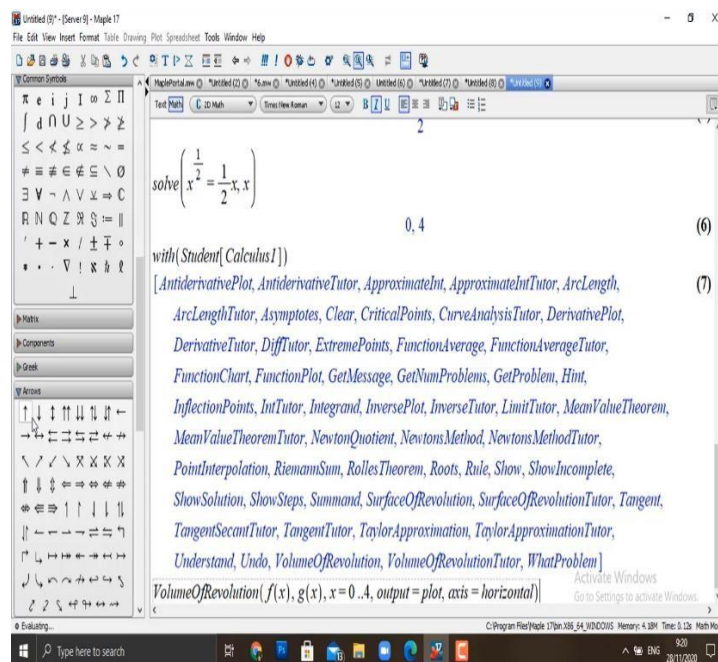
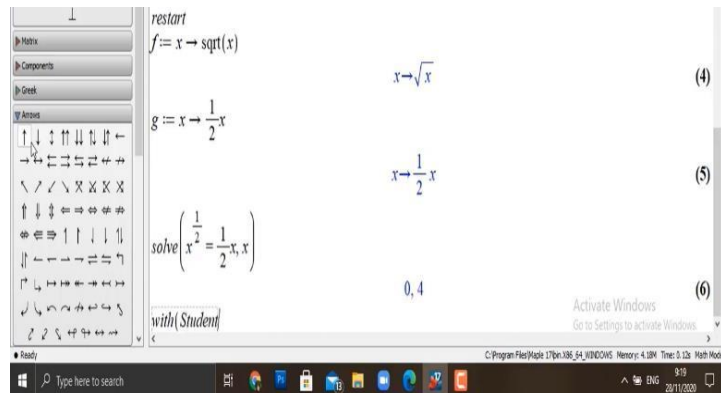
Penyelesaian:

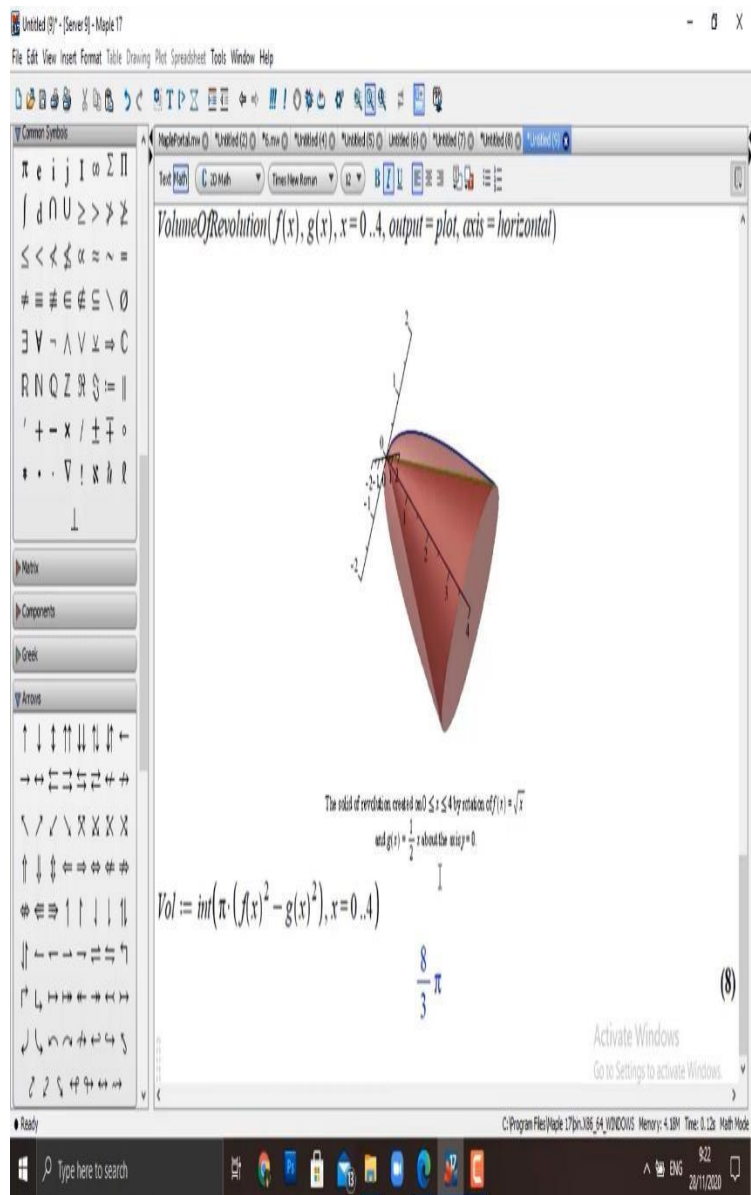


Gambar dan tentukan volume benda putar yang terjadi

di daerah antara kurva  $y=\sqrt{x}$  dan  $y=1/2 x$  yang diputar mengelilingi sumbu  $x$ !

Penyelesaian:





## **BAB IV**

### **APLIKASI CYMATH**

Aplikasi Cymath adalah aplikasi yang mampu menyelesaikan soal matematika secara otomatis. Bahkan, jika tidak tahu cara memecahkan perhitungan tingkat dua atau tidak tahu apa itu sinus atau kosinus, aplikasi ini mampu menangani semuanya dan menawarkan solusinya secara langsung; (Paredes, 2020; Pratidiana & Junaedi, 2022). Cymath merupakan aplikasi yang dibuat oleh Cymath LLC dan pada 2016-06-21 18:52:22 kali pertama kali muncul di Google Play Store/ App Store untuk pengguna biasa. Aplikasi Cymath menggunakan mesin matematika yang dapat memecahkan persoalan matematika dengan mudah. Caranya dengan cukup memasukan soal dan biarkan Cymath menyelesaikannya selangkah demi selangkah. Kita bisa menggunakan kamera untuk menjawab soal tanpa mengetik. Cymath mencakup beragam topik dalam aljabar, kalkulus, dan grafik. Ada dua cara penggunaan Cymath. Cara pertama sangat sederhana: ketikkan saja soal yang Anda punya langsung ke dalam aplikasi ini. Cara kedua bahkan lebih sederhana lagi: potret foto soalnya. Namun, soal harus ditulis dengan jelas dan dipotret dalam cahaya terang.

- Aljabar:

Aplikasi ini mendukung penyelesaian persamaan, anjak piutang, logaritma, eksponen, bilangan kompleks, persamaa kuadrat, trigonometri, dekomposisi fraksi parsial, pembagian polinomial, dan lain-lain.

- Kalkulus:

Aplikasi ini mendukung peraturan produk, aturan quotient, aturan rantai, substansi u, integral bagian, inetgral dengan fraksi parsial, substitusi trigonometri, substitusi rasionalisasi dan masih banyak lagi.

- Grafik:

Aplikasi ini mendukung pembuatan grafik, penyadapan, asimtot, domain, rentang, dan banyak lagi.

Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi Cymath

Kelebihan:

- Dapat digunakan secara gratis.
- Dapat membantu memecahkan soal matematika dengan mudah.
- Penyelesaian soal dijelaskan langkah demi langkah.

Kekurangan:

- Terbatas pada materi aljabar, kalkulus, dan grafik.
- Fitur bahasa masih sedikit.
- Tidak bisa menjawab soal cerita.

- Tidak semua soal bisa terdeteksi.

### **Cara Mendownload Aplikasi Cymath**

Berikut adalah cara mendownload Cymath-Math Problem Solver Apk Online:

Kita dapat mendownload aplikasi mobile Cymath-Math Solver di ponsel Android dengan menggunakan Google Playstore. Jika dengan menggunakan Google Play Store tidak bekerja dengan benar, maka kita dapat menginstal installer App 9apps untuk mengunduh Cymath – Math Problem Solver Apk di handset Android Powered kita. Setelah instalasi Proper pastikan untuk memberikan semua izin yang dibutuhkan kecuali aplikasi tidak berfungsi. Jika mendownload file Apk dari Cymath-Math Problem Solver maka juga perlu mengaktifkan instalasi App dari sumber yang tidak diketahui namun jika telah menginstal file Apk di ponsel, maka kemungkinannya lebih tinggi yang sudah menyala.

- Cara download Aplikasi Math Problem Solver untuk perangkat iOS

Untuk mengunduh Aplikasi Cymath – Math di iOS mobile yang tersedia;

- 1) Klik Download, link yang mengarahkan Anda ke halaman Download aplikasi MathSQL – Math Problem Solver iOS resmi.

- 2) Klik Download link ke Download Cymath – Math Problem Solver.
- 3) Install dan open Cymath – Math Problem Solver App Versi 2.44 terbaru.
- Cara download perangkat lunak soal Cymath – Math untuk Android (Android | Android Smartphone | Android Phone | Android Mobile | Android Mobile Phone)
  - 1) Kunjungi Google Play Store
  - 2) Cari Cymath – Math Problem Solver App di “Bar Pencarian”
  - 3) Klik Download versi 2.44 terbaru perangkat lunak Soal Matematika Cymath – Math

### **Rincian Tentang Aplikasi Cymath**

Beberapa rincian penting dari Aplikasi Cymath adalah sebagai berikut:

Nama	Cymath – Math Problem Solver
Average Rating (AppStore)	4.3 dari pengguna
Versi Saat Ini	2.44
Kategori Nama	Pendidikan
Tanggal Peluncuran Resmi	2016-06-21 18:52:22
Apakah itu Gratis	Ya
Total Ruang (Mb App)	23,189.00
Nama Pengembang	Cymath LLC
Tersedia untuk iOS/Windows	Ya

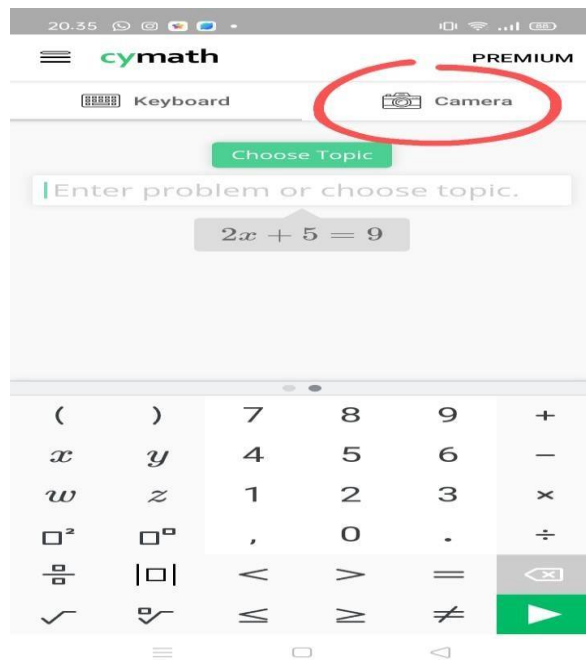
## Contoh Penggunaan Aplikasi Cymath

- 1) Buka aplikasi Cymath
- 2) Anda bisa memilih ingin menggunakan kamera untuk memotret soal atau mengetik soal manual. Disini kamu mencoba untuk memotret soal dengan klik simbol kamera

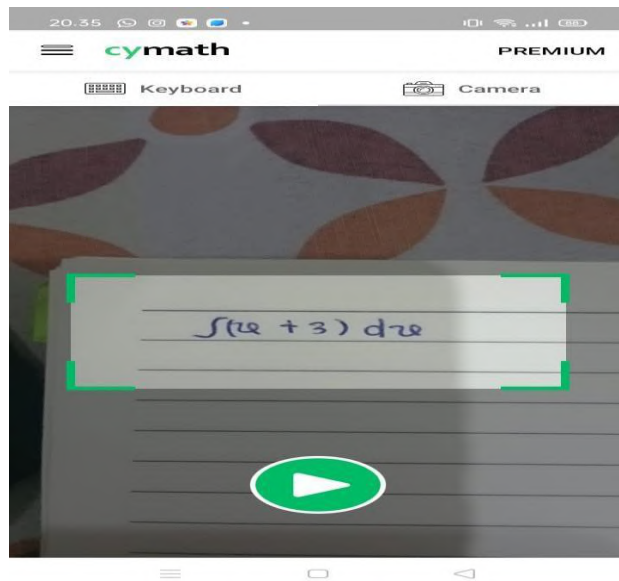


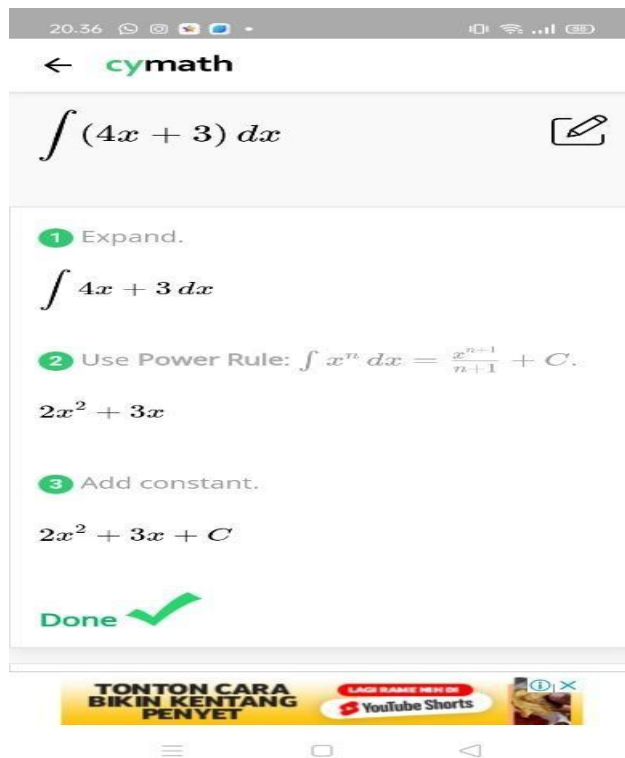
- 3) Potret soal dengan jelas, jangan sampai soal tidak terdeteksi, lalu klik tombol hijau





4) Jawaban dan langkah-langkahnya sudah tertera





### Latihan Soal dengan Bantuan Aplikasi Cymath

Soal:

- 1) Pak Hasan adalah petani sayur yang cerdas. Setiap satu bulan sekali di hari Jumat setelah melaksanakan sholat Jumat, Pak Hasan selalu membagikan sayurannya kepada warga sekitar. Untuk menghasilkan sayur yang berkualitas, Pak Hasan selalu menghitung keperluan nutrisi sayurannya. Pak Hasan memerlukan paling sedikit nitrogen, kalium, dan fosfor berturut-turut 2,4 kg;

1,8 kg; dan 1,6 kg untuk memupuk kebun sayurannya. Setiap labu pupuk cair mengandung nitrogen, kalium, dan fosfor berturut-turut sebanyak 0,2 kg; 0,3 kg; dan 0,4 kg. Setiap kantong pupuk kering mengandung nitrogen, kalium, dan fosfor berturut-turut sebanyak 0,6 kg; 0,3 kg; dan 0,2 kg. KUD Barokah menjual 1 buah labu pupuk cair seharga Rp 10.000, dan 1 kantong pupuk kering seharga Rp 15.000, sedangkan KUD Jayid menjual 1 buah labu pupuk cair seharga Rp 14.000, dan 1 kantong pupuk kering seharga Rp 11.000. Agar Pak Hasan dapat memenuhi keperluan nutrisi untuk sayurannya dan mengeluarkan biaya yang seminimal mungkin, maka jumlah masing-masing pupuk di KUD mana Pak Hasan harus membeli?

Penyelesaian:

Diketahui:

Labu pupuk cair mengandung nitrogen 0,2 kg; kalium 0,3 kg; dan fosfor 0,4 kg

Labu pupuk kering mengandung nitrogen 0,6 kg; kalium 0,3 kg; dan fosfor 0,2 kg

Pak Hasan memerlukan paling sedikit natrium 2,4 kg; kalium 1,8 kg; dan fosfor 1,6 kg. KUD Barokah menjual 1 labu pupuk cair = Rp 10.000 dan 1 labu pupuk kering = Rp 15.000, KUD Jayid menjual 1 labu pupuk cair = Rp 14.000 dan 1 labu pupuk kering = Rp 11.000.

Ditanyakan:

Ke KUD mana Pak Hasan harus pergi?

Jawab: misal  $x$  = pupuk cair,  $y$  = pupuk kering

	$x$	$y$	
Nitrogen	0,2	0,6	$\geq 2,4$
Kalium	0,3	0,3	$\geq 1,8$
Fosfor	0,4	0,2	$\geq 1,6$

$$1) \quad 0,2x + 0,6y \geq 2,4 \text{ menjadi } x + 3y \geq 12$$

$$2) \quad 0,3x + 0,3y \geq 1,8 \text{ menjadi } x + y \geq 6$$

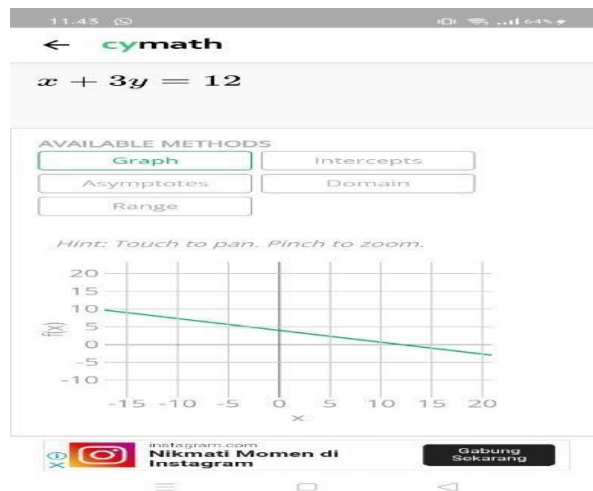
$$3) \quad 0,4x + 0,2y \geq 1,6 \text{ menjadi } 2x + y \geq 8$$

Selanjutnya membuat grafik dengan bantuan Aplikasi Cymath

**Keterangan:** Karena aplikasi Cymath masih terbatas, tidak bisa langsung memasukan tiga fungsi ke dalam grafik, maka dimasukan satu persatu

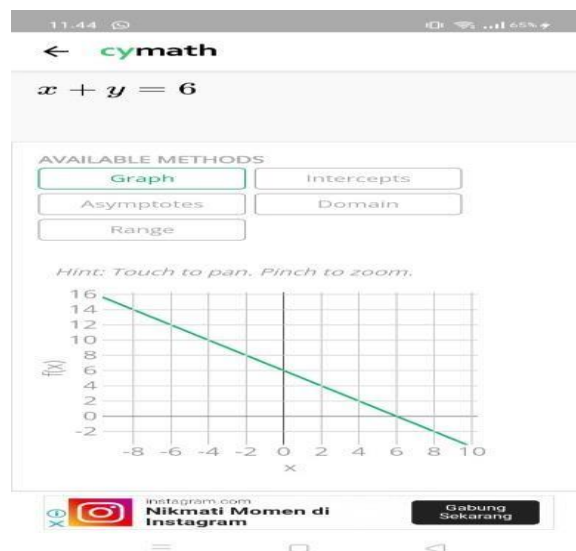
Grafik untuk fungsi

$$x + 3y \geq 12$$



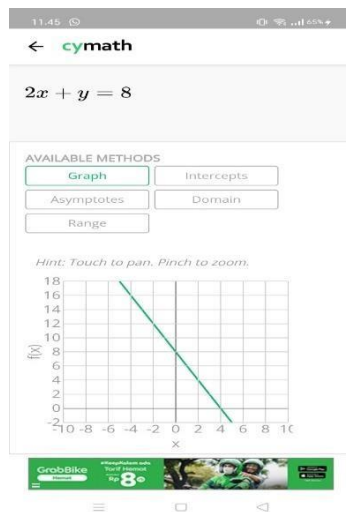
Grafik untuk fungsi

$$x + y \geq 6$$



Grafik untuk fungsi

$$2x + y \geq 8$$



Kemudian, satukan ketiga grafik menjadi satu.  
Didapatkan:



$$f(x) = 10.000x + 15.000y \text{ (KUD Barokah)}$$

$$f(0, 8) = 120.000$$

$$f(2, 4) = 20.000 + 60.000 = 80.000$$

$$f(3, 3) = 30.000 + 45.000 = 75.000$$

$$f(12, 0) = 120.000$$

$$2) f(x) = 14.000x + 11.000y \text{ (KUD Jayid)}$$

$$f(0, 8) = 88.000$$

$$f(2, 4) = 28.000 + 44.000 = 72.000$$

$$f(3, 3) = 42.000 + 33.000 = 75.000$$

$$f(12, 0) = 168.000$$

Jadi, Pak Hasan harus pergi ke KUD Jayid supaya dapat mengeluarkan biaya seminimal mungkin.

## **BAB V**

### **APLIKASI MALMATH**

Malmath adalah aplikasi yang bisa membantu memecahkan soal matematika tahap demi tahap lengkap dengan tampilan grafik. Keunggulan dari aplikasi ini, selain gratis, adalah bisa dioperasikan dalam kondisi offline. Malmath mampu menyelesaikan soal matematika berupa integral, trigonometri, logaritma, persamaan, dan aljabar (Shurygin et al., 2023).

#### **Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi Malmath**

##### **Kelebihan**

Dapat diunduh secara gratis.

Dapat digunakan tanpa menggunakan koneksi internet.

Memberikan langkah-langkah penyelesaian atas masalah yang kita input.

##### **Kekurangan**

Tidak dapat digunakan dalam Bahasa Indonesia.

Tombol-tombol yang diberikan sedikit berantakan, sehingga membingungkan beberapa pengguna.

#### **Cara Mendownload Aplikasi Malmath**

Berikut adalah cara mendownload Malmath : Step by step solver Apk Online : Kita dapat mendownload aplikasi mobile Malmath : Step by step solver di ponsel Android dengan menggunakan Google Play Store. Setelah instalasi Proper pastikan untuk memberikan semua izin yang



dibutuhkan kecuali aplikasi tidak berfungsi.

Cara mendownload Aplikasi Malmath : Step by step solver untuk perangkat iOS

Untuk mengunduh Aplikasi Malmath : Step by step solver di iOS mobile yang tersedia :

Klik Download, link yang mengarahkan Anda ke halaman Download aplikasi Malmath : Step by step solver iOS resmi.

Klik download link download ke download Malmath : Step by step solver.

Install dan open Malmath : Step by step solver App.

Cara download aplikasi Malmath : Step by step solver untuk Android

Kunjungi Google Play Store

Cari Malmath : Step by step solver App di “Bar Pencarian”

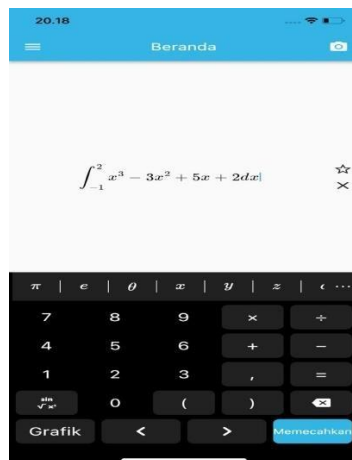
Klik Download versi terbaru Malmath : Step by step solver

Contoh Penggunaan Aplikasi Malmath.

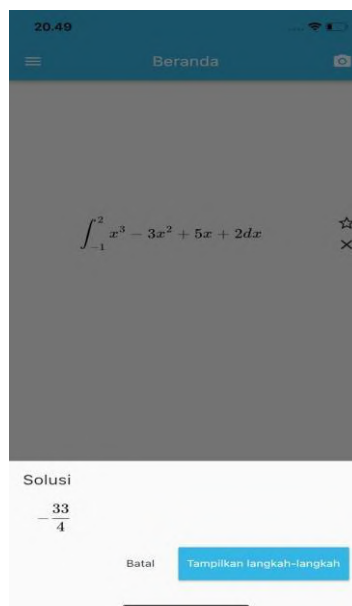
Buka Aplikasi Malmath



Masukan soal



Lalu mengklik tulisan memecahkan dan akan muncul jawaban



Lalu mengklik tulisan tampilkan langkah-langkah sampai dengan jawaban akhir

The screenshots show the following steps:

- Initial Problem:**  $\int_2^{-1} (x^3 - 3x^2 + 5x + 2) dx$
- Antiderivative:**  $-\frac{1}{4} \left[ \frac{x^{4+1}}{4+1} - \frac{3x^{3+1}}{3+1} + \frac{5x^{2+1}}{2+1} + \frac{2x^{1+1}}{1+1} \right]_2^{-1}$
- Evaluation:**  $-\frac{1}{4} \left[ \frac{(-1)^{4+1}}{4+1} - \frac{3(-1)^{3+1}}{3+1} + \frac{5(-1)^{2+1}}{2+1} + \frac{2(-1)^{1+1}}{1+1} \right] - \left( \frac{2^{4+1}}{4+1} - \frac{3 \cdot 2^{3+1}}{3+1} + \frac{5 \cdot 2^{2+1}}{2+1} + \frac{2 \cdot 2^{1+1}}{1+1} \right)$
- Final Answer:**  $-\frac{1}{4} \left[ \frac{(-1)^5}{5} - \frac{3(-1)^4}{4} + \frac{5(-1)^3}{3} + \frac{2(-1)^2}{2} \right] - \left( \frac{2^5}{5} - \frac{3 \cdot 2^4}{4} + \frac{5 \cdot 2^3}{3} + \frac{2 \cdot 2^2}{2} \right)$

The screenshot shows the final steps of the solution:

- Antiderivative:**  $-\frac{1}{4} \left[ \frac{2^{2+1}}{2+1} + \frac{(-1)^{2+1}}{2+1} \right] - 5 \cdot \left( \frac{2^2}{2} - \frac{(-1)^2}{2} \right)$
- Evaluation:**  $-\frac{1}{4} \left[ \frac{2^3}{3} + \frac{(-1)^3}{3} \right] - 5 \cdot \left( \frac{2^2}{2} - \frac{(-1)^2}{2} \right)$
- Final Answer:**  $-\frac{1}{4} \left[ \frac{2^3}{3} + \frac{(-1)^3}{3} \right] - 5 \cdot \left( \frac{2^2}{2} - \frac{(-1)^2}{2} \right)$

20.21

Lembar kerja

$$-\frac{(-1)^3}{3}$$

Menyederhanakan  $-((-1)^3(2+1)(2+1))$

$$\frac{(-1)^3}{3}$$

Menambahkan 2 dari 1

$$3$$

Menambahkan 2 dari 1

$$-5 \cdot \left(\frac{4}{2} - \frac{1}{2}\right)$$

Menyederhanakan penjumlahan  $(2^2)(2) - ((-1)^3)(2)(2)$

$$\frac{4}{2}$$

Menghitung 2 dengan kekuatan dari 2

$$-\frac{1}{2}$$

Menghitung -1 dengan kekuatan dari 2

$$-6$$

Menambahkan -4 dan -2

$$-4$$

Kurangi -16/4 dengan memperhitungkan dan membatalkan faktor umum

$$-\frac{4 \cdot 4}{4 \cdot 1}$$

Faktor keluar 4 dari bagian atas dan bawah pecahan

20.21

Lembar kerja

$$4 \cdot 4$$

Faktor keluar 4 dari 16

$$4 \cdot 1$$

Faktor keluar 4 dari 4

$$-4$$

Batal 4 dengan 4

$$3 \cdot \left(\frac{8}{3} - \frac{1}{3}\right) - 10 + \frac{1}{4} - 5 \cdot \left(2 - \frac{1}{2}\right)$$

Menyederhanakan penjumlahan  $3 - ((2^3)(3) - ((-1)^3)(3) - 5 \cdot (4(2) - 1(2)) - 6 - 4 + \frac{1}{4})$

$$3 \cdot \left(\frac{8}{3} - \frac{1}{3}\right)$$

Menyederhanakan penjumlahan  $(2^3)(3) - ((-1)^3)(3)$

$$\frac{8}{3}$$

Menghitung 2 dengan kekuatan dari 3

$$-\frac{1}{3}$$

Menghitung -1 dengan kekuatan dari 3

$$-10$$

Menambahkan -6 dan -4

$$-5 \cdot \left(2 - \frac{1}{2}\right)$$

Kurangi 4/2 dengan memperhitungkan dan membatalkan faktor umum

20.21

Lembar kerja

$$-\frac{16}{4}$$

Menghitung 2 dengan kekuatan dari 4

$$\frac{1}{4}$$

Menghitung -1 dengan kekuatan dari 4

$$-4$$

Mengonversi desimal ke pecahan

$$-2$$

Mengonversi desimal ke pecahan

$$3 \cdot \left(\frac{2^3}{3} - \frac{(-1)^3}{3}\right) - 5 \cdot \left(\frac{4}{2} - \frac{1}{2}\right) - 6 - 4 +$$

Menyederhanakan penjumlahan  $3 - ((2^3)(2+1)(2+1) + (-1)^3(2+1)(2+1)) - 5 \cdot ((2^2)(2) - ((-1)^3)(2)(2) - 16/4 + 1/4 - 2)$

$$3 \cdot \left(\frac{2^3}{3} - \frac{(-1)^3}{3}\right)$$

Menyederhanakan penjumlahan  $((2^3)(2+1)(2+1) + (-1)^3(2+1)(2+1))$

$$\frac{2^3}{3}$$

Menyederhanakan  $(2^3)(2+1)(2+1)$

$$2^3$$

Menambahkan 2 dari 1

$$3$$

Menambahkan 2 dari 1

20.22

Lembar kerja

$$\frac{2 \cdot 2}{2 \cdot 1}$$

Faktor keluar 2 dari bagian atas dan bawah pecahan

$$\frac{2 \cdot 2}{2 \cdot 2}$$

Faktor keluar 2 dari 4

$$\frac{2 \cdot 1}{2 \cdot 1}$$

Faktor keluar 2 dari 2

$$2$$

Batal 2 dengan 2

$$-5 \cdot \frac{4-1}{2} - 10 + \frac{1}{4} + 3 \cdot \frac{8+1}{3}$$

Menyederhanakan penjumlahan  $3 - ((2^3) - ((2^3) - 10) + 1/4 - 5 \cdot (2 - 1/2))$

$$-5 \cdot \frac{4-1}{2}$$

Gabungkan istilah-istilah dalam  $2 - 1/2$  menggunakan penyebut persekutuan terkecil (LCD)

$$\frac{2 \cdot 2}{2} - \frac{1}{2}$$

Sesuaikan kesetaraan berdasarkan (LCD) yaitu 2

$$\frac{2 \cdot 2}{2}$$

Mengalikan 2 atas dan bawah oleh 2 untuk mendapatkan LCD 2

$$-\frac{1}{2}$$

-1/2 sudah memiliki LCD jadi tinggal menulis ulang saja

20.22	20.22	20.22
$\frac{4}{2} - \frac{1}{2}$ <p>Mengalikan 2 dan 2</p> $\frac{4-1}{2}$ <p>Menambahkan 4/2 dan -1/2</p> $3 - \frac{8+1}{3}$ <p>Menambahkan 8/3 dan -1/3</p> $\frac{3 \cdot (8+1)}{3} - 10 + \frac{1}{4} - \frac{5 \cdot (4-1)}{2}$ <p>Menyederhanakan penjumlahan -5 - (4-1)/2 - 10 + 1/4 - 3 - (8+1)/3</p> $\frac{3 \cdot (8+1)}{3}$ <p>Bergabung 3 dan 8+1</p> $\frac{5 \cdot (4-1)}{2}$ <p>Bergabung 5 dan 4-1</p> $8+1-10+\frac{1}{4}-\frac{5 \cdot (4-1)}{2}$ <p>Menyederhanakan penjumlahan (3 - (8+1)/3 - 10 + 1/4 - 5 - (4-1)/2)</p> $8+1$ <p>Batal 3 dengan 3</p> $\frac{5 \cdot (4-1)}{9}$	$\frac{5 \cdot (4-1)}{2}$ <p>Mengonversi desimal ke pecahan</p> $-1 + \frac{1}{4} - \frac{5 \cdot 3}{2}$ <p>Menyederhanakan penjumlahan 8+1-10+1/4 - 5 - (4-1)/2</p> $-1$ <p>Menambahkan 8, 1 dan -10</p> $\frac{5 \cdot 3}{2}$ <p>Menambahkan 4 dan -1</p> $-1 - \frac{15}{2} + \frac{1}{4}$ <p>Mengalikan 5 dan 3</p> $-1 - \frac{15}{2} + \frac{1}{4}$ <p>Mengonversi desimal ke pecahan</p> $\frac{-4-30+1}{4}$ <p>Gabungkan istilah-istilah dalam -1-15/2+1/4 menggunakan penyebut persekutuan terkecil (LCD)</p> $\frac{-1 \cdot 4}{4} - \frac{15 \cdot 2}{2 \cdot 2} + \frac{1}{4}$ <p>Sesuaikan ketetapan berdasarkan LCD yaitu 4</p> $\frac{-4}{4} - \frac{30}{4} + \frac{1}{4}$	$\frac{-1 \cdot 4}{4}$ <p>Mengalikan -1 atas dan bawah oleh 4 untuk mendapatkan LCD 4</p> $\frac{15 \cdot 2}{2 \cdot 2}$ <p>Mengalikan -15/2 atas dan bawah oleh 2 untuk mendapatkan LCD 4</p> $\frac{1}{4}$ <p>1/4 sudah memiliki LCD jadi tinggal menulis ulang saja</p> $\frac{-4}{4} - \frac{30}{4} + \frac{1}{4}$ <p>Menyederhanakan penjumlahan ((-1) - 4)/4 - (15 - 2)/2 + 1/4</p> $\frac{-4}{4}$ <p>Apa pun yang dikalikan dengan satu adalah dirinya sendiri</p> $\frac{-30}{4}$ <p>Menyederhanakan - (15 - 2)/2 - 2)</p> $\frac{30}{4}$ <p>Mengalikan 15 dan 2</p> $\frac{4}{4}$ <p>Mengalikan 2 dan 2</p> $\frac{-4-30+1}{4}$ <p>Menambahkan -4/4, -30/4 dan 1/4</p>

20.22

Lembar kerja

$$\frac{-1 \cdot 4}{4}$$

Mengalikan -1 atas dan bawah oleh 4 untuk mendapatkan LCD 4

$$\frac{15 \cdot 2}{2 \cdot 2}$$

Mengalikan -15/2 atas dan bawah oleh 2 untuk mendapatkan LCD 4

$$\frac{1}{4}$$

1/4 sudah memiliki LCD jadi tinggal menulis ulang saja

$$\frac{-4}{4} - \frac{30}{4} + \frac{1}{4}$$

Menyederhanakan penjumlahan ((-1) - 4)/4 - (15 - 2)/2 + 1/4

$$\frac{-4}{4}$$

Apa pun yang dikalikan dengan satu adalah dirinya sendiri

$$\frac{-30}{4}$$

Menyederhanakan - (15 - 2)/2 - 2)

$$\frac{30}{4}$$

Mengalikan 15 dan 2

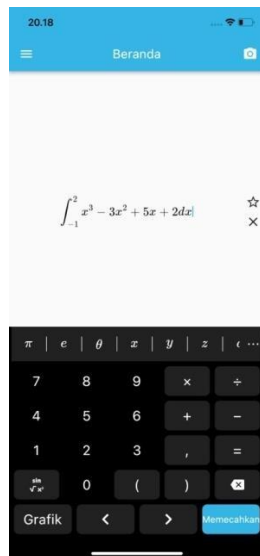
$$\frac{4}{4}$$

Mengalikan 2 dan 2

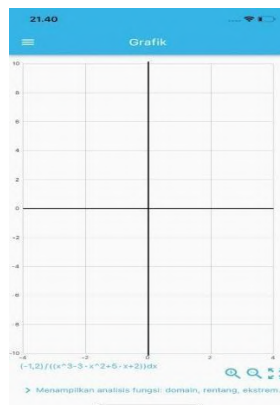
$$\frac{-4-30+1}{4}$$

Menambahkan -4/4, -30/4 dan 1/4

Lalu kembali ke halaman awal



Lalu klik grafik dan akan muncul grafiknya



Latihan Soal dengan Bantuan Aplikasi Malmath

Soal :

Pak Ali seorang pengusaha makanan kecil yang

menyetorkan dagangannya ke tiga warung. Untuk warung A Pak Ali menyetorkan 15 kerupuk, 5 permen, dan 8 Chitato. Untuk warung B Pak Ali menyetorkan 20 kerupuk, 15 permen, dan 16 Chitato. Sedangkan untuk warung C Pak Ali menyetorkan 10 kerupuk, 10 permen, dan 12 Chitato. Harga sebungkus kerupuk, sebungkus permen, dan sebungkus Chitato berturut-turut adalah Rp.5.000,00 ;Rp.1.000,00 ;dan Rp.3.000,00. Hitunglah pemasukan harian yang diterima Pak Ali dari setiap warung serta total pemasukan harian dengan penyajian bentuk matriks.

Penyelesaian :

Diketahui :

$$\text{Matriks A} = \begin{bmatrix} 15 & 5 & 8 \\ 20 & 15 & 16 \\ 10 & 10 & 12 \end{bmatrix}$$

$$\text{Matriks B} = \begin{bmatrix} 5000 \\ 1000 \\ 3000 \end{bmatrix}$$

Ditanyakan :

Pemasukan harian yang diterima Pak Ali dari setiap warung dan total pemasukan harian !

Jawab :

$AB$ =pemasukan harian Pak Hasan

$$AB = \begin{bmatrix} 15 & 5 & 8 \\ 20 & 15 & 16 \\ 10 & 10 & 12 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5000 \\ 1000 \\ 3000 \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} 104.000 \\ 163.000 \\ 96.000 \end{bmatrix}$$

Jadi, pemasukan harian yang diterima Pak Ali dari setiap warung A, warung B, dan warung C berturut-turut adalah Rp.104.000,00 ;Rp.163.000,00 ;dan Rp.96.000,00.

Total pemasukan harian Pak Ali dari seluruh warung adalah

$$\text{Rp.}104.000,00 + \text{Rp.}163.000,00 + \text{Rp.}96.000,00 = \text{Rp.}363.000,00.$$

Selanjutnya penyelesaian dengan bantuan Aplikasi Malmath

Masukan soal

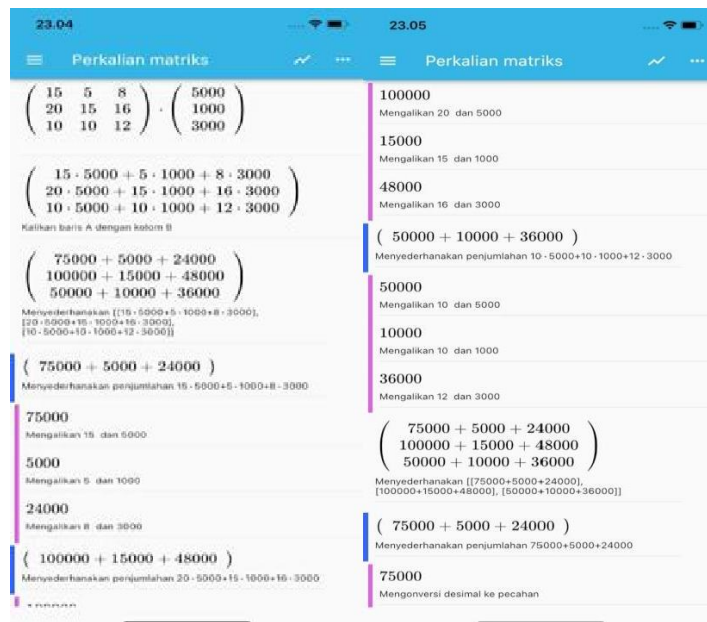


Lalu klik memecahkan





Lalu akan muncul langkah-langkah sampai jawabannya



**23.04** Perkalian matriks

$$\begin{pmatrix} 15 & 5 & 8 \\ 20 & 15 & 16 \\ 10 & 10 & 12 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5000 \\ 1000 \\ 3000 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 15 \cdot 5000 + 5 \cdot 1000 + 8 \cdot 3000 \\ 20 \cdot 5000 + 15 \cdot 1000 + 16 \cdot 3000 \\ 10 \cdot 5000 + 10 \cdot 1000 + 12 \cdot 3000 \end{pmatrix}$$

Kalikan baris A dengan kolom B

$$\begin{pmatrix} 75000 + 5000 + 24000 \\ 100000 + 15000 + 48000 \\ 50000 + 10000 + 36000 \end{pmatrix}$$

Menyederhanakan  $[(15 \cdot 5000 + 5 \cdot 1000 + 8 \cdot 3000), [20 \cdot 5000 + 15 \cdot 1000 + 16 \cdot 3000], [10 \cdot 5000 + 10 \cdot 1000 + 12 \cdot 3000]]$

$$\begin{pmatrix} 75000 + 5000 + 24000 \\ 100000 + 15000 + 48000 \\ 50000 + 10000 + 36000 \end{pmatrix}$$

Menyederhanakan penjumlahan  $15 \cdot 5000 + 5 \cdot 1000 + 8 \cdot 3000$

**75000**  
Mengalikan 15 dan 5000

**5000**  
Mengalikan 5 dan 1000

**24000**  
Mengalikan 8 dan 3000

$$\begin{pmatrix} 100000 + 15000 + 48000 \\ 50000 + 10000 + 36000 \end{pmatrix}$$

Menyederhanakan penjumlahan  $20 \cdot 5000 + 15 \cdot 1000 + 16 \cdot 3000$

**100000**  
Mengalikan 20 dan 5000

**15000**  
Mengalikan 15 dan 1000

**48000**  
Mengalikan 16 dan 3000

$$\begin{pmatrix} 50000 + 10000 + 36000 \end{pmatrix}$$

Menyederhanakan penjumlahan  $10 \cdot 5000 + 10 \cdot 1000 + 12 \cdot 3000$

**50000**  
Mengalikan 10 dan 5000

**10000**  
Mengalikan 10 dan 1000

**36000**  
Mengalikan 12 dan 3000

$$\begin{pmatrix} 75000 + 5000 + 24000 \\ 100000 + 15000 + 48000 \\ 50000 + 10000 + 36000 \end{pmatrix}$$

Menyederhanakan  $[(75000 + 5000 + 24000), [100000 + 15000 + 48000], [50000 + 10000 + 36000]]$

$$\begin{pmatrix} 75000 + 5000 + 24000 \\ 100000 + 15000 + 48000 \\ 50000 + 10000 + 36000 \end{pmatrix}$$

Menyederhanakan penjumlahan  $75000 + 5000 + 24000$

**75000**  
Mengonversi desimal ke pecahan

**23.05** Perkalian matriks

**100000**  
Mengalikan 20 dan 5000

**15000**  
Mengalikan 15 dan 1000

**48000**  
Mengalikan 16 dan 3000

$$\begin{pmatrix} 50000 + 10000 + 36000 \end{pmatrix}$$

Menyederhanakan penjumlahan  $10 \cdot 5000 + 10 \cdot 1000 + 12 \cdot 3000$

**50000**  
Mengalikan 10 dan 5000

**10000**  
Mengalikan 10 dan 1000

**36000**  
Mengalikan 12 dan 3000

$$\begin{pmatrix} 75000 + 5000 + 24000 \\ 100000 + 15000 + 48000 \\ 50000 + 10000 + 36000 \end{pmatrix}$$

Menyederhanakan  $[(75000 + 5000 + 24000), [100000 + 15000 + 48000], [50000 + 10000 + 36000]]$

$$\begin{pmatrix} 75000 + 5000 + 24000 \\ 100000 + 15000 + 48000 \\ 50000 + 10000 + 36000 \end{pmatrix}$$

Menyederhanakan penjumlahan  $75000 + 5000 + 24000$

**75000**  
Mengonversi desimal ke pecahan

Dapat terlihat bahwa jawaban secara manual dan jawaban dengan bantuan aplikasi Malmath sama.

## **BAB VI**

### **APLIKASI DESMOS**

Desmos didirikan pada tahun 2011 oleh Eli Luberoff, seorang lulusan Universitas Yale. Awalnya, Desmos didesain sebagai sebuah aplikasi yang bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami konsep matematika dengan lebih baik. Dalam beberapa tahun pertama, Desmos fokus pada pengembangan fitur-fitur yang memungkinkan siswa dan pengajar untuk memvisualisasikan grafik matematika secara interaktif.

Pada tahun 2012, Desmos merilis aplikasi web pertamanya, yang memungkinkan pengguna untuk mengakses Desmos melalui browser internet (Fransye Giovani Sundah et al., 2022). Desmos terus berkembang dan memperluas fungsionalitasnya. Pada tahun 2014, Desmos meluncurkan fitur "Activity Builder" yang memungkinkan pengajar untuk membuat dan berbagi aktivitas matematika interaktif dengan siswa mereka. Fitur ini memungkinkan pengajar untuk membuat tugas, kuis, atau latihan matematika yang dapat diakses oleh siswa secara online, sehingga memungkinkan interaksi yang lebih interaktif dan kolaboratif antara siswa dan pengajar.

Pada tahun 2015, Desmos meluncurkan aplikasi mobile

untuk iOS dan Android, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengakses Desmos melalui perangkat seluler mereka. Ini memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menggunakan fitur-fitur Desmos dengan mudah di mana pun mereka berada. Adapun macam-macam produk dari desmos :

- Activity Builder (website)

Fitur khusus dalam Desmos yang dirancang untuk menciptakan dan menyampaikan aktivitas pembelajaran matematika interaktif kepada siswa.

- Graphing Calculator (application/website)

Memvisualisasikan dan menganalisis grafik fungsi matematika, menentukan dan menyelesaikan persamaan, dan terdapat fitur tambahan, seperti tabel nilai, perhitungan numerik, dan kemampuan untuk melakukan regresi linier dan nonlinier.

- Scientific Calculator (application/website)

Untuk melakukan operasi matematika dasar, fungsi matematika (trigonometri dan invers trigonometri, eksponensial, dan pangkat), mengonversi satuan, melakukan analisis statistik dan pemrograman sederhana.

- Four Function Calculator (website)

Berfungsi untuk melakukan perhitungan matematika dasar yang melibatkan empat fungsi matematika dasar, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

- Practice Test / Test Mode (application/website)

Digunakan pengajar untuk dapat mengelola dan melaksanakan ujian matematika secara efisien, menghemat waktu dan usaha dalam penilaian, serta memberikan pengalaman pengujian yang lebih interaktif dan terkontrol kepada siswa.

- Matrix Calculator (website)

Untuk melakukan operasi matematika pada matriks, termasuk penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan, invers dan operasi lainnya dalam matriks serta memvisualisasikan matriks.

- Geometry Tool (website)

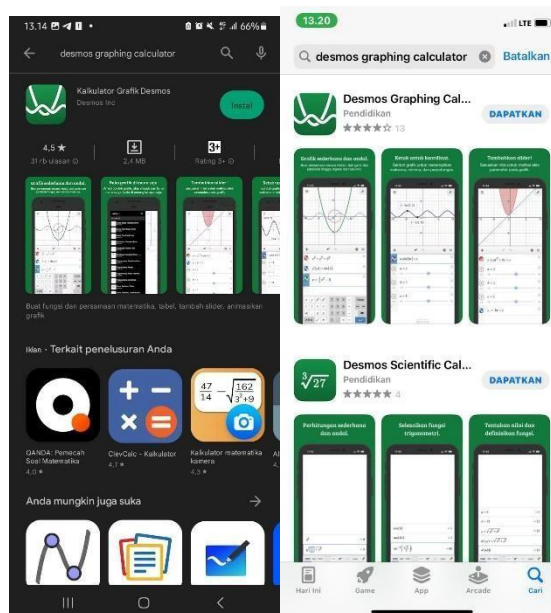
Fitur utama dalam Desmos yang memungkinkan pengguna untuk melakukan konstruksi geometri secara interaktif.

### **Cara Menginstal Dan Membuka Aplikasi Desmos: Graphing Calculator**

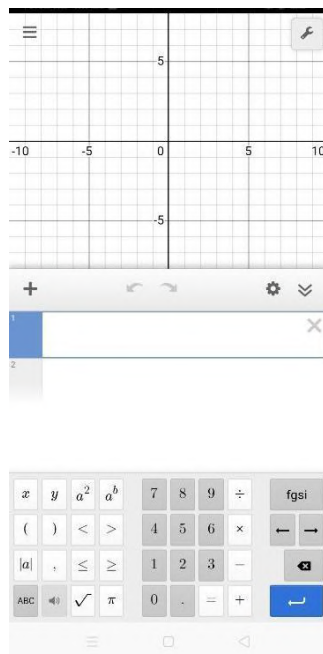
Desmos dapat diunduh melalui toko aplikasi resmi, yaitu Google Play Store untuk perangkat Android dan App Store

untuk perangkat iOS (iPhone dan iPad). Berikut adalah langkah-langkah umum untuk mengunduh Desmos:

1. Unduh aplikasi Desmos melalui Google Play Store/App Store, cari "Desmos Graphing Calculator" pilih aplikasi yang dikembangkan oleh Desmos Inc., lalu ketuk tombol "Instal" atau "Dapatkan" untuk mengunduh aplikasi.

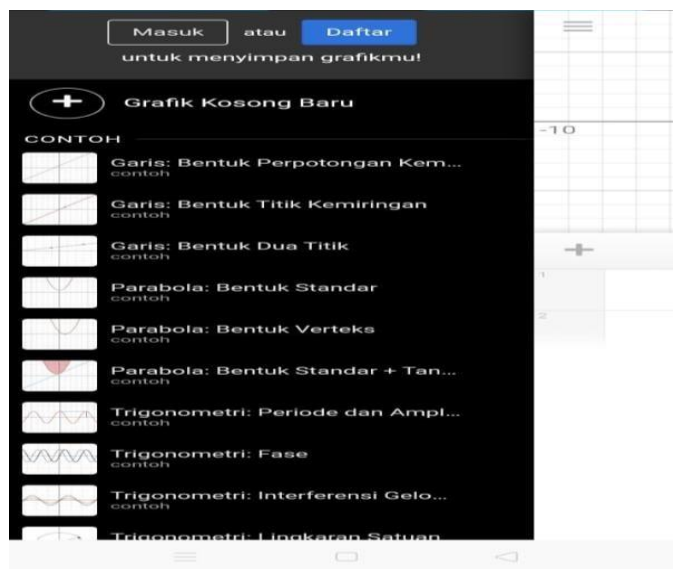


2. Setelah terdownload, silahkan buka aplikasi tersebut dan akan menemukan tampilan seperti gambar berikut.



3. [OPTIONAL] Kemudian klik garis tiga pada pojok kiri atas dan pilih menu Daftar jika belum mendaftar atau pilih masuk jika sudah memiliki akun.

Catatan: dengan memiliki akun Desmos, Anda dapat menyimpan pekerjaan secara online. Dapat mengakses kembali pekerjaan dari perangkat lain atau berbagi pekerjaan dengan orang lain.



## Daftar

Sudah punya akun Desmos? [Masuk](#).

Eksternal

Email

☒ Saya setuju untuk memperbolehkan Desmos menyimpan dan menjaga informasi yang saya berikan (misalnya kredensial masuk, pekerjaan yang disimpan) guna menyediakan dan meningkatkan layanannya. Untuk menarik izin ini, Anda dapat menghapus akun kapan saja.

☒ Saya sudah membaca, memahami, dan menerima [Ketentuan Layanan](#) dan [Kebijakan Privasi](#).

 Daftar dengan Google

 Daftar dengan Apple

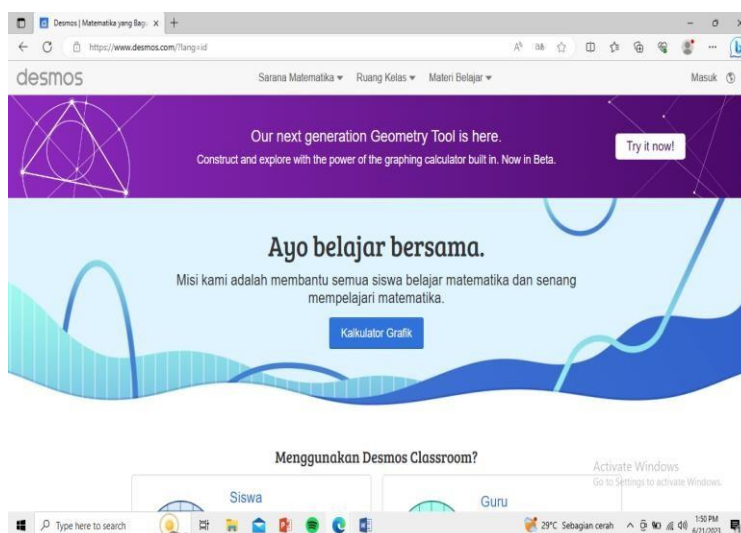
**Catatan:** Desmos menggunakan cookie untuk memungkinkan kontinuitas ketika Anda masuk. Jika Anda tidak menginginkan cookie, gunakan Desmos tanpa masuk ke akun. [Pelajari Selengkapnya](#).

4. Selanjutnya Aplikasi Desmos siap untuk digunakan.

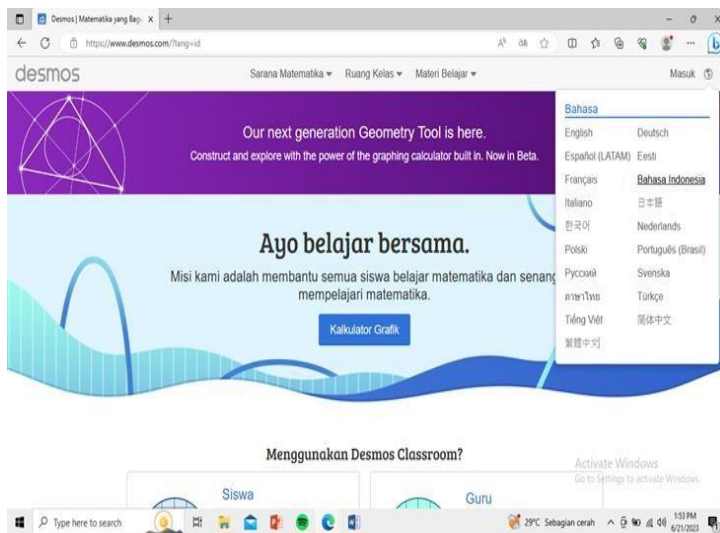


Desmos tidak memiliki aplikasi desktop resmi untuk PC atau Mac. Namun Desmos masih dapat diakses melalui browser web (Google Chrome, Mozilla Firefox, atau Safari) pada perangkat komputer ataupun smartphone jika tidak ingin menginstal aplikasi tambahan. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Silahkan kunjungi situs web resmi Desmos di "www.desmos.com", dan akan muncul tampilan seperti berikut.

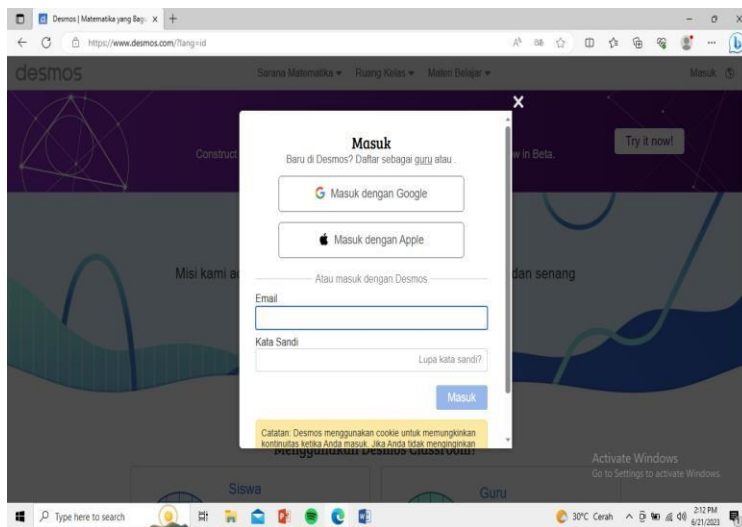


2. Klik ikon yang mirip bola dunia (bahasa) pada pojok kanan atas, pilih bahasa yang sesuai dengan yang Anda gunakan.

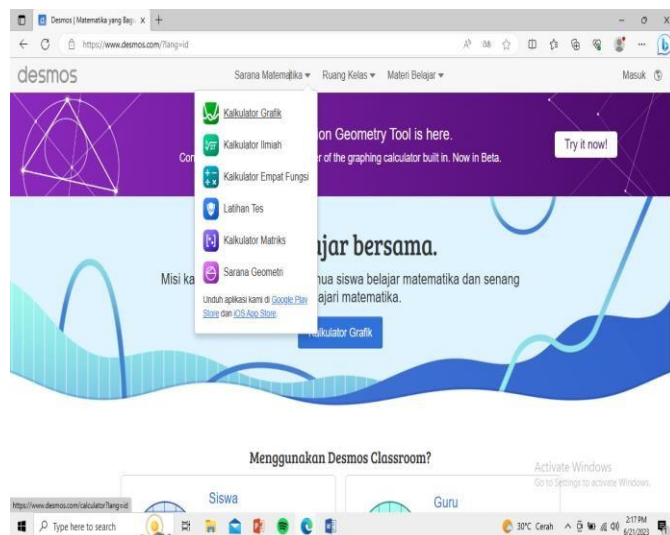


3. [OPSIONAL] Kemudian pilih menu Masuk dan akan muncul tampilan seperti gambar dibawah ini. Jika belum memiliki akun Desmos bisa mendaftar terlebih dahulu.

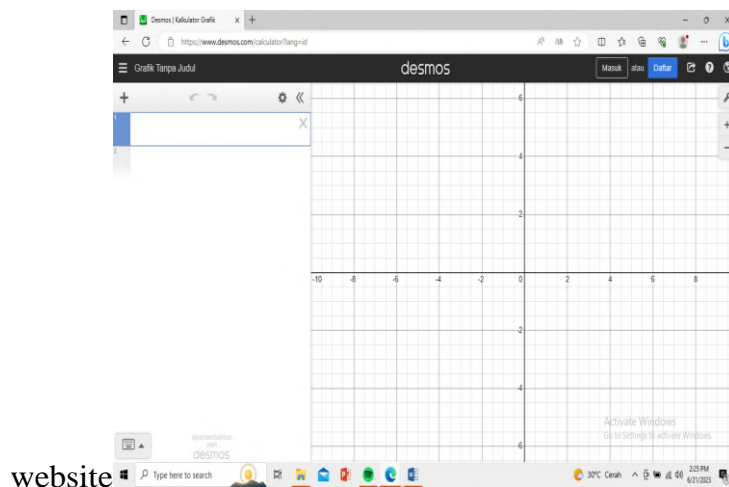
Catatan: dengan memilki akun Desmos, Anda dapat menyimpan pekerjaan secara online. Dapat mengakses kembali pekerjaan dari perangkat lain atau berbagi pekerjaan dengan orang lain.



4. Selanjutnya Anda bisa memilih menu Sarana Matematika dan klik menu Kalkulator Grafik



Sekarang Anda dapat menggunakan Desmos melalui

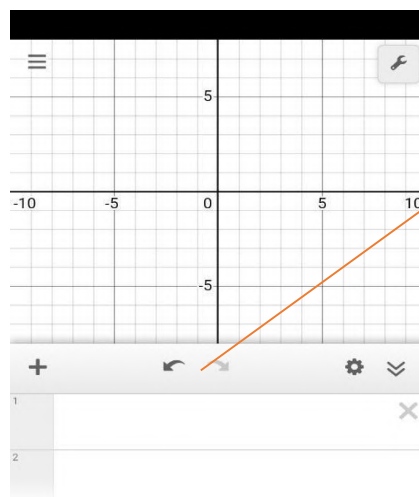


## Pengenalan Fitur-Fitur Dasar Desmos: Graphing Calculator



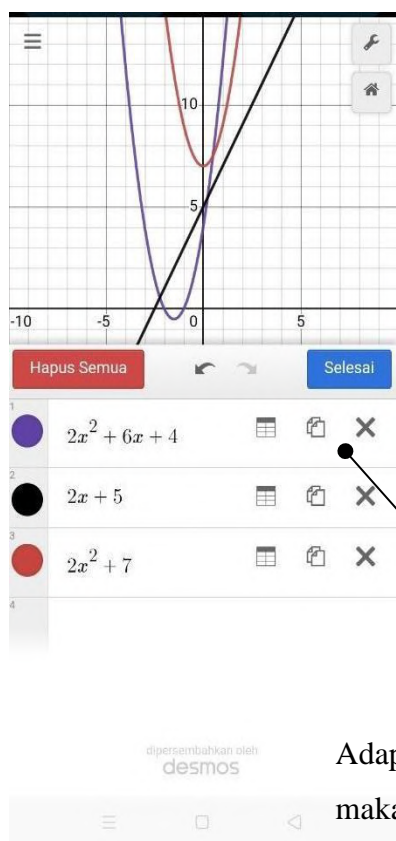
Jika **Pengaturan Grafik** diklik, maka akan muncul tampilan tampak pada gambar disamping. Huruf **A** dan **A** berfungsi untuk mengatur size grafik yang ditampilkan. Fitur **Kontras Terbalik** dapat dicentang jika Anda ingin mengubah tampilan dasar menjadi

Fitur **Kisi** bisa Anda aktifkan jika Anda ingin menggunakan kisi sebagai panduan visual dalam memahami grafik atau menganalisis hubungan koordinat. Fitur **Panah, Angka Sumbu, dan Garis Kisi Kecil** dapat Anda aktifkan atau nonaktifkan sesuai kebutuhan tampilan grafik yang anda inginkan. Dengan fitur **Sumbu X** dan **Sumbu Y**, Anda dapat mengatur berapa jarak **Interval** yang dibutuhkan untuk grafik yang akan ditampilkan. Anda juga dapat menamai sumbu x dan sumbu y tersebut dengan menuliskannya pada fitur **tambah label**. Dalam Fitur **More Options** terdapat fitur **Kunci Area Pandang** yang apabila diaktifkan, maka grafik yang ditampilkan tidak akan bisa digeser-geser. Opsi **Radian** dan **Derajat** dapat Anda sesuaikan sesuai kebutuhan dalam penyelesaian soal matematika.



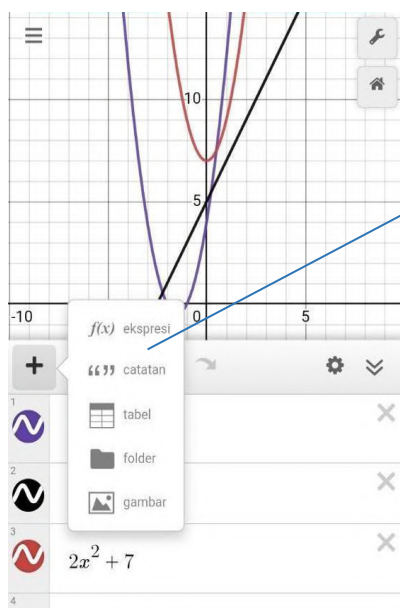
Ikon **Undo** dan **Redo** digunakan untuk membatalkan dan atau mengembalikan fungsi matematika yang telah kita tulis sebelumnya. Disinilah dapat kita tuliskan soal yang akan kita selesaikan.

Jika ikon ini diklik, maka akan muncul



Jika ikon **Tabel** diklik, maka akan ditampilkan titik-titik koordinat yang membentuk kurva untuk persamaan kuadrat ataupun garis untuk persamaan linier. Seperti tampak pada gambar dibawah ini:

Adapun jika ikon **Duplikat** diklik, maka fungsi matematika tersebut akan terduplikat. Seperti tampak



Jika ikon **Tambah Item** diklik, maka akan muncul tampilan tampak pada gambar disamping. Opsi **ekspresi** digunakan untuk menuliskan fungsi/persamaan matematika. Opsi **Catatan** digunakan untuk membuat catatan teks atau informasi penting secara langsung di sekitar grafik yang sedang dibuat. Opsi **Tabel**

Opsi **Folder** digunakan untuk mengatur dan mengelompokkan grafik atau proyek yang sedang Anda buat untuk menjaga kerapian dan memudahkan dalam melacak pekerjaan yang telah dibuat.. Anda dapat membuat folder untuk topik atau topik matematika tertentu, tugas atau proyek khusus, atau berdasarkan preferensi pribadi. Opsi **Gambar** digunakan untuk memberikan fleksibilitas tambahan dalam memvisualisasikan konsep matematika dan membuat grafik lebih ekspresif.





Ketika Anda klik **Garis Tiga** di pojok kiri atas, maka akan muncul tampilan seperti tampak pada gambar disamping (kotak merah). Disanalah Anda dapat melihat hasil pekerjaan yang telah Anda buat dan Anda juga dapat menyimpannya (apabila anda memiliki akun). Selain itu, Anda juga dapat melihat 36 contoh formatan dalam menyelesaikan permasalahan matematika (kotak biru), diantaranya terdapat contoh grafik garis, parabola, trigonometri, irisan kerucut, kutub, parametrik, transformasi, statistik, hingga kalkulus.

## Prosedur Implementasi Penggunaan Desmos Dalam Memecahkan Masalah Matematika

### 4.1 Cara Banyak Solusi Banyak

Jainab dan Asma adalah dua orang kakak beradik yang senang bermain bola kasti. Bu Arini mengamati sebentar kedua anaknya dari kejauhan yang sedang melempar bola tersebut. Bu Arini mengamatinya hingga detik ke 4 dari sejak anaknya mulai bermain. Pada detik ke-2 bola mencapai ketinggian maksimum. Buatlah persamaan dan grafik berdasarkan hasil pengamatan tersebut!

Tabel 1 Ketinggian Bola

Waktu (s)	0	2	3	4
Ketinggian (m)	0.5	5.3	4	0.5

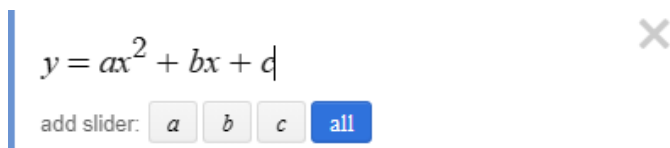
### **Langkah-langkah penyelesaian dengan aplikasi Desmos**

- 1) Masuk aplikasi Desmos atau kunjungi website [www.desmos.com](http://www.desmos.com)
- 2) Klik tanda + (Tambah Item) di bagian atas kolom kiri dan pilih Tabel
- 3) Isilah tabel dengan data Tabel 1
- 4) Perhatikan bahwa setiap kali kamu selesai

mengisikan satu baris, ada satu titik yang muncul pada bidang koordinat. Titik ini koordinatnya diambil dari tabel.

- 5) Tuliskan bentuk umum fungsi kuadrat ke dalam kolom kiri pada Aplikasi Desmos:  $y = ax^2 + bx + c$

- 6) Perhatikan bahwa saat Anda menuliskan fungsi kuadrat, ada tulisan yang muncul di bawahnya:



$$y = ax^2 + bx + c$$

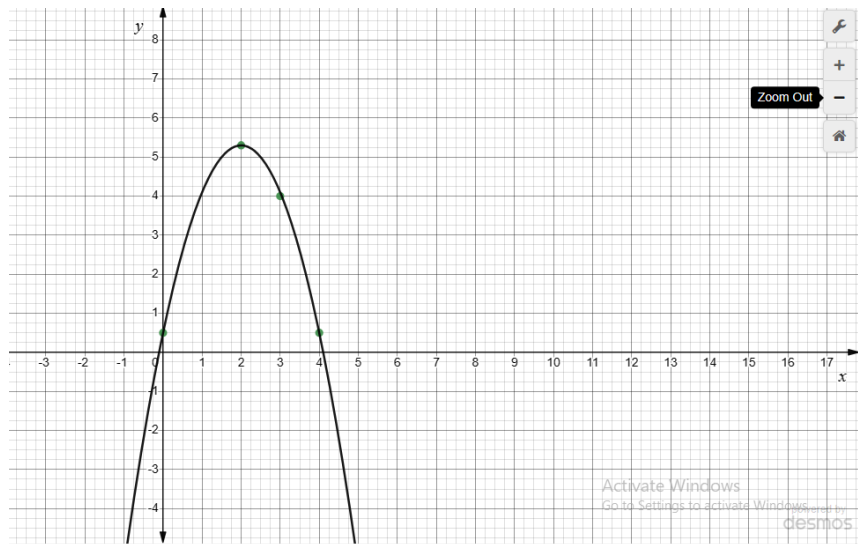
add slider:

- 7) Klik all
- 8) Akan muncul 3 buah slider yang dapat digeser-geser. Nilai-nilai  $a$ ,  $b$ ,  $c$  yang dipilih akan mempengaruhi grafik fungsi kuadrat yang dihasilkan. Silakan menggeser nilai-nilai tersebut sampai menemukan fungsi kuadrat yang melalui titik-titik dari tabel.

Jawaban

Tabel 1 dapat dituliskan sebagai  $y = \left[-\frac{6}{5}x\right]^2 + \frac{24}{5}x + \frac{1}{2}$  dan grafiknya adalah

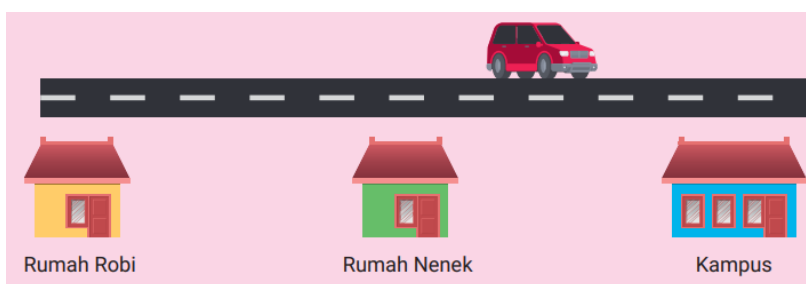
<https://www.desmos.com/calculator/w67csop5nl>



Data percobaan biasanya tidak sempurna dan pemodelan dengan grafik/persamaan mencari grafik/persamaan yang paling mendekati data yang ada.

#### 4.2 Cara Banyak Solusi Tunggal

Robi mengendarai mobil dari rumahnya yang berada di samping jalan raya (lihat Gambar 1). Dia mengendarai mobilnya menuju ke kampus dan melewati rumah neneknya. Jarak rumahnya ke rumah neneknya adalah 30 km, jarak dari kampus ke rumah neneknya adalah 30 km.



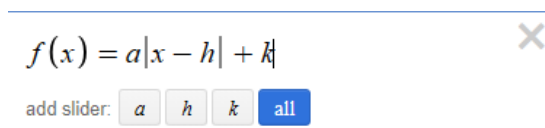
Gambar 1 Ilustrasi Perjalanan Robi

- a) Buatlah tabel untuk menunjukkan seberapa jauh Robi dari rumah dan seberapa jauh Robi dari rumah nenek dimulai dari awal perjalanan dari rumah sampai tiba di kampus!
- b) Gambarkan grafik yang merepresentasikan hubungan antara jarak dari Robi ke rumah dan jarak dari Robi ke rumah nenek!
- c) Temukan fungsi yang menyatakan jarak Robi rumah dalam jarak Robi ke rumah nenek!

### **Langkah-langkah penyelesaian dengan aplikasi Desmos**

- 1) Masuk aplikasi Desmos atau kunjungi website [www.desmos.com](http://www.desmos.com)
- 2) Klik tanda + (Tambah Item) di bagian atas kolom kiri dan pilih Tabel

- 3) Isilah tabel dengan data yang diketahui
- 4) Perhatikan bahwa setiap kali kamu selesai mengisi satu baris, ada satu titik yang muncul pada bidang koordinat. Titik ini koordinatnya diambil dari tabel.
- 5) Tuliskan bentuk umum fungsi nilai mutlak ke dalam kolom kiri pada Aplikasi Desmos:  $y=a|x-h|+k$
- 6) Perhatikan bahwa saat Anda menuliskan fungsi kuadrat, ada tulisan yang muncul di bawahnya:



$$f(x) = a|x-h| + k$$

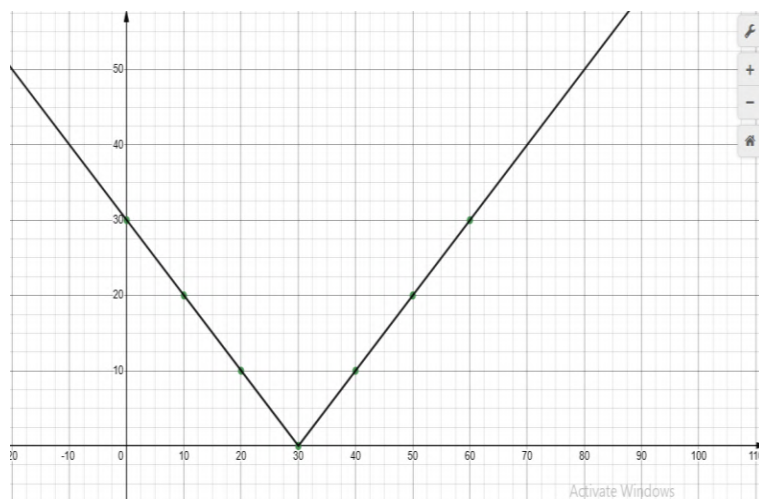
add slider:

- 7) Klik all
- 8) Akan muncul 3 buah slider yang dapat digeser-geser. Nilai-nilai  $a$ ,  $h$ ,  $k$  yang dipilih akan mempengaruhi grafik fungsi kuadrat yang dihasilkan. Silakan menggeser nilai-nilai tersebut sampai menemukan fungsi nilai mutlak yang melalui titik-titik dari tabel.

Jawaban

Jarak Robi ke rumah	0	10	20	30	40	50	60
Jarak Robi ke rumah nenek	30	20	10	0	10	20	30

fungsi yang menyatakan jarak Robi rumah dalam jarak Robi ke rumah nenek dapat dituliskan sebagai  $f(x)=|x-30|$  dan grafiknya adalah <https://www.desmos.com/calculator/yitzk07s7c>



## **BAB VII**

### **APLIKASI PHOTOMATH**

Aplikasi photomath adalah salah satu aplikasi yang mampu membantu kita memecahkan persoalan matematika. Aplikasi photomath adalah sebuah aplikasi Android, iOS, ataupun Windows Phone yang memiliki fungsi untuk menyelesaikan soal-soal matematika dengan cara memotret atau menulis soal matematikanya (Avanda & Putri, 2020). Aplikasi ini tidak semata-mata memberikan jawaban dari soal matematika yang dicari, tetapi juga memberikan pembahasan serta tahapan-tahapan dalam menyelesaikan soal matematika tersebut secara lengkap dan tepat. PhotoMath sendiri sampai saat ini telah mampu mendeteksi dan menyelesaikan soal-soal matematika seperti topik desimal, pecahan, aritmatika, akar, dan persamaan liner sederhana.

Aplikasi photomath banyak digunakan oleh peserta didik yang mengalami kesukaran dalam menuntaskan permasalahan yang ditugaskan oleh pendidik berupa soal matematika. Dengan memanfaatkan aplikasi ini mereka sangat terbantu dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang ada. Akan tetapi tahapan-tahapan yang disajikan oleh aplikasi photomath ini terkadang belum lengkap dan ada kalanya berbeda dengan tahapan-tahapan yang diberikan oleh



guru. Sehingga peserta didik memerlukan waktu untuk memahami proses atau tahap demi tahap yang disajikan dalam aplikasi ini. Penyelesaian yang disajikan oleh aplikasi ini terkadang hanya bisa digunakan untuk soal-soal tertentu saja, artinya terdapat beberapa soal yang tidak dapat dideteksi atau diselesaikan oleh aplikasi ini, misalnya soal yang berupa grafik.

Aplikasi photomath memiliki fungsi positif dan negatif (Avanda & Putri, 2020). Adapun fungsi positif yang diberikan aplikasi ini adalah dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan persoalan matematika yang sulit menggunakan cara manual dan mereka juga dapat mengetahui tahapan-tahapan dalam memecahkan soal-soal matematika. Sedangkan fungsi negatif dari pemakaian aplikasi ini yaitu akan menumbuhkan sifat malas dan ketergantungan dalam jiwa peserta didik untuk berpikir menyelesaikan soal-soal matematika.

### **Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi Photomath**

Kelebihan dari aplikasi ini diantaranya yaitu:

- Pengguna dapat mengenali masalah matematika,
- Menghasilkan deskripsi berkelanjutan atau prosedur pemecahan soal yang dicari.
- Memberikan solusi cepat saat digunakan.

Kekurangan dari aplikasi ini diantaranya yaitu:

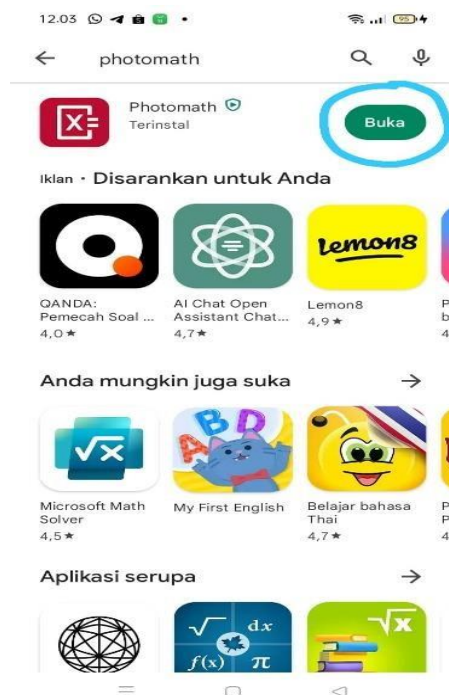
- Penggunaan aplikasi ini harus digunakan secara online atau

menggunakan data internet. Sehingga banyak dari kalangan pengguna berhenti menggunakan aplikasi ini dikarenakan pemakaiannya membutuhkan jaringan internet.

- Pada saat proses pemindaian, pengguna haruslah melakukannya dengan baik dan benar. Karena jika tidak, PhotoMath tidak akan berjalan sempurna. Akibatnya, mungkin saja jawaban yang muncul tidak akurat. Hal ini terjadi karena akan ada angka atau simbol yang tidak tertangkap kamera smartphone. Alhasil, jawabannya pun bukan tidak mungkin akan berbeda atau salah dari yang seharusnya

Contoh Penggunaan Aplikasi Photomath

#### 1) Buka aplikasi photomath



- 2) Pada aplikasi ini disediakan dua mode atau cara penggunaan untuk mendapatkan petunjuk langkah demi langkah, yakni mode kamera dan mode kalkulator. Prosedur penggunaannya adalah sebagai berikut:

(a) Mode Kamera

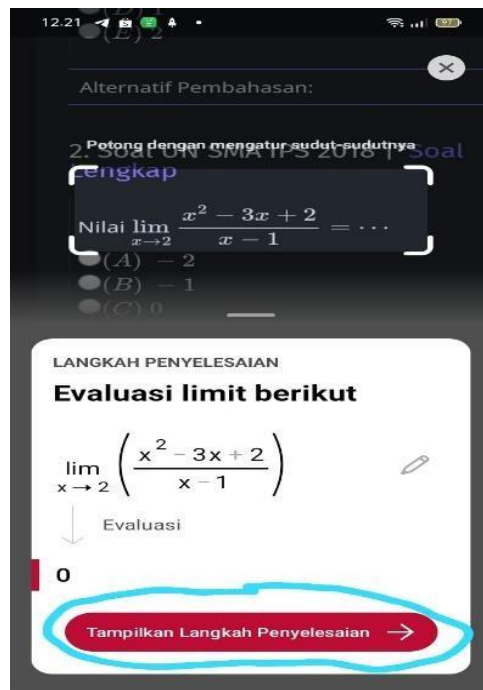
Mode kamera adalah cara instan yang mudah digunakan. Karena pengguna cukup menggunakan kamera ponsel mereka untuk mengambil gambar soal matematika, baik dalam bentuk buku teks ataupun catatan tulisan tangan. Setelah mengambil gambar, aplikasi akan memindai sebentar dan selanjutnya akan menampilkan jawaban dari persoalan matematika yang telah kita ambil gambarnya. Untuk mengetahui prosedur atau langkah-langkah penyelesaian soal, pengguna cukup mengetuk langkah pada aplikasi photomath. Maka aplikasi tersebut akan menunjukkan langkah demi langkah penyelesaian masalah matematika yang dicari pengguna.

- Memindai soal dalam bentuk gambar atau foto

1) Klik symbol gambar



- 2) Atur soal yang diinginkan, kemudian klik “pecahkan”  
Untuk melihat langkah penyelesaiannya klik “Tampilkan langkah penyelesaian”



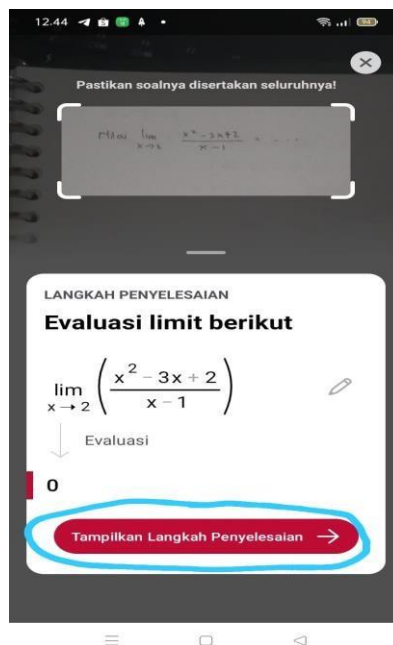
- 3) Kemudian langkah penyelesaian akan muncul



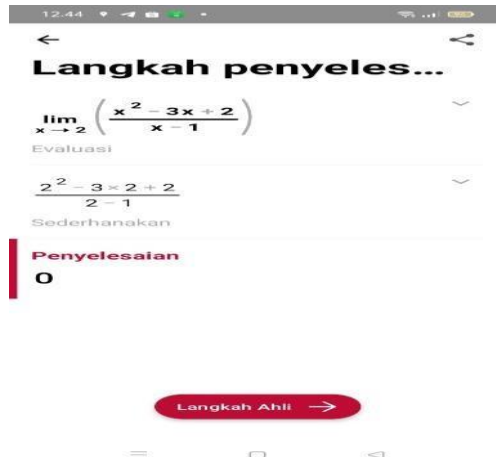
- Memindai soal dalam bentuk tulisan tangan
  - 1) Jika ingin memindai secara langsung maka gunakan symbol dibawah



- 2) Atur soal yang diinginkan, kemudian klik “pecahkan”.  
Untuk melihat langkah penyelesaiannya klik “Tampilkan langkah penyelesaian”



Kemudian langkah penyelesaian akan muncul



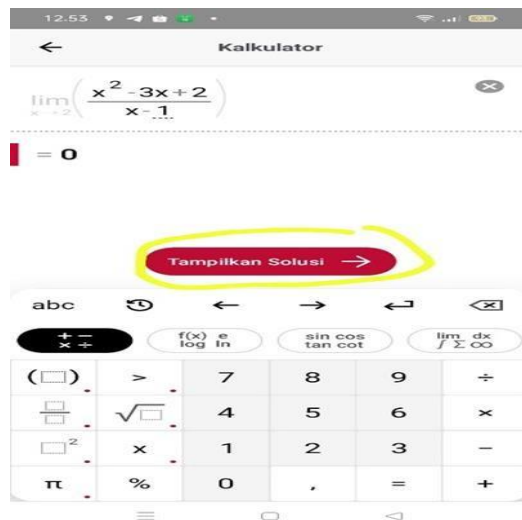
## b. Mode Kalkulator

Mode kalkulator adalah mode yang dilakukan dengan cara memasukkan dan mengedit soal matematika pada photomath. Aplikasi ini akan menunjukkan solusi atau penyelesaian soal matematika, jika angka yang kita masukkan pada kalkulator pada photomath dapat terbaca.

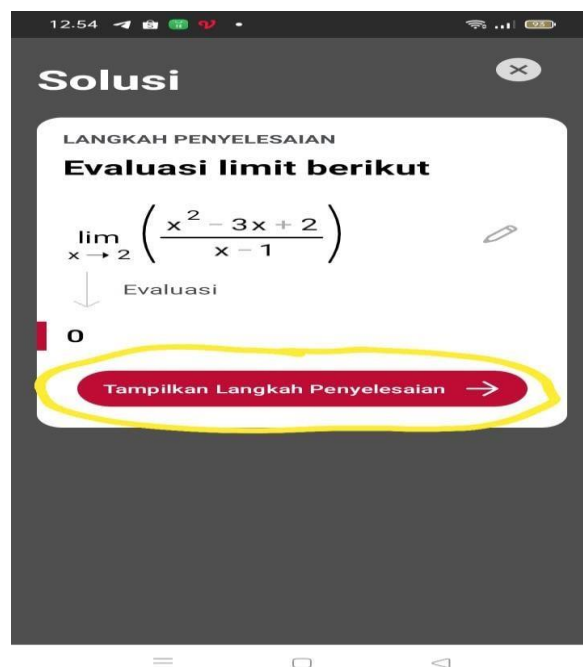
### 1) Klik symbol kalkulator



- 2) Kemudian ketik soal yang diinginkan, lalu klik “Tampilkan Solusi” untuk melihat jawaban



- 3) Kemudian klik “Tampilkan Langkah Penyelesaian” untuk melihat langkah penyelesaiannya



4) Kemudian langkah penyelesaian akan muncul

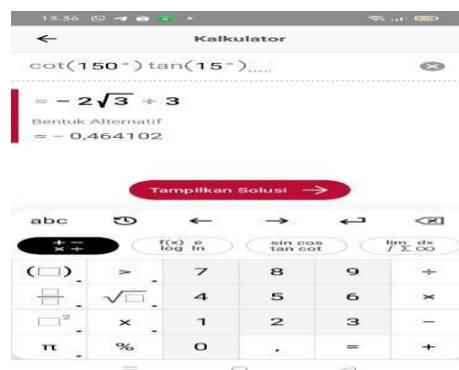


### Latihan Soal dengan Bantuan Aplikasi Photomath

$$\cot [150^\circ] \tan [15^\circ] = \dots$$

Penyelesaian:

Dengan menggunakan mode kalkulator pada aplikasi photomath





**Solusi**

LANGKAH PENYELESAIAN

**Sederhanakan bentuk dari**

$$\cot(150^\circ)\tan(15^\circ)$$

Sederhanakan

$$-2\sqrt{3} + 3$$

$$\approx -0,464102$$

[Tampilkan Langkah Penyelesaian →](#)

**Langkah penyeles...**

$\cot(150^\circ)\tan(15^\circ)$

Evaluasi  
Tulis ulang

$-\sqrt{3}\tan(45^\circ - 30^\circ)$

Jabarkan pernyataan berikut

$-\sqrt{3} \times \frac{\tan(45^\circ) - \tan(30^\circ)}{1 + \tan(45^\circ)\tan(30^\circ)}$

Tentukan nilai dari bentuk tersebut

$-\sqrt{3} \times \frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 + 1 \times \frac{\sqrt{3}}{3}}$

Hitunglah hasil kali tersebut

[Langkah Ahli →](#)

**Langkah penyelesaian**

Hitunglah hasil kali tersebut

$$-\sqrt{3} \times \frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}}$$

Ubahlah pernyataan

$$-\sqrt{3} \times \frac{\frac{3 - \sqrt{3}}{3}}{\frac{3 + \sqrt{3}}{3}}$$

Perkecilah pecahan

$$-\sqrt{3} \times \frac{3 - \sqrt{3}}{3 + \sqrt{3}}$$

Kalikan

$$-\frac{\sqrt{3}(3 - \sqrt{3})}{3 + \sqrt{3}}$$

[Langkah Ahli →](#)

**Langkah penyelesaian**

Kalikan

$$-\frac{\sqrt{3}(3 - \sqrt{3})}{3 + \sqrt{3}}$$

Hilangkan tanda kurung

$$-\frac{3\sqrt{3} - 3}{3 + \sqrt{3}}$$

Rasionalkan

$$-\frac{(3\sqrt{3} - 3) \times (3 - \sqrt{3})}{6}$$

Faktorkan bentuk tersebut

$$-\frac{3(\sqrt{3} - 1) \times (3 - \sqrt{3})}{6}$$

Perkecilah pecahan

$$-\frac{(\sqrt{3} - 1) \times (3 - \sqrt{3})}{2}$$

[Langkah Ahli →](#)

**Langkah penyelesaian**

Perkecilah pecahan

$$-\frac{(\sqrt{3} - 1) \times (3 - \sqrt{3})}{2}$$

Sederhanakan

$$-\frac{3\sqrt{3} - 3 - 3 + \sqrt{3}}{2}$$

Sederhanakan suku-suku sejenis dengan menjumlahkan atau mengurangi

Kalikan

$$-\frac{4\sqrt{3} - 6}{2}$$

Faktorkan bentuk tersebut

$$-\frac{2(2\sqrt{3} - 3)}{2}$$

Perkecilah pecahan

$$-(2\sqrt{3} - 3)$$

[Langkah Ahli →](#)

## **BAB VIII**

### **APLIKASI MICROSOFT MATH SOLVER**

Di era teknologi yang sudah semakin canggih ini, sudah banyak aplikasi yang menawarkan untuk belajar matematika dengan mudah. Salah satunya adalah aplikasi Microsoft Math Solver yang akan membantu dalam mengatasi masalah matematika. Aplikasi Microsoft Math Solver hadir sebagai aplikasi matematika terbaik dengan menggunakan teknologi AI yang akan menyelesaikan pertanyaan yang pengguna ajukan. Untuk mengajukan pertanyaan ke aplikasi, pengguna dapat melakukannya dengan tiga cara yakni dengan memindainya menggunakan kamera, menulis menggunakan tangan, dan mengetikkan pertanyaan.

Selanjutnya aplikasi akan menyelesaikan pertanyaan dan memberikan solusi langkah demi langkah tentang cara menyelesaikannya sehingga pengguna bisa belajar. Selain itu aplikasi juga mampu menunjukkan hasilnya secara instan. Aplikasi Microsoft Math Solver ini dikatakan dapat memberikan solusi untuk berbagai masalah matematika diantaranya sebagai berikut :

- 1) Matematika Dasar seperti Aritmatika, Bilangan Real, LCM, GCD, Bilangan Faktor, dan Angka Romawi.
- 2) Pra Aljabar : Radikal, Eksponen, Fraksi, dan Matriks.

- 3) Statistika : Mean, Median, Modus, Standar Deviasi, Permutasi, dan Kombinasi.
- 4) Aljabar : Persamaan Kuadrat, Sistem Persamaan, Ketidaksetaraan, Ekspresi Rasional, Linier, Kuadratik, dan Grafik Eksponensial.
- 5) Masalah kata pada konsep Matematika, Teori Angka, Probabilitas, Volume, dan Luas Permukaan.
- 6) Kalkulus Dasar : Penjumlahan, Batas, Turunan, dan Integral.

Berikut merupakan spesifikasi minimum penggunaan aplikasi Microsoft Math Solver sebagai berikut :

- 1) Minimal penyimpanan kosong 25 MB.
- 2) Minimal menggunakan OS Android Lollipop atau terbaru.
- 3) Kamera smartphone yang cukup jelas hasilnya.

Selain bisa diinstal di Android, Microsoft Math Solver juga bisa diinstal di PC, tetapi harus menggunakan bantuan Emulator. Berikut merupakan macam-macam Emulator diantaranya :

- Bluestacks
- MEmu Play

### **Cara Menginstal Dan Membuka Aplikasi Microsoft Math Solver**

Berikut cara menginstal aplikasi Microsoft Math Solver di Android sebagai berikut :

- 1) Buka Playstore atau App Store kemudian cari Microsoft Math Solver.
- 2) Setelah muncul klik instal, tunggu sampai selesai.
- 3) Setelah selesai, klik mulai untuk menggunakannya.
- 4) Selanjutnya terdapat beberapa pilihan untuk memasukkan soal seperti pindai menggunakan kamera, menggambar soal, dan mengetik soal.

Berikut merupakan cara menginstal aplikasi Microsoft Math Solver untuk PC Windows 11/10//8/7 dengan bantuan Emulator Bluestacks diantaranya :

- 1) Download software Bluestacks.
- 2) Prosedur instalasi cukup sederhana dan mudah. Setelah instalasi berhasil, buka emulator Bluestacks.
- 3) Mungkin perlu beberapa saat untuk memuat aplikasi Bluestacks pada awalnya. Setelah dibuka, akan terlihat layar beranda Bluestacks.

- 4) Google play store sudah diinstal sebelumnya di Bluestacks. Di layar beranda, temukan playstore dan klik dua kali pada ikon untuk membukanya.
- 5) Sekarang cari aplikasi Microsoft Math Solver untuk menginstal di PC.
- 6) Setelah mengklik tombol instal, Microsoft Math Solver akan diinstal secara otomatis di Bluestacks.

Selanjutnya cara menginstal aplikasi Microsoft Math Solver untuk Pc Windows 11/10/8/7 dengan bantuan Emulator Memu play diantaranya :

- 1) Unduh dan instal Memu play pada PC.
- 2) Setelah terinstal, buka dan temukan Google Playstore aplikasi ikon di layar beranda Memu play. Cukup ketuk dua kali untuk membukanya.
- 3) Sekarang pencarian untuk Microsoft Math Solver di Google playstore. Cari yang resmi aplikasi dari Microsoft Corporation pengembang dan klik tombol instal.
- 4) Setelah instalasi berhasil, dapat menemukan Microsoft Math Solver di layar beranda Memu play.

## **Pengenalan Fitur-Fitur Aplikasi Microsoft Math Solver**

Aplikasi Microsoft Math Solver mengandalkan AI atau kecerdasan buatan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan matematika. Ditambah dengan fiturnya yang lengkap seperti berikut :

- 1) Menulis persamaan matematika di atas layar layaknya di atas kertas.
- 2) Memindai permasalahan matematika berbentuk cetakan atau tulisan tangan.
- 3) Mengetik dan mengedit menggunakan kalkulator matematika ilmiah tingkat lanjut.
- 4) Memunculkan penjelasan langkah demi langkah dalam bentuk grafik.
- 5) Mengimpor gambar hasil pindaian gambar persoalan matematika dari galeri.
- 6) Mencari situs atau alamat web yang memuat permasalahan serupa termasuk video di Youtube yang membahas hal aatau soal serupa.
- 7) Menyelesaikan permasalahan kata matematika.
- 8) Memindai plot tabel data XY untuk fungsi linier

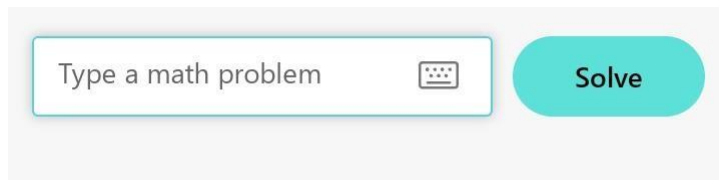
atau non linier.

- 9) didukung oleh berbagai bahasa.
- 10) aplikasi Microsoft Math Solver ini merupakan aplikasi gratisan

**Penggunaan aplikasi Microsoft Math Solver dalam pemecahan masalah matematika :**

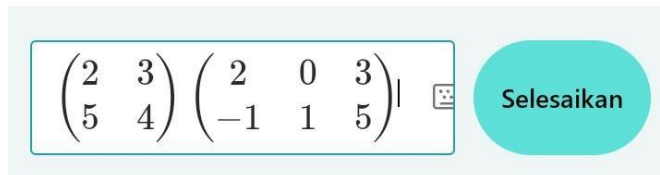
**a. Menggunakan situs web [math.microsoft.com](https://math.microsoft.com)**

- 1) Buka situs web [math.microsoft.com](https://math.microsoft.com)



The screenshot shows the Microsoft Math Solver interface. On the left, there is a text input field with the placeholder text "Type a math problem" and a small icon of a keyboard. To the right of the input field is a teal-colored button with the word "Solve" in white text.

- 2) Ketik soal pada keyboard dan klik selesaikan




The screenshot shows the Microsoft Math Solver interface with a math problem entered in the input field. The problem is  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & 5 \end{pmatrix} |$ . To the right of the input field is a teal-colored button with the word "Selesaikan" in white text.


- 3) Tampilan jawaban

Microsoft | Math Solver

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$
 Selesaikan

**Evaluasi**

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 21 \\ 6 & 4 & 35 \end{pmatrix}$$


 Lihat langkah-langkah penyelesaian

- 4) Jika ingin menggunakan langkah-langkah, klik lihat langkah-langkah penyelesaian

**Langkah-Langkah yang Menggunakan Aturan Perkalian Matriks**

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

Perkalian matriks ditentukan jika jumlah kolom matriks pertama sama dengan jumlah baris matriks kedua.

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

Kalikan tiap elemen baris pertama dari matriks pertama dengan elemen yang berkorespondensi dari kolom pertama dari matriks kedua lalu tambahkan perkalian tersebut untuk memperoleh elemen di baris pertama, kolom pertama dari matriks



$$\begin{pmatrix} 2 \times 2 + 3(-1) & 3 & 2 \times 3 \\ 5 \times 2 + 4(-1) & 4 & 5 \times 3 \end{pmatrix}$$

Sisa elemen dari matriks perkalian ditemukan dalam cara yang sama.

$$\begin{pmatrix} 2 \times 2 + 3(-1) & 3 & 2 \times 3 \\ 5 \times 2 + 4(-1) & 4 & 5 \times 3 \end{pmatrix}$$

Sederhanakan tiap elemen dengan mengalikan suku individu.

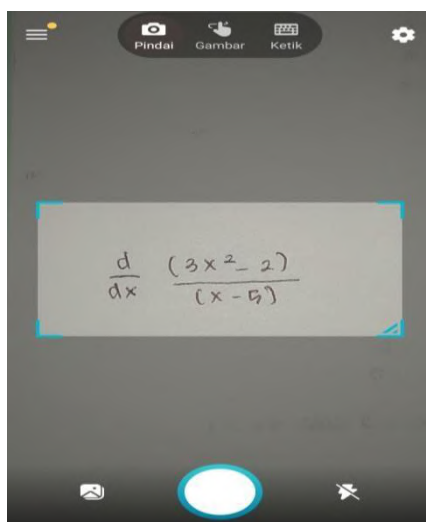
$$\begin{pmatrix} 4 - 3 & 3 & 6 + 15 \\ 10 - 4 & 4 & 15 + 20 \end{pmatrix}$$

Jumlahkan tiap elemen matriks.

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 21 \\ 6 & 4 & 35 \end{pmatrix}$$

## b. Menggunakan aplikasi fitur pindai gambar

- 1) Buka aplikasi kemudian klik ikon pindai dan pindai soal yang ada pada buku



## 2) Tampilan jawaban

$$\frac{d}{dx} \frac{(3x^2-2)}{(x-5)}$$

**Evaluasi**

$$\frac{3x^2-30x+2}{(x-5)^2}$$



↓ Lihat langkah-langkah penyelesaian

- 3) Jika ingin melihat langkah-langkah penyelesaian, klik lihat langkah-langkah penyelesaian

### Langkah Menggunakan Aturan Turunan untuk Hasil Bagi



$$\frac{d}{dx} \frac{(3x^2 - 2)}{(x - 5)}$$

Untuk setiap dua fungsi diferensiabel, turunan dari hasil bagi dari dua fungsi merupakan bilangan penyebut dikalikan turunan dari pembilang dikurangi pembilang dikalikan turunan dari penyebut, semuanya lalu dibagi dengan penyebut kuadrat.

$$\frac{(x^1 - 5) \frac{d}{dx}(3x^2 - 2) - (3x^2 - 2) \frac{d}{dx}(x^1 - 5)}{(x^1 - 5)^2}$$

Turunan dari polinomial merupakan jumlah dari turunan suku-sukunya. Turunan dari suku konstanta adalah 0. Turunan dari  $ax^n$  adalah  $nax^{n-1}$ .

$$\frac{(x^1 - 5) \times 2 \times 3x^{2-1} - (3x^2 - 2) \times 1}{(x^1 - 5)^2}$$

Lakukan penghitungannya.

$$\frac{(x^1 - 5) \times 6x^1 - (3x^2 - 2) \times 1}{(x^1 - 5)^2}$$

Lakukan penghitungannya.

$$\frac{6x^2 - 30x^1 - (3x^2 - 2x^0)}{(x^1 - 5)^2}$$

Hapus tanda kurung yang tidak perlu.

$$\frac{6x^2 - 30x^1 - 3x^2 - (-2x^0)}{(x^1 - 5)^2}$$

Gabungkan suku sejenis.

Luaskan menggunakan properti distributif.

$$\frac{x^1 \times 6x^1 - 5 \times 6x^1 - (3x^2x^0 - 2x^1x^0)}{(x^1 - 5)^2}$$

Tambahkan pangkatnya untuk mengalikan himpunan pangkat dari bilangan dasar yang sama.

$$\frac{6x^{1+1} - 5 \times 6x^1 - (3x^2 - 2x^0)}{(x^1 - 5)^2}$$

Lakukan penghitungannya.

Gabungkan suku sejenis.

$$\frac{(6 - 3)x^2 - 30x^1 - (-2x^0)}{(x^1 - 5)^2}$$

Kurangi 3 dari 6.

$$\frac{3x^2 - 30x^1 - (-2x^0)}{(x^1 - 5)^2}$$

Untuk setiap suku  $t$ ,  $t^1 = t$ .

$$\frac{3x^2 - 30x - (-2x^0)}{(x - 5)^2}$$

Untuk setiap suku  $t$ ,  $t^1 = t$ .

$$\frac{3x^2 - 30x - (-2x^0)}{(x - 5)^2}$$

Untuk setiap suku  $t$  kecuali 0,  $t^0 = 1$ .

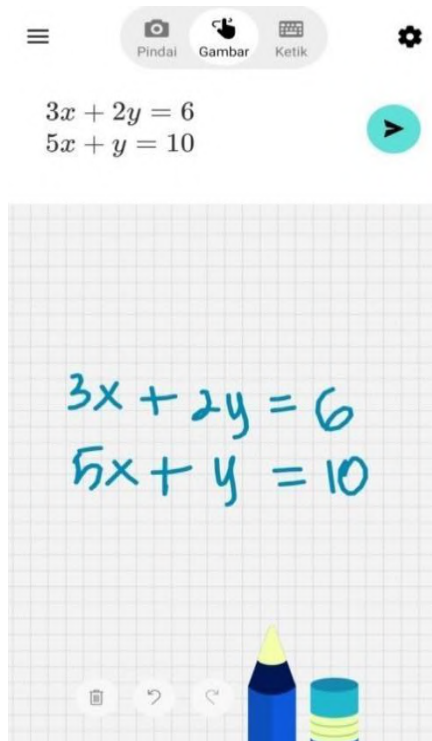
$$\frac{3x^2 - 30x - (-2)}{(x - 5)^2}$$

### c. Menggunakan aplikasi fitur menggambar

- 1) Buka aplikasi kemudian klik ikon gambar






- 2) Gambar soal untuk mendapatkan hasil penyelesaian



- 3) Tampilan jawaban



- 4) Jika ingin melihat langkah-langkah penyelesaian, klik lihat langkah-langkah penyelesaian



### Langkah-Langkah yang Menggunakan Substitusi

$$\begin{aligned}3x + 2y &= 6 \\5x + y &= 10\end{aligned}$$

Untuk menyelesaikan sepasang persamaan dengan substitusi, terlebih dahulu selesaikan satu persamaan untuk satu variabel. Lalu ganti hasil untuk variabel tersebut di persamaan yang lain.

$$3x + 2y = 6, 5x + y = 10$$

Pilih salah satu persamaan dan temukan nilai  $x$  dengan memisahkan  $x$  di sisi kiri tanda sama dengan.



$$3x + 2y = 6$$

Kurangi  $2y$  dari kedua sisi persamaan.

$$3x = -2y + 6$$

Bagi kedua sisi dengan 3.

$$x = \frac{1}{3}(-2y + 6)$$

Kalikan  $\frac{1}{3}$  kali  $-2y + 6$ .

$$x = -\frac{2}{3}y + 2$$



Ganti  $-\frac{2y}{3} + 2$  untuk  $x$  di persamaan lain,  $5x + y = 10$ .




$$5\left(-\frac{2}{3}y + 2\right) + y = 10$$

Kalikan 5 kali  $-\frac{2y}{3} + 2$ .

$$-\frac{10}{3}y + 10 + y = 10$$

Tambahkan  $-\frac{10y}{3}$  sampai  $y$ .

$$-\frac{7}{3}y + 10 = 10$$



Kurangi 10 dari kedua sisi persamaan.


$$-\frac{7}{3}y = 0$$

Bagi kedua sisi persamaan dengan  $-\frac{7}{3}$ , yang sama dengan mengalikan kedua sisi dengan resiprokal dari pecahan.

$$y = 0$$

Ganti 0 untuk  $y$  dalam  $x = -\frac{2}{3}y + 2$ . Karena hasil persamaan hanya berisi satu variabel, Anda dapat menyelesaikan  $x$  secara langsung.

$$x = 2$$



## **BAB IX**

### **APLIKASI SYMBOLAB**

Symbolab menjadi salah satu perangkat yang memudahkan siswa dalam menemukan konsep dan menyelesaikan permasalahan karena disajikan dengan notasi atau simbol yang jelas serta visualisasi .

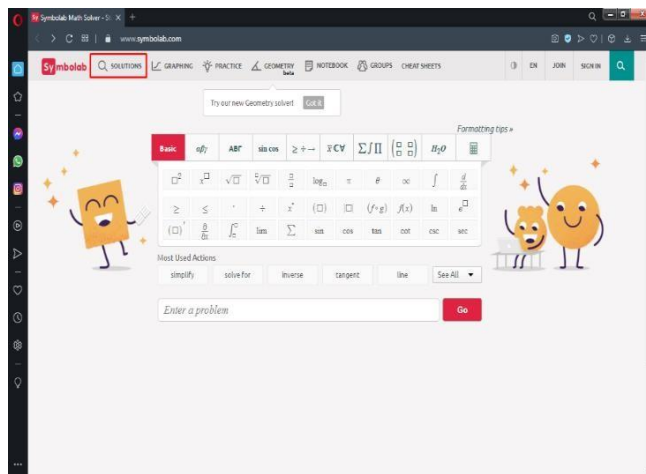
#### **Kelebihan dan Kekurangan**

Setiap aplikasi tidak jauh dari yang mananya kelebihan dan kekurangan pada saat digunakannya, begitu pula aplikasi symbolab yang pasti memiliki kelebihan dan kekurangan diantaranya: tidak harus membuat akun, banyak pilihan fitur, dapat digunakan oleh siswa, mahasiswa maupun guru, memberikan langkahlangkah yang rinci, hanya saja pada aplikasi symbolab langkah-langkah penyelesaian tidak ditimbulkan sehingga hanya menerima hasil akhir dari permasalahan saja kecuali ketika kita membeli aplikasi symbolab yang pro seharga 30.000/minggu. Maka langkah-langkah dari penyelesaiannya dapat dilihat. Akan tetapi tidak usah khawatir karena pada web symbolab yang dapat di akses pada <https://www.symbolab.com/> setiap langkah bias terlihat secara detail. (Putri, 2018: 5) mengungkapkan kelebihan dari symbolab yaitu dapat dimanfaatkan untuk

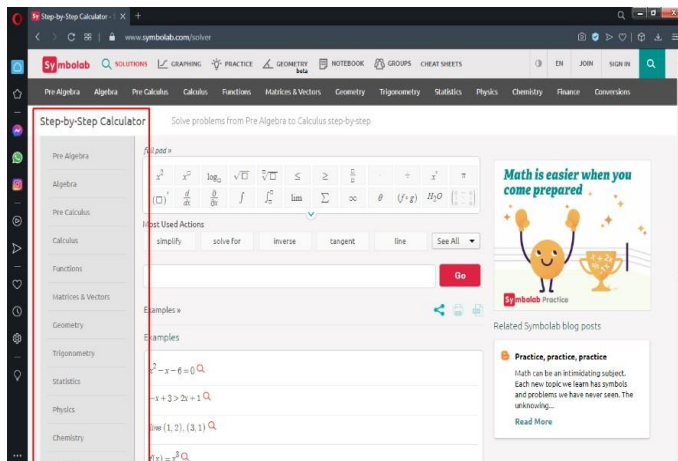
keperluan penyelesaian masalah matematika secara cepat dan tepat serta lengkap dengan langkah-langkah penyelesaiannya yang dapat digunakan oleh tenaga pendidik sebagai salah satu media pembelajaran yang menarik. Salah satu pemanfaatan aplikasi symbolab diterapkan pada pembelajaran matematika agar meningkatkan kualitas pembelajaran yang menonjol adalah bersikap interaktif yakni mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa tanpa muncul rasa bosan untuk terus belajar (Afrizal, 2015). Sedangkan kelemahan media pembelajaran ini membutuhkan peralatan khusus dalam penyajiannya seperti harus menggunakan laptop untuk membuka web symbolab karena tidak dapat diakses melalui gadget, perlu pembayaran untuk mendapatkan aplikasi symbolab pro juga memerlukan koneksi internet, hanya dapat menyelesaikan persoalan matematika, menyebabkan siswa malas berhitung.

### **Langkah-Langkah Penggunaan**

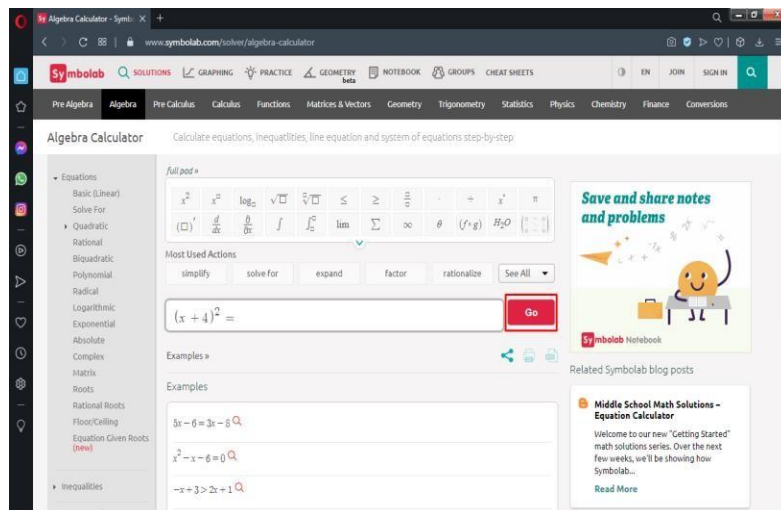
- 1) Kunjungi situs Symbolab.
- 2) Klik Solutions untuk memasuki perhitungan Matematika Sains.



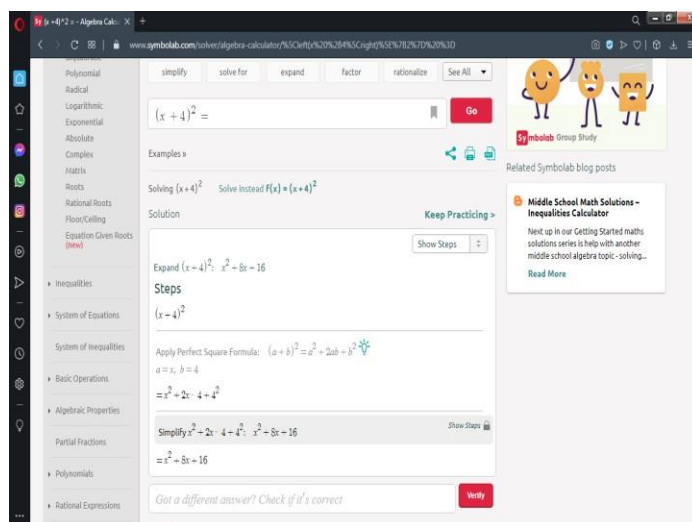
- 3) Pilihlah kategori Matematika Sains yang ingin dicari jawaban dari soal yang berkaitan.



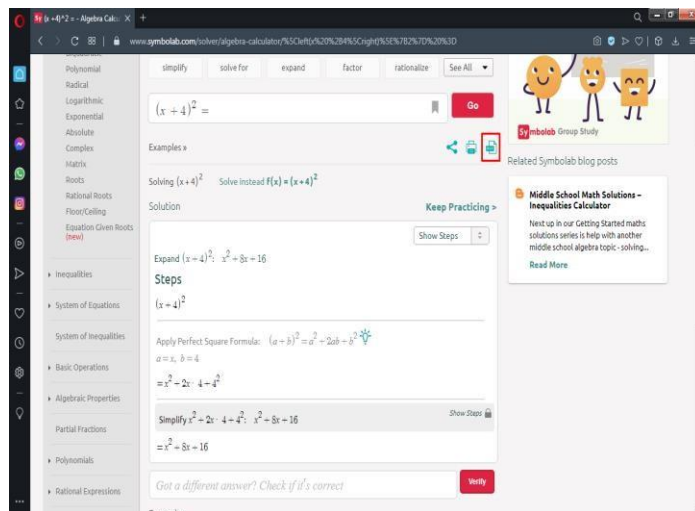
- 4) Masukkan soal tersebut, apabila ada kesulitan untuk simbol Matematika, bisa tekan salah satu tombol yang ada di KeyPad, klik Go.



5) Tampilan hasil perhitungan. Kamu bisa melihat tahapan dalam cara menyelesaikan soal tersebut sehingga mendapatkan jawaban yang pas dan benar.



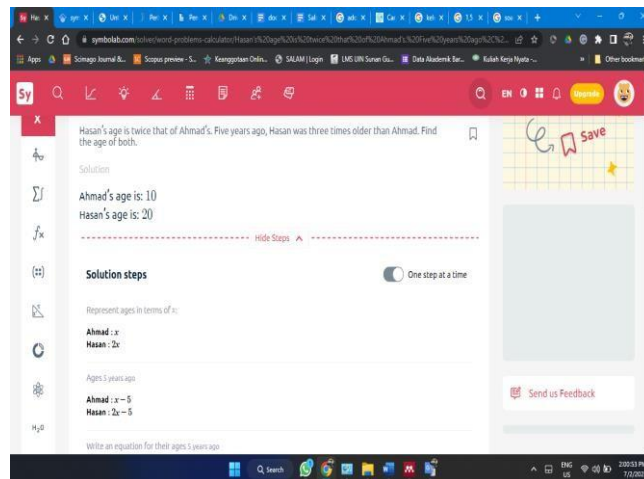
- 6) Klik ikon PDF untuk jawaban beserta step by step dalam penyelesaian soal tersebut di generate menjadi PDF



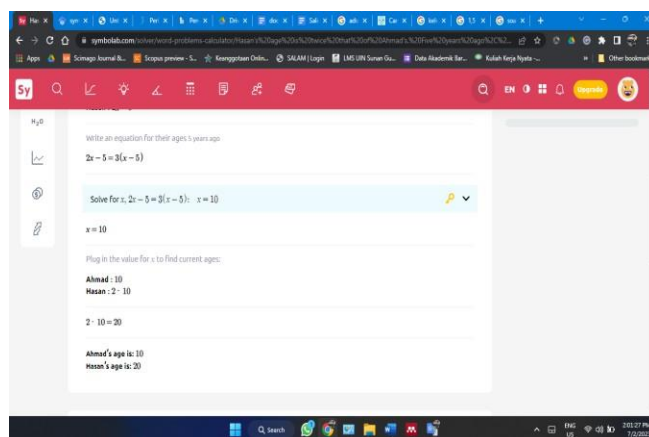
### Contoh Penggunaan Soal Hots Menggunakan Aplikasi Symbolab

No 1. Ahmad dan Hasan merupakan kerabat jauh, namun mereka selalu akur ketika hal bihalal dan kumpul keluarga baik dalam memperinganti hari besar Islam seperti idul fitri, idul adha, satu Muharam, maupun keperluan lainnya. Ahmad dan Hasan ternyata terpaut umur yang jauh. Hal ini dikarenakan ibu Ahmad merupakan adik bungsu dari Ayahnya Hasan sehingga Ahmad untuk sekarang masih menginjak pendidikan Sekolah Dasar disalah satu SD yang ada dibandung. Jikalau Usia Hasan dua kali usia Ahmad, Umur Ahmad tiga kali lipat umur Hasan, lima tahun yang lalu umur Ahmad tiga kali lipat umur Hasan. serta ternyata Hasan Masuk Sekolah Dasar di Usia 7 Tahun, dan menyelesaikan SD dalam waktu 5 Tahun karena mengikuti program Akselerasi, kemudian untuk SMP Hasan bersekolah sama seperti anak-anak normal. Namun ketika

SMA Hasan Mencoba lagi mengikuti program Akселerasi dan menyelesaikan SMA dalam waktu 2 Tahun dan langsung diterima di Universitas ITB dengan jurusan matematika murni. Coba tentukan berapa perkiraan Usia Hasan sekarang dan pada semester berapa Hasan sekarang kuliah,, jikalau Lama setiap satu semester sama dengan 6 bulan.



Jawab.



Usia Hasan = 20 Tahun, untuk mengetahui sekarang Hasan berkuliah pada semester berapa, maka kita



akumulasikan dengan perhitungan sebagai berikut.

Lama sekolah SD = 5 Tahun

Lama sekolah SMP=3 tahun

Lama sekolah SMA=2 Tahun

Usia Hasan Masuk sekolah SD pada usia 7 Tahun maka kuliah Hasan sekarang pada semester dapat diketahui dengan

$$20-7-5-3-2=3$$

Jadi Hasan telah berkuliah selama 3 tahun, maka Hasan sekarang berkuliah di semester 6, karena 1 tahun = 2 semester .

## **BAB X**

### **APLIKASI WOLFARM ALPHA**

Aplikasi gratis yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran matematika, Wolfram Alpha Free. Ini merupakan versi gratis dari Wolfram Alpha Pro, yakni suatu aplikasi mesin komputasi dinamis sekaligus pencarian data. Mengapa Wolfram Alpha Free? Apa saja kelebihan Wolfram Alpha, misal jika dibandingkan dengan GeoGebra?

Wolfram Alpha Free bersifat membantu komputasi, Anda dapat memanfaatkan Wolfram Alpha Free baik secara online maupun offline karena telah disediakan banyak template dan contoh project siap pakai yang dapat diunduh dan digunakan secara interaktif. Hal ini sangat memudahkan khususnya bagi Anda yang belum mahir menggunakan tool-tool konstruksi seperti di GeoGebra.

Wolfram Alpha Free merupakan versi gratis dari Wolfram Alpha Pro, yakni suatu aplikasi mesin komputasi dinamis sekaligus pencarian data. Wolfram Alpha Free lebih bersifat membantu komputasi, tapi fitur-fitur konstruksi hanya dibatasi untuk Wolfram Alpha Pro. Walaupun demikian, kita dapat

memanfaatkan Wolfram Alpha Free baik secara online maupun offline karena telah disediakan banyak template dan contoh project siap pakai yang dapat diunduh dan digunakan secara interaktif. Hal ini sangat memudahkan khususnya bagi kita yang belum mahir menggunakan tool-tool konstruksi seperti di GeoGebra.



Gambar 1. Stephen Wolfram

Persiapan peluncuran WolframAlpha dimulai pada 15 Mei 2009 pukul 7 malam CDT dan disiarkan langsung di Justin.tv . Rencananya adalah meluncurkan layanan secara publik beberapa jam kemudian. Namun, ada masalah karena beban yang ekstrim. Layanan ini secara resmi diluncurkan pada 18

Mei 2009, Menerima tinjauan yang beragam. Pada tahun 2009, pendukung WolframAlpha menunjukkan potensinya, beberapa menyatakan bahwa cara menentukan hasil lebih penting daripada kegunaan saat ini. WolframAlpha gratis saat diluncurkan, tetapi kemudian Wolfram Research berusaha memonetisasi layanan tersebut dengan meluncurkan aplikasi iOS dengan biaya \$50, sedangkan situs webnya sendiri gratis. Rencana itu ditinggalkan setelah kritik.

Pada 8 Februari 2012, WolframAlpha Pro dirilis, menawarkan fitur tambahan kepada pengguna dengan biaya berlangganan bulanan. Beberapa siswa sekolah menengah dan perguruan tinggi menggunakan WolframAlpha untuk menyontek pekerjaan rumah matematika, meskipun Wolfram Research mengatakan layanan ini membantu siswa memahami matematika dengan kemampuannya memecahkan masalah.

## CAKUPAN ILMU

Cakupan ilmu yang terdapatd alam Wolfram Alpha meliputi berbagai bidang seperti: Mathematics, Statistics & Data Analysis, Physics, Chemistry, Materials, Engineering, Astronomy, Earth Sciences, Life Sciences, Technological World , Transportation, Computational Sciences, Web & Computer Systems, Units & Measures, Money & Finance,

Dates & Times, Places & Geography, Socioeconomic Data, Weather, Health & Medicine, Food & Nutrition, Words & Linguistics, Culture & Media, People & History, Education, Organizations, Sports & Games, Music, dan Colors. Bidang-bidang pengetahuan tersebut terbagi lagi ke dalam sub-sub bidang.

## **KELEBIHAN DAN KEKURANGAN WALFRAM ALPHA**

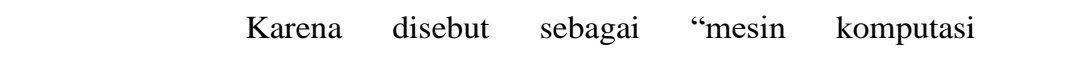
### **Kelebihan**

Sebagai Mesin pencari baru, bila dibandingkan dengan mesin pencari lainnya, maka Wolfram Alpha ini memiliki beberapa kelebihan antara lain adalah:

- Wolfram Alpha hanya menampilkan satu halaman yang berisi berbagai informasi terkait kata kunci yang kita masukkan ke dalam kotak pencariannya.
- Wolfram Alpha juga memanfaatkan kumpulan data yang sudah dilisensi, serta informasi offline dan dalam memberikan informasinya,
- Wolfram Alpha dinilai terlebih dahulu oleh pakar, dengan kata lain Wolfram Alpha tidak akan memiliki kekurangan seperti yang dialami pada Wikipedia atau pun berbagai jenis situs pengetahuan perorangan lainnya yakni kebenaran yang

- Wolfram Alpha juga memberitahukan sumber apa yang

- Gambar 2



Pengetahuan jenis lain juga dapat dicakup oleh Wolfram

bisa dihitung, misalnya berapa banyaknya orang bernama depan atau nama belakang tertentu. Namun, lagi-lagi data ini hanya tersedia untuk Amerika Serikat, dan data untuk nama yang tidak lazim di negara itu tidak akan tersedia

Selain itu, Wolfram Alpha ini bisa dipasang di laman perpustakaan atau blog, sehingga tak perlu mengunjungi situsnya terlebih dahulu bila hendak menggunakannya, cukup lewat situs atau blog yang kita miliki.

### **Kekurangan**

Tak dapat dipungkiri bahwa walaupun memiliki kelebihan Wolfram Alpha juga tak luput dari kekurangan. Kekurangan-kekurangan yang dimiliki Wolfram Alpha ini antara lain adalah:

- Beberapa pertanyaan tidak dapat dijawab dengan memuaskan. Pertanyaan di bidang sains, teknik atau ekonomi menghasilkan informasi yang cukup terperinci, tetapi informasi di bidang seperti sastra atau sejarah masih minim.
- Ada pula pertanyaan yang tidak dapat dijawab oleh Wolfram Alpha karena semata-mata memang tidak ada data. Sebagai contoh mesin tersebut dapat memberitahukan berapa produksi ikan Prancis dan Jepang, tetapi bila pertanyaan yang sama diajukan untuk produksi ikan

Indonesia Wolfram Alpha tidak punya jawaban.

- Dan sampai saat ini, Wolfram Alpha hanya menggunakan satu bahasa, yaitu bahasa Inggris. Hal ini menyulitkan bagi pengguna yang bahasa Inggrisnya lemah.

### CONTOH SEDERHANA LANGSUNG KLIK

Wolfram Alpha adalah software komputasi/matematika online. Software ini berguna untuk melakukan komputasi, plot gambar dan lain-lain. Coba lihat di Wolframalpha examples dan widgets. Di bawah ini diberikan contoh-contoh sederhananya. Silahkan klik pada link-nya maka akan muncul hasilnya. Pelajarilah cara-cara memberi input pada Wolframalpha Online.

#### 1. Perintah-perintah sederhana

expand  $(x+y)^5$  and simplify  $x^2+2x*y+y^2$

Solve equation in one variable: solve  $x^2+2x-5=1$

Solve equations in 2 variables: solve  $\{y+2x=1, x+y=2\}$

Limits: limit  $\sin[x]/x$   $x \rightarrow 0$

Derivatives: derivative  $(x*\exp[x])/\sin[x]$

Integrals: integral  $\log[x]$  or integral  $\log[x]$ ,  $x=1,2$

Evaluate a function  $1/2*(\ln(1+x)-\ln(1-x))-\tan(x)$  at



$$x=0.0015$$

Atau, Substitute  $x=2.5 \cdot 10^{-13}$ ,  $1-1/\sqrt{1-x}$  vs  $1-1/\sqrt{1-x}$  at  $x=2.5 \cdot 10^{-13}$

Compute series  $1/2 \cdot (\ln(1+x) - \ln(1-x)) - \tan(x)$

## 2. Plots

plot  $x^2$ , plot  $y=x^2$ ,  $x=0,3$ , plot  $e^x$  from  $x=0$  to  $10$

Multiple functions: plot  $\sin x$ ,  $\cos x$

Implicit 2D Plot: plot  $x^2+xy+y^2=1$

Parametric Plot:

parametric plot $\{2 \cos t, 3 \sin t\}$  or parametric plot $\{2 \cos t, 3 \sin t\}$   $t=0,\pi$

Polar Plot (Ellipse) polar plot  $r=2/(1+0.5 \cos \theta)$ ,  $\theta=0,2\pi$

Surface Plot: plot  $x^2+xy+y^2-1$

## 3. Differential equations

solve  $3y'+5y=2e^x$

solve  $y''+3y'+5y=2e^t$

Damped harmonic motion: solve  $y''+.1y'+2y=0$

System: solve  $\{x' = 2y - x, y' = x + y\}$

## 4. Fourier series

plot sum\_(k=1)^10(4/pi sin((2 k-1)\*x)/(2 k-1))

plot sum\_(k=1)^10(4/pi sin((2 k-1)\*x)/(2 k-1)) x=0 to 2 pi

plot sum\_(n=1)^10(cos(2 n pi x)/(n pi)^2- sin(2 n pi x)/(n pi)) x=0 to 4

plot sum\_(k=1)^10(2/pi^2 cos(2(2 k-1)\*pi\*x)/(2 k-1)^2)

5. Maple                      Version:                      plot(1/4+sum((cos(n\*Pi)-1)/(n\*Pi)^2\*cos(2\*n\*Pi\*x),n=1..100),x=-1..2);

## 6. Apa itu Wolfram Alpha?

Ask Wolfram Part 1, Part 2

Info for Calculus Students

Learn by Examples ... see physics section

## 7. Widgets - for Quick Wolfram|Alpha routines

Parametric Plots

Surface Plot

Vector Algebra

Eigenvalue Problems - 2x2, 3x3

Divergence and Curl (Rot)

Laplace Transform, Inverse Laplace Transform

## 8. Other Stuff Wilmington

hurricane irene

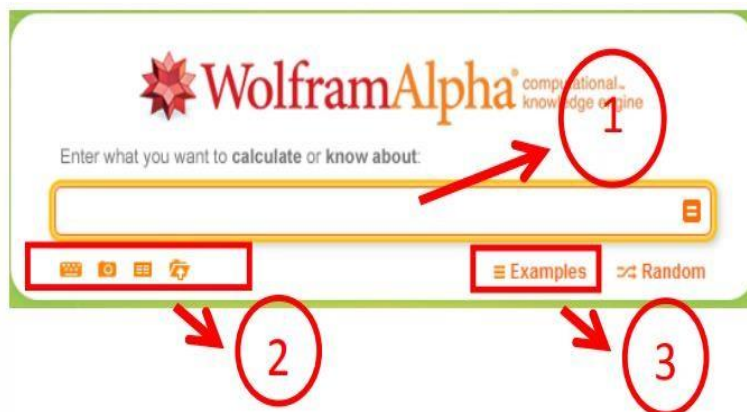
what is the meaning of life?

volvo 2005

us population

## LANGKAH PETUNJUK PENGGUNAAN WOLFRAM

Fokus pembahasan penggunaan Wolfram Alpha Free secara online. Wolfram Alpha Free secara online dapat diakses di <http://www.wolframalpha.com/> . Tampilan awal halaman situs ini cukup sederhana sebagai berikut.

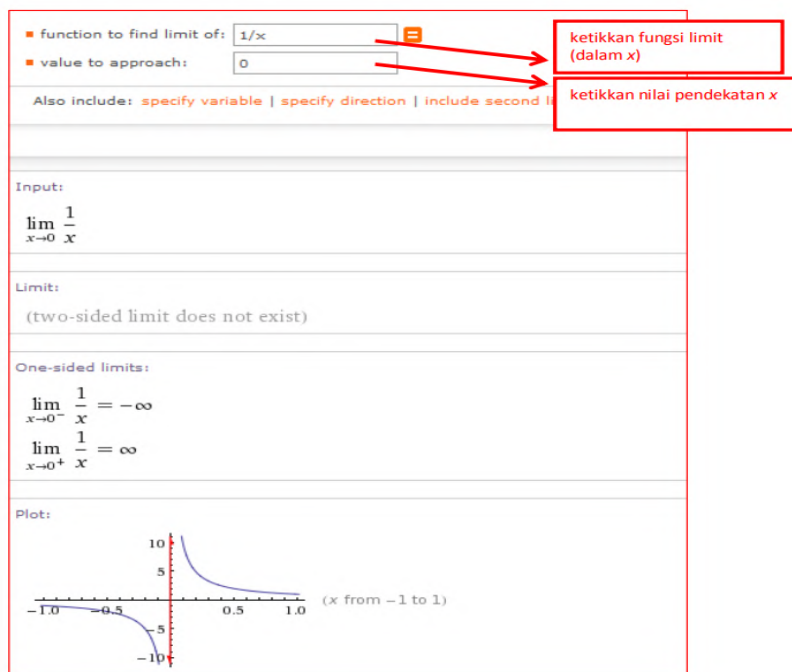


Gambar 3

Menu di situs WolframAlpha.com

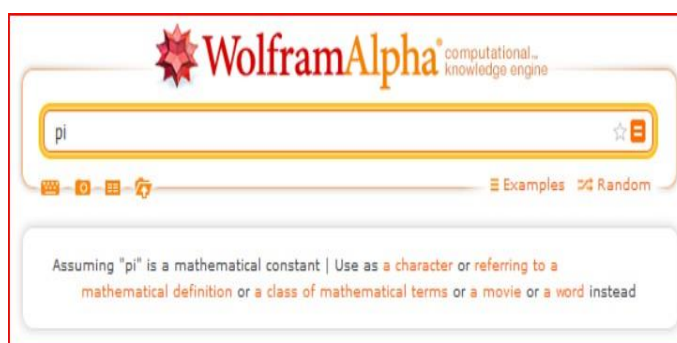
Keterangan:

- 1) Ketikkan keyword pencarian pada input bar ini. Misal ketikkan “limit” maka akan muncul tampilan sebagai berikut.



Gambar 4. Pencarian di WolframAlpha

Atau misal Anda mengetikkan kata “pi” pada input bar.



Gambar 5  
Pencarian tentang “pi”

Maka sistem pencarian akan memberi pilihan, apakah

pencarian tentang “pi” terkait dengan suatu huruf, definisi matematika, istilah matematika, judul film, atau merupakan sembarang kata. Misal, klik pada a movie, maka akan muncul tampilan sebagai berikut.

Input interpretation:


Pi (movie)

Basic movie information:

More Show synopsis

title	Pi
director	Darren Aronofsky
release date	10-07-1998 (14 years 0.6 months ago)
runtime	84 minutes (1 hour 24 minutes)
writers	Darren Aronofsky   Sean Gullette
genres	thriller   sci-fi
MPAA rating	R
production budget	\$68 000 (US dollars) (current equivalent: \$94 700)

Image:



Gambar 6. Movie Pi

2) Tombol-tombol ini digunakan sebagai tombol input. Pada versi tidak berbayar, fungsi tombol ini dimatikan sehingga pengguna tidak dapat meng-upload file apapun. Namun demikian, pengguna dapat menggunakan contoh-contoh file yang telah disediakan Wolfram untuk dianalisis.

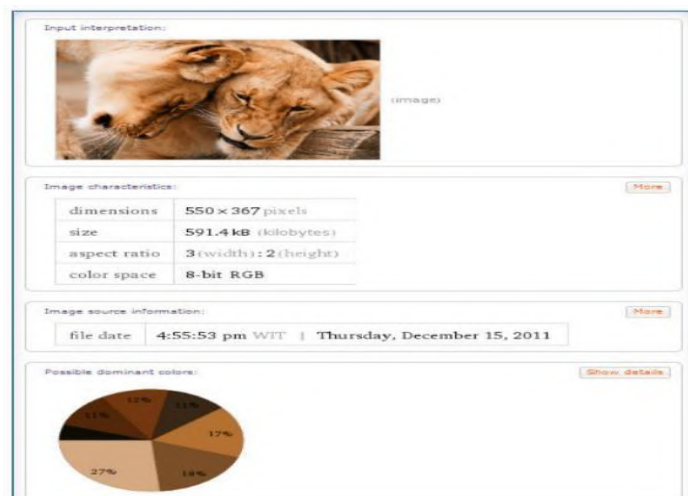
a) Tombol Extended Keyboard Tombol ini digunakan apabila pengguna membutuhkan karakter atau simbol matematika

khusus. Namun untuk versi tidak berbayar, simbol yang dapat digunakan hanya  $\pi$ ,  $\infty$  dan  $\sqrt{\quad}$ .



Gambar 7. Extended Keyboard

- b) Tombol Image Input Klik pada tombol ini untuk mendapatkan hasil analisis beberapa contoh (sampel) gambar yang telah disediakan sistem.



Gambar 8. Contoh Picture anlysis

c) Tombol data input

Tombol ini digunakan apabila input analisis berupa sekumpulan data seperti contoh berikut



Gambar 9. Contoh Jenis Data

d) Tombol File Upload Pada versi PRO (berbayar), Anda dapat mengunggah berbagai jenis file untuk keperluan analisis berdasar jenis file. Berbagai jenis file yang dapat diunggah antara lain file teks, image, audio, document format, dan lain-lain.

2) Tombol  $\equiv$  examples

Pada bagian inilah kita dapat memanfaatkan banyak contoh-contoh project interaktif dari Wolfram Alpha Free. Contoh yang disediakan bukan hanya untuk bidang matematika, namun juga berbagai bidang lain seperti fisika, kimia, seni, sejarah, dan lain-lain.

<b>MATHEMATICS »</b> Elementary Math · Numbers · Plotting · Algebra · Matrices · Calculus · Geometry · Trigonometry · Discrete Math · Number Theory · Applied Math · Logic · Functions · Definitions · ...	<b>WEATHER »</b> Current & Historical Weather · Forecasts · Wind Chill · Hurricanes · Clouds · Climate · ...
<b>STATISTICS &amp; DATA ANALYSIS »</b> Descriptive Statistics · Regression · Statistical Distributions · Random Variables · Probability · ...	<b>PLACES &amp; GEOGRAPHY »</b> Maps · Projections · Geodesy · Navigation · Distances · Geomagnetism · Geocoding · Countries · Cities · Elevation Data · Oceans · Lakes · Rivers · Islands · Mountains · ...
<b>PHYSICS »</b> Mechanics · Electricity & Magnetism · Optics · Thermodynamics · Relativity · Nuclear Physics · Quantum Physics · Particle Physics · Statistical Physics · Astrophysics · Physical Constants · ...	<b>PEOPLE &amp; HISTORY »</b> People · Genealogy · Names · Occupations · Political Leaders · Historical Events · Historical Periods · Historical Countries · Historical Numerals · Historical Money · ...
<b>CHEMISTRY »</b> Elements · Compounds · Ions · Quantities · Solutions · Reactions · Chemical Thermodynamics · Protecting Groups · ...	<b>CULTURE &amp; MEDIA »</b> Notable Texts · Periodicals · Writing · Movies · Television Programs · Television Networks · Video Games · Songs · Fictional Characters · Mythology · Awards · ...
<b>MATERIALS »</b> Alloys · Minerals · Crystallography · Plastics · Woods · Bulk Materials · ...	<b>MUSIC »</b> Music Acts · Music Albums · Songs · Music Theory · Audio Waveforms · Musical Instruments · ...

Gambar 10

## Daftar Kategori WolframAlpha

Klik pada **MATHEMATICS »** maka akan muncul berbagai jenis kategori untuk pembahasan bidang matematika. Berikut adalah beberapa contoh pemanfaatan Wolfram Alpha Free secara online dengan menggunakan beberapa kategori dari bidang matematika yang telah disediakan.

a) Menghitung hasil dari  $1/6+5/12+3/4$

Klik pada lalu klik **MATHEMATICS »** kemudian perhatikan pada bagian fraction (pecahan). Klik tanda “=” untuk memperoleh hasil.



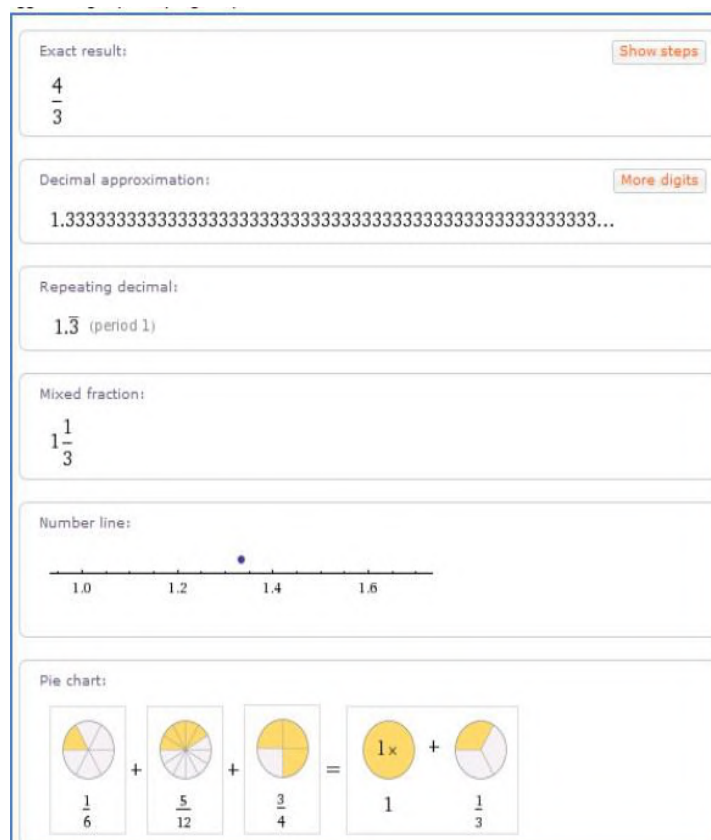
Fractions »

add fractions

1/6 + 5/12 + 3/4

=

Hasil penghitungan yang ditampilkan tidak hanya berupa bilangan pecahan, namun juga dalam bentuk desimal, garis bilangan, dan pie chart. Anda dapat mencoba penghitungan lain dengan mengganti angka pada yang diinputkan.



Gambar 11 Hasil perhitungan fraction

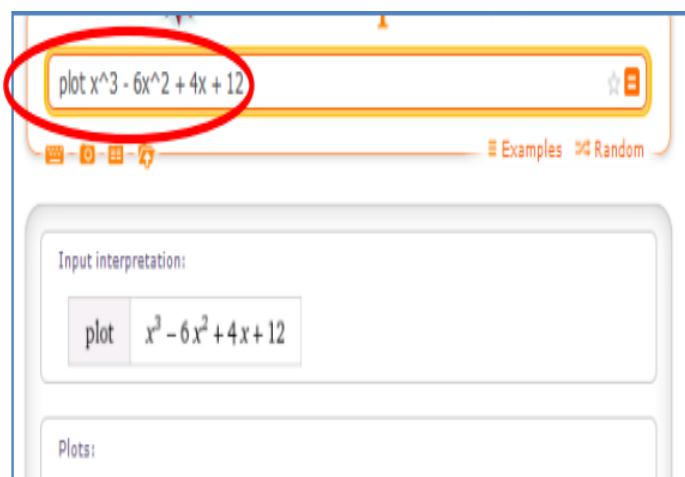
- b) Menggambar grafik Wolfram Alpha Free menyediakan fitur menggambar grafik dengan satu variabel, dua variabel, grafik fungsi parameter, grafik tiga dimensi, grafik pertidaksamaan, dan lain-lain. Contoh: grafik persamaan kuadrat  $f(x)=x^2-3x+4$

Klik pada **MATHEMATICS »** lalu klik **Plotting & Graphics »**

Pada bagian klik

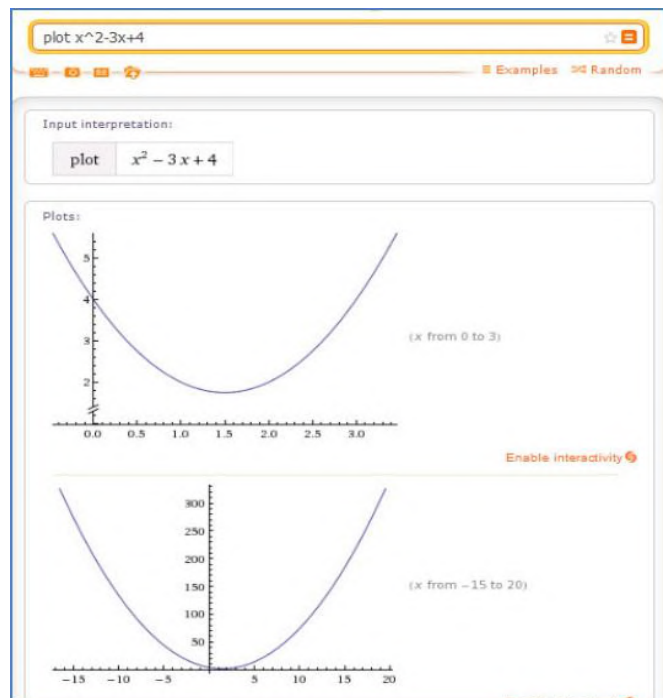


sehingga muncul tampilan sebagai berikut.



Gambar 12. Tampilan menu gambar grafik

Gantilah nilai fungsi pada input bar sesuai dengan fungsi yang akan digambar grafiknya, sehingga diperoleh hasil:



Gambar 13. Garfik  $x^2-3x+4$

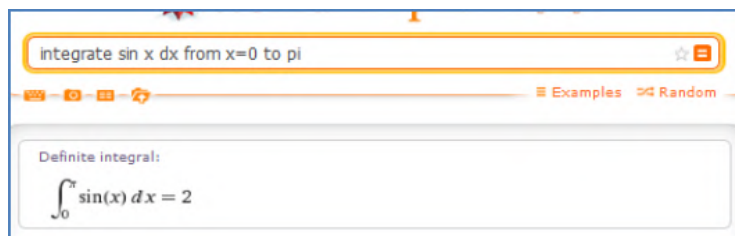
## PENGAPLIKASIAN PADA SOAL HOTS

Menentukan nilai integral  $\int_1^3 \{\sin(2x) + 3\cos x\}dx$

Klik pada **MATHEMATICS »** lalu klik **Calculus & Analysis »** pada

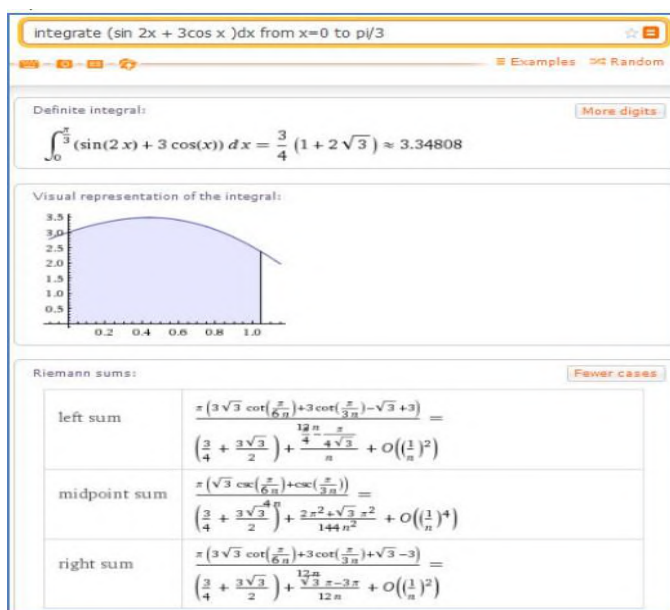
bagian **compute a definite integral**

klik tanda “=” sehingga muncul tampilan sebagai berikut.



Gambar 14

Tampilan menghitung integral tentu Gantilah nilai fungsi pada input bar sesuai dengan fungsi yang akan dihitung nilai integralnya, sehingga diperoleh hasil:



Gambar 15: Tampilan Hasil menghitung Integral

Silahkan mengeksplorasi lebih jauh penggunaan Wolfram Alpha Free untuk pembelajaran matematika. Penulis mencermati pengkategorian jenis aplikasi matematika pada Wolfram Alpha Free dapat digunakan untuk pembelajaran jenjang SD, SMP, SMA/SMK hingga perguruan tinggi. Pada tulisan berikutnya, akan dibahas pemanfaatan Wolfram Alpha secara offline tanpa harus terhubung dengan Internet. Selamat mencoba.

## **BAB XI**

### **APLIKASI GEOGEBRA**

GeoGebra diciptakan oleh Markus Hohenwarter (24 Juni 1976) pada tahun 2001/2002 sebagai bagian dari tesis masternya dalam pendidikan matematika dan ilmu komputer di University of Salzburg di Austria. Didukung oleh beasiswa DOC dari Akademi Ilmu Pengetahuan Austria, dia dapat melanjutkan pengembangan perangkat lunak sebagai bagian dari proyek PhD-nya dalam pendidikan matematika. Selama waktu itu, GeoGebra memenangkan beberapa penghargaan internasional, termasuk penghargaan perangkat lunak pendidikan Eropa dan Jerman, dan diterjemahkan oleh instruktur matematika dan guru di seluruh dunia ke lebih dari 25 bahasa. Dia adalah seorang direktur proyek dalam pengembangan GeoGebra dan seorang matematikawan Austria serta profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz.

Sejak 2006 GeoGebra didukung oleh Kementerian Pendidikan Austria untuk menjaga ketersediaan perangkat lunak bagi pendidikan matematika di sekolah dan universitas secara gratis. Pada bulan Juli 2006, GeoGebra menemukan jalannya ke AS, di mana perkembangannya berlanjut di Florida Atlantic University dalam proyek NSF : Standard Mapped Graduate Education and Mentoring. GeoGebra adalah program perangkat lunak matematika dinamis open-source (tersedia gratis) yang dibuat oleh Markus Hohenwarter untuk proyek tesis Masternya di

Universitas Salzburg, Austria. Situs web resmi GeoGebra, yang terletak di <http://www.geogebra.org>, menampilkan versi terbaru dari unduhan perangkat lunak, akses ke GeoGebraWiki dan Forum Pengguna, publikasi terkait, dan informasi mengenai Institut GeoGebra regional.

Ide dasar pengembangan perangkat lunak adalah membuat program yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus, bidang eksplorasi matematika yang cenderung diperlakukan secara terpisah oleh judul perangkat lunak lain menjadi satu paket, sumber terbuka, ramah pengguna. Setelah perangkat lunak dipublikasikan ke Internet pada tahun 2002, sejumlah guru menghubungi Hohenwarter untuk berbagi antusiasme mereka, setelah menggunakan GeoGebra di ruang kelas masing-masing. Umpan balik positif dari para guru ini selanjutnya dikonfirmasi oleh beberapa penghargaan perangkat lunak pendidikan, termasuk Penghargaan Perangkat Lunak Akademik Eropa (2002). Terinspirasi, Hohenwarter terus mengembangkan GeoGebra melalui studi PhD-nya yang meneliti aplikasi pedagogis GeoGebra di sekolah-sekolah Austria. Pada Agustus 2006, Hohenwarter menjadi profesor tamu di Florida Atlantic University (FAU) dan mulai bekerja dalam inisiatif pelatihan guru berjudul, Kemitraan Matematika dan Sains (MSP), yang didanai oleh National Science Foundation (NSF). Dalam proyek ini, penelitiannya berfokus pada peningkatan pengetahuan konten matematika dan praktik mengajar guru melalui lingkungan yang kaya teknologi. Kemitraan MSP

dengan sekolah-sekolah lokal telah memungkinkannya untuk terus mengembangkan GeoGebra sesuai dengan umpan balik dan pengalaman yang diperoleh saat berkolaborasi dengan guru sekolah menengah dan menengah.

Sejak tahun 2002, Hohenwarter telah diundang oleh asosiasi guru (misalnya, konferensi afiliasi NCTM di Montana, Nebraska, Virginia, 2007; California, 2008) universitas (misalnya, Universitas Barcelona, 2006; Universitas Nebraska-Lincoln, Universitas Berkely MSRI, 2007; King's College London, Inggris, 2008), dan konferensi akademik (misalnya, CCADGME, Kanada, 2007; MSOR-CETL, Inggris, 2008; Trondheim, Norwegia, 2008) untuk menyampaikan pembicaraan dan menawarkan lokakarya tentang GeoGebra di Eropa dan Utara Amerika. Selain itu, para peneliti telah mulai menggunakan GeoGebra dalam proyek-proyek mereka, buku-buku teks sedang diterbitkan dengan suplemen GeoGebra, dan GeoGebra adalah salah satu dari sembilan program geometri yang dipilih untuk dimasukkan dalam proyek Interoperable Interactive Geometry for Europe (Intergeo) yang ekstensif yang berlangsung 2007-2010. Selain itu, banyak sukarelawan internasional kini telah menerjemahkan GeoGebra ke dalam 40 bahasa, menggunakan templat menu online. Saat ini situs web GeoGebra menerima sekitar 350.000 kunjungan per bulan dari 188 negara, dan, berdasarkan aktivitas online dan berbagi sumber daya, dapat diperkirakan bahwa ribuan guru matematika menggunakan GeoGebra di seluruh dunia.



Untuk menangani meningkatnya jumlah permintaan dari para guru, Hohenwarter mendirikan Forum Pengguna GeoGebra dan GeoGebraWiki, yang keduanya memberikan dukungan berkelanjutan kepada pengguna dan kumpulan sumber daya gratis yang terus berkembang. Saat ini, forum dan wiki menampilkan sejumlah besar postingan dan lembar kerja matematika dinamis. Selain kelompok kegiatan lokakarya di lokasi yang berbeda, pada pertengahan dekade masih belum ada program pengembangan profesional terkait GeoGebra terorganisir untuk guru jabatan. Meskipun beberapa universitas mulai mengintegrasikan GeoGebra ke dalam program pelatihan guru mereka, ada sedikit koordinasi dan komunikasi di antara lembaga- lembaga ini. Untuk dapat menjangkau dan mendukung guru dengan pengembangan profesional gratis, untuk memastikan kelanjutan pengembangan teknis perangkat lunak, dan untuk mengoordinasikan penelitian terkait GeoGebra yang sedang berlangsung, Hohenwarter dan timnya memutuskan untuk membuat organisasi payung, yaitu, International GeoGebra Institute (IGI).

Geogebra (singkatan dari “Geometry and Algebra”) adalah perangkat lunak inovatif matematika untuk menyelesaikan masalah-masalah geometri dan aljabar. Geogebra memiliki GNU (General Public License), sehingga program ini bebas untuk diunduh dan digunakan serta dikembangkan oleh para penggunanya.. Geogebra bekerja pada sistem operasi yang cukup luas, mencakup Windows, Linux

dan Macintosh dan menggunakan Java sebagai mesin virtual yang sudah otomatis terpasang pada perangkat lunak tersebut. Geogebra dibuat oleh Markus Hohenwarter. Dia membuat Geogebra sebagai sebuah perangkat lunak yang bebas, dinamis dan terbuka, yang dapat digunakan sebagai alat untuk mengajar dan mempelajari matematika mulai dari tingkat sekolah sampai universitas. Geogebra menawarkan kepada pengguna, kemampuan analisa geometri, aljabar dan kalkulus yang terhubung secara penuh dan antarmukanya sangat sederhana dan mudah digunakan oleh pengguna. Dengan kata lain, Geogebra menggabungkan konsep analisa geometri dinamis dengan bidang aljabar dan analisa matematika secara bersama-sama.

Dirancang secara spesifik untuk tujuan pendidikan, Geogebra dapat membantu para guru dan siswa untuk melakukan eksperimen, orientasi masalah, dan orientasi penelitian bidang geometri baik di rumah maupun di sekolah. Para siswa dapat menggunakan secara simultan sistem komputer untuk aljabar dan geometri yang interaktif. Geogebra adalah sebuah perangkat lunak geometri dinamis yang menunjang semua konstruksi gambar geometri dengan titik, garis, dan kurva lengkung (seperti lingkaran, elips, dan lain-lain). Geogebra juga memiliki kemampuan sistem aljabar untuk menyelesaikan hal-hal penting yang berhubungan dengan fungsi tertentu (seperti akar, titik ekstrim, dan lain-lain),

penggunaan rumus fungsi dan titik koordinat secara langsung pada input bar, serta mencari nilai turunan dan integral dari sebuah fungsi. Inilah alasan kenapa geogebra adalah pilihan yang tepat untuk menampilkan beberapa obyek geometri secara langsung.

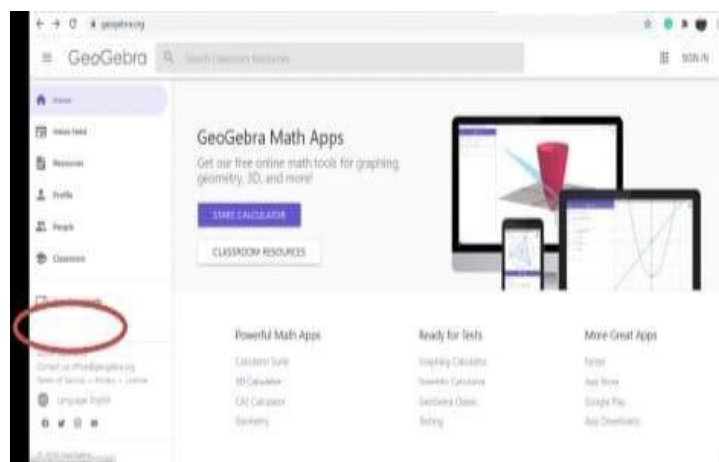
### Petunjuk Penggunaan Aplikasi Gogebra

#### Cara mendownload aplikasi geografi

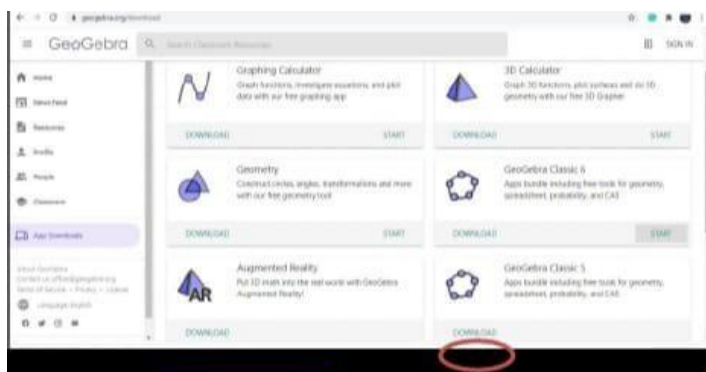
1. Kunjungi situs web [www.geogebra.com](http://www.geogebra.com)



2. Klik app download

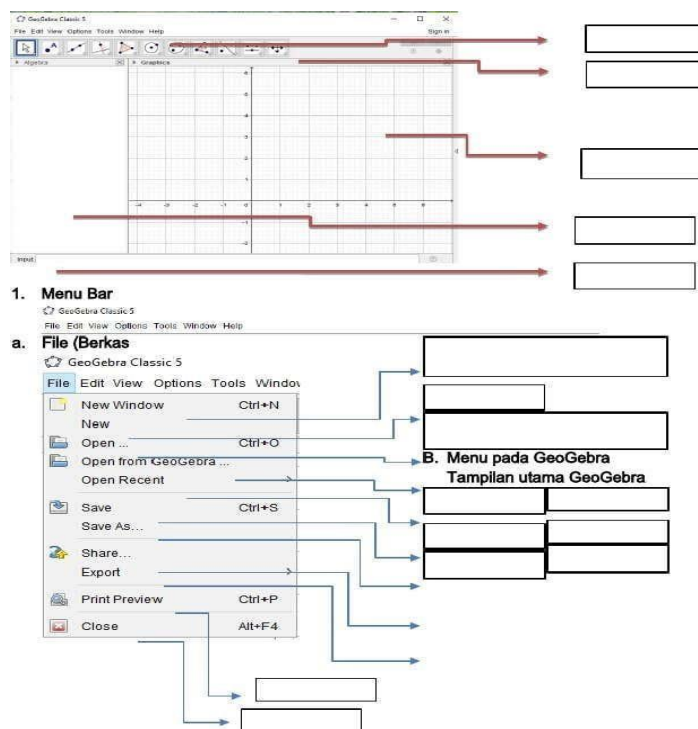


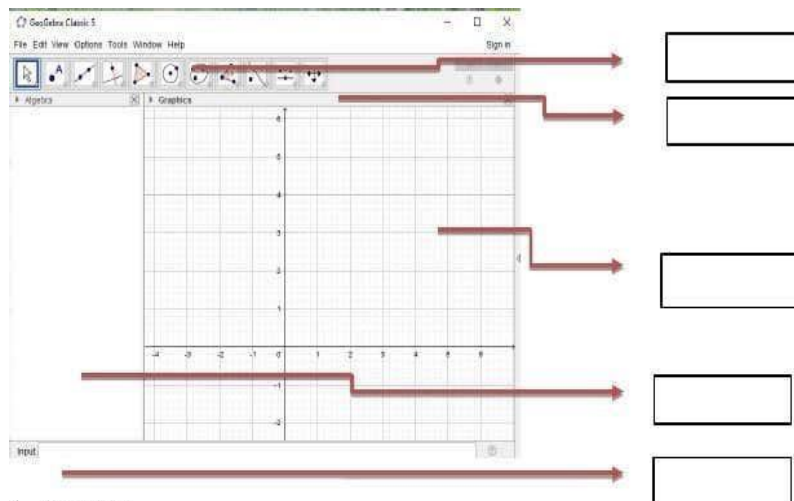
### 3. Klik download pada pilihan geogebra classic 5



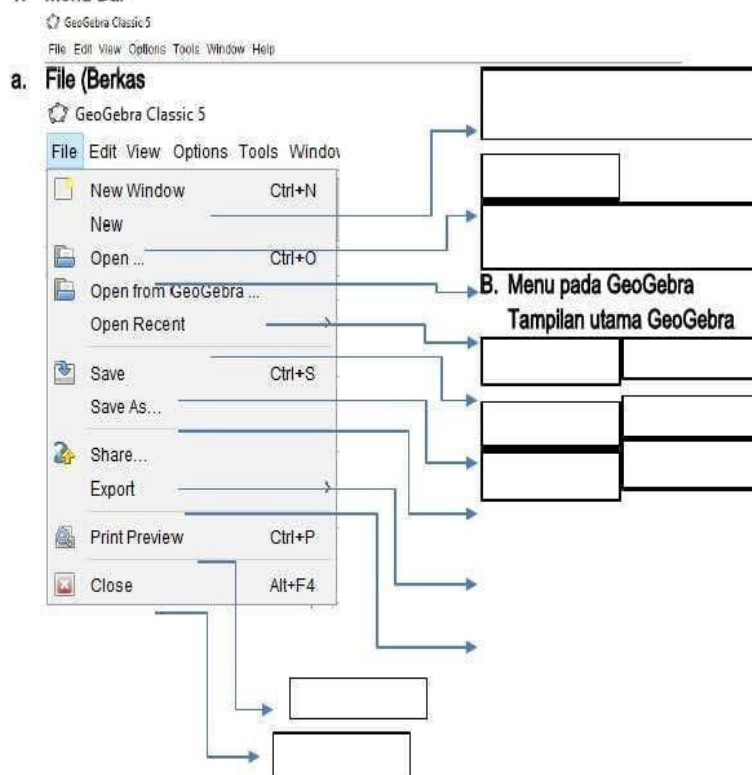
Setelah proses download selesai, software siap digunakan

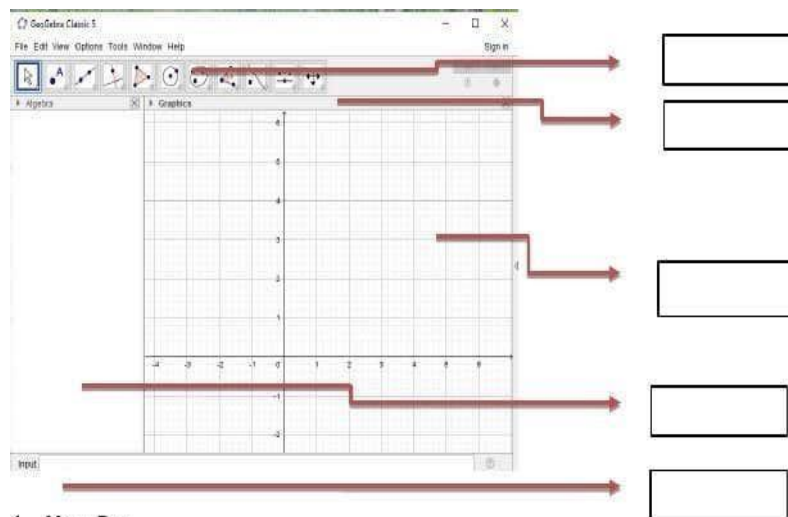
ii. Menu pada geografi . Tampilan utama geogebra





### 1. Menu Bar

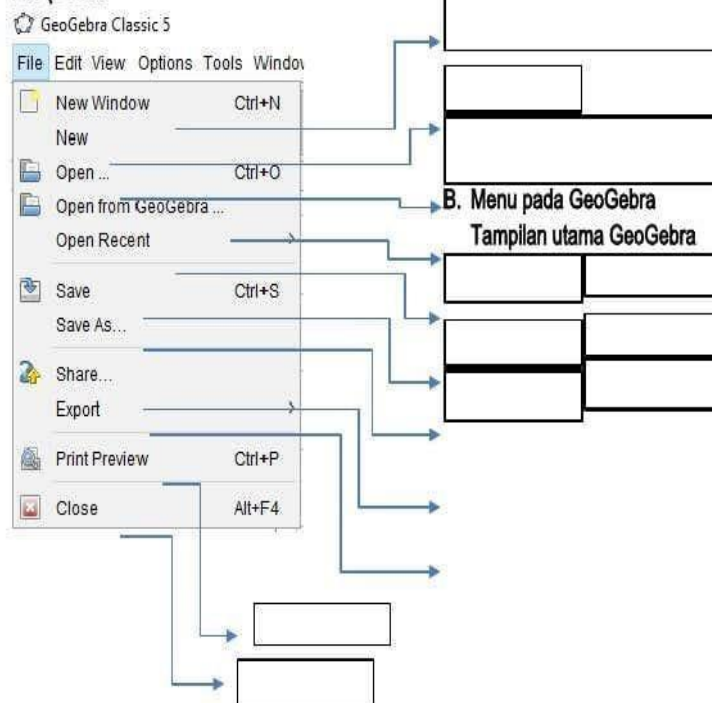




### 1. Menu Bar

GeoGebra Classic 5  
File Edit View Options Tools Window Help

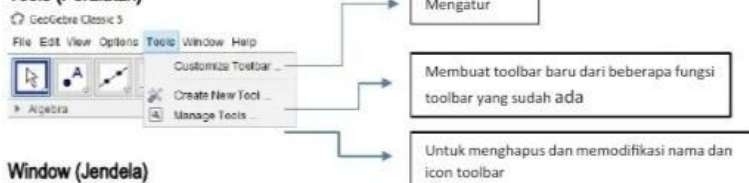
#### a. File (Berkas)



#### d. Options (Ops)



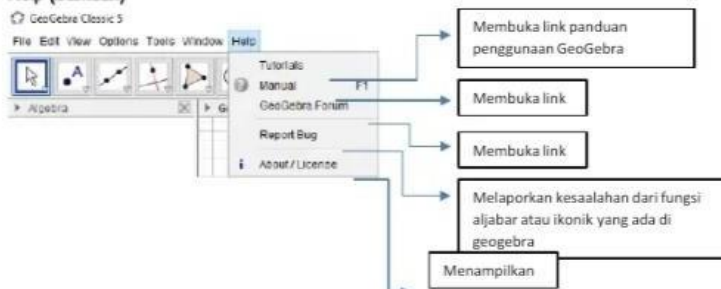
#### e. Tools (Peralatan)



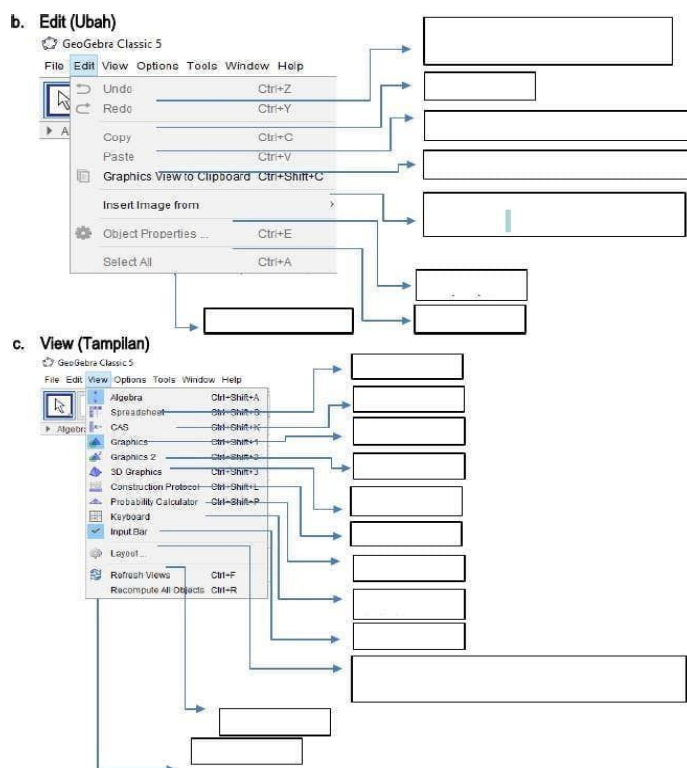
#### f. Window (Jendela)



#### g. Help (Bantuan)



## 2. Toolbar



Ada banyak toolbar yang tersedia untuk tampilan algebra, spreadsheet CAS, Graphic (2D), 3D Graphics, Construction, Protocol dan Probability Calculator. Akan tetapi, pada geogebra kit ini hanya akan dijelaskan toolbar yang ada pada tampilan graphic dan 3D graphics.

#### a) Toolbar pada Graphic



Ikon	Nama Tool Bar	Fungsi
	Move	Untuk memindahkan objek
	Move around point	Untuk memindahkan objek ke sekeliling titik tertentu
	Freehand shape	Untuk menggambar objek bebas
	Pen	Untuk menggambar bebas
	Line	Untuk membuat garis lurus
	Segment	Untuk membuat segmen garis
	Segment with Given length	Untuk membuat segmen garis dengan ukuran yang ditentukan
	Ray	Untuk membuat sinar
	Polyline	Untuk membuat polyline
	Vector	Untuk membuat vektor
	Vector from Point	Untuk membuat vector dari sebuah titik

Ikon	Nama Tool Bar	Fungsi
	Point	Untuk membuat titik
	Point on object	Untuk membuat titik yang berada di dalam objek tertentu
	Attach/Detach point	Untuk menghubungkan dua titik
	Intersect	Untuk membuat titik potong antara dua garis yang berpotongan
	Midpoint or center	Untuk membuat titik tengah atau pusat antara dua titik
	Complex number	Untuk mengetahui nilai bilangan kompleks
	Extremum	Untuk membuat titik ekstrem
	Roots	Untuk membuat titik potong kurva terhadap sumbu x
	Perpendicular line	Untuk membuat garis tegak lurus
	Parallel line	Untuk membuat garis sejajar
	Perpendicular Bisector	Untuk membuat garis tegak lurus di antara dua titik

Ikun	Nama Tool Bar	Fungsi
	Circumcircular sector	Untuk membuat busur dari jari-jari suatu lingkaran
	Reflect about line	Untuk merefleksikan objek terhadap garis lurus
	Reflect about point	Untuk merefleksikan objek terhadap titik tertentu
	Reflect about point	Untuk merefleksikan objek terhadap kurva parabola
	Rotate around point	Untuk merotasikan objek yang berpusat pada titik tertentu
	Translate by vector	Untuk mentranslasikan objek sepanjang vector tertentu
	Dilate from point	Untuk mendilatasikan objek yang berpusat pada titik tertentu
	Slider	Untuk membuat peluncur/slider
	Text	Untuk membuat teks
	Image	Untuk memasukkan gambar
	Button	Untuk membuat tombol tertentu
	Check box	Untuk membuat kotak centang
	Input Box	Untuk membuat kolom input

Ikun	Nama Tool Bar	Fungsi
	Area	Untuk menampilkan luas daerah
	Slope	Untuk membuat garis slope atau tangen
	List	Untuk membuat list nomor
	Relation	Untuk mengetahui suatu relasi
	Function Inspector	Untuk menyelidiki fungsi
	Move Graphics view	Untuk memindahkan posisi grafik
	Zoom In	Untuk memperbesar tampilan grafik
	Zoom Out	Untuk memperkecil tampilan grafik
	Show/Hide Object	Untuk menampilkan atau menyembunyikan objek
	Show/Hide Label	Untuk menampilkan atau menyembunyikan label nama
	Copy Visual Style	Untuk mengcopy atau menyalin objek
	Delete	Untuk menghapus objek

## b. Toolbar pada 3D graphics

Ikun	Nama Tool Bar	Fungsi
	Intersect Two surface	Untuk membuat bidang irisan
	Plane through 3 points	Untuk membuat bidang dari 3 titik
	Plane	Untuk membuat bidang
	Perpendicular Plane	Untuk membuat bidang yang tegak lurus dengan garis tertentu
	Parallel Plane	Untuk membuat bidang yang sejajar bidang tertentu
	Sphere: Center & Point	Untuk membuat Bola dengan titik pusat dan satu titik yang dilalui diketahui
	Sphere: Center & Radius	Untuk membuat Bola dengan titik pusat dan jari-jari diketahui

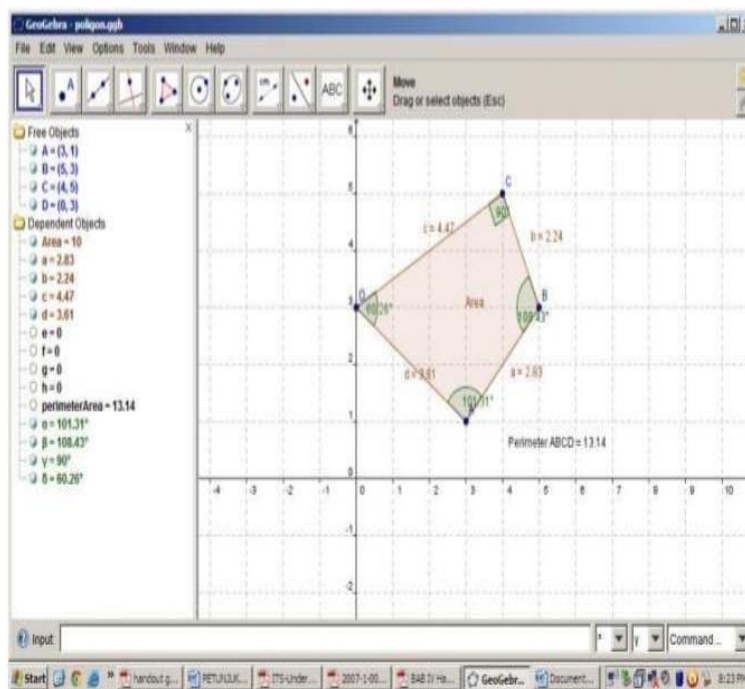
Ikun	Nama Tool Bar	Fungsi
	Pyramid	Untuk membuat Limas
	Prism	Untuk membuat Prisma
	Extrude to Pyramid	Untuk membuat limas dengan alas pada bidang tertentu
	Extrude to Prism	Untuk membuat prisma dengan alas pada bidang tertentu
	Cone	Untuk membuat kerucut
	Cylinder	Untuk membuat tabung
	Tetrahedron	Untuk membuat Limas segitiga
	Cube	Untuk membuat kubus
	Net	Untuk membuat jaring-jaring bangun ruang
	Surface of revolution	Untuk membuat bidang hasil perputaran terhadap garis tertentu

## Soal

1. Klik file menu new window
2. Klik polygon button pada toolbar
3. Klik empat titik berlawanan arah jarum jam untuk menempatkan keempat titik sudut sampai klik kembali titik

yang pertama.

4. Pada algebra window muncul koordinat titik, panjang sisi dan luas poligon dengan simbol poly1.
5. Ubah label poly1 dengan area
6. Untuk menampilkan sudut dalam poligon, klik angle button klik satu kali pada daerah dalam poligon.
7. Untuk menampilkan panjang sisi, klik angle button pilih distance button, lalu klik pada setiap sisi poligon.
8. Save as “poligon”.



Gambar 14. Tampilan poligon

## **BAB XII**

### **APLIKASI MATHWAY**

Mathway adalah salah satu aplikasi pemecahan masalah matematika. Aplikasi ini membantu siswa untuk menyelesaikan soal. Aplikasi mathway ini menyediakan hampir semua alat yang dibutuhkan dalam memecahkan soal dan memahami pembelajaran matematika yang belum siswa mengerti. Tujuan aplikasi ini sederhana yaitu menyediakan bantuan matematika yang berkualitas dalam pemecahan soal bagi penggunanya. Dengan adanya aplikasi ini membantu guru dan siswa dalam memahami pembelajaran matematika. Mathway disajikan dalam bahasa inggris. Beberapa materi yang dapat dibantu penyelesaiannya oleh mathway yaitu; matematika dasar, pra aljabar, aljabar, trigonometri, prekalkulus, kalkulus, statistika, aljabar linear dan kimia.

#### **Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi Mathway**

Kelebihan dari aplikasi mathway ialah penggunaan yang lebih mudah berkat adanya jenis soal matematika. Dengan begitu, rumus yang tidak ada kaitannya tak akan dimunculkan pada gambar. Sedangkan kekurangan dari aplikasi mathway ialah kita harus mendaftarkan jika ingin melihat langkah demi langkah dalam menjawab soal matematika. Selain itu juga kekurangan pada kamera kalkulator yang disematkan cukup sulit digunakan dibanding aplikasi kalkulator matematika yang lain.

### **Cara Mendownload Mathway**

Berikut ini adalah cara mendownload aplikasi mathway. Aplikasi mathway bisa kita download di android dengan menggunakan google play store. Serta aplikasi mathway juga dapat di download di IOS.

#### **Cara download aplikasi mathway di android**

Buka google play store.

Cari aplikasi mathway pada bar pencarian.

Klik download versi terbaru aplikasi mathway.

Cara download aplikasi mathway di IOS

Klik download pada link yang mengarahkan anda ke halaman download aplikasi mathway IOS Resmi

Klik download link download ke download Mathway .

Install dan open Mathway.

#### **Cara Menggunakan Aplikasi Mathway**

1. Buka aplikasi mathway
2. Masukkan soal
3. Lalu klik kirim untuk memilih penyelesaian yang diinginkan sesuai soal tersebut

11.42     

 **Mathway**  
a Chegg® service 

$f(x) = x^2$

Hapus semua Kirim

$-4x$   $-2x$   $+2x$

Keyboard Aljabar

(	)		√	√	>=	$\frac{x+y}{z}$	$f(x)$
$x$	7	8	9	$\frac{\square}{\square}$	<=	ln	$\frac{\square}{\square}$
$y$	4	5	6	/	x	log	log $\square$
$z$	1	2	3	-^	$\square^{\square}$	$\square^{\square}$	$\pi^{\infty}$
abc	$\leftrightarrow$	0	.	+%	=	<	>

Keyboard Kamera Riwayat

Hapus semua Kirim

Keyboard Aljabar

(	)		√	√	>=	$\frac{x+y}{z}$	$f(x)$
$x$	7	8	9	$\frac{\square}{\square}$	<=	ln	$\frac{\square}{\square}$
$y$	4	5	6	/	x	log	log $\square$
$z$	1	2	3	-^	$\square^{\square}$	$\square^{\square}$	$\pi^{\infty}$
abc	$\leftrightarrow$	0	.	+%	=	<	>

Keyboard Kamera Riwayat

 Mathway: Bantuan Matem...  
Terinstal 

Buka

Iklan • Disarankan untuk Anda

4. Setelah mengklik kirim lalu pilih penyelesaian yang diinginkan. Dalam contoh soal ini memilih penyelesaian bentuk grafik dari soal tersebut.
5. Setelah memilih penyelesaian sesuai dengan soal. Lalu klik langkah penyelesaian tetapi langkah penyelesaian tidak diperlihatkan secara detail karena aplikasi ini harus membayar jika ingin menampilkan penyelesaian yang detail.

### Soal Matematika

$$f(x) = x^2$$



Bagaimana cara menyelesaikannya?

Graph



**Lihat penyelesaian**





**Penyelesaian**

**Soal Matematika**

$f(x) = x^2$

**Penyelesaian**

Gambar grafik parabola menggunakan arah, verteks, fokus, dan sumbu simetri.

Arah: Membuka ke Atas

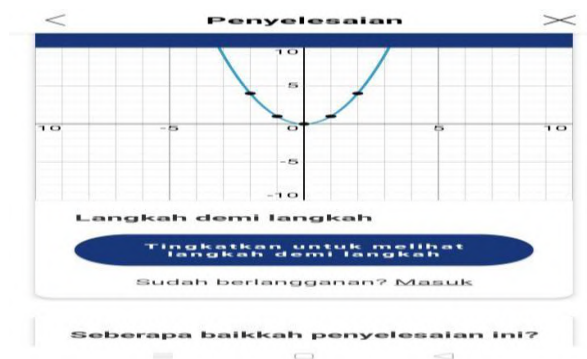
Verteks:  $(0, 0)$

Fokus:  $(0, \frac{1}{4})$

Sumbu Simetri:  $x = 0$

Direktriks:  $y = -\frac{1}{4}$

$x$	$y$
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4



6. Lalu setelah ditampilkan penyelesaian langkah terakhir kembali ke halaman utama.

#### Latihan Soal Dengan Bantuan Aplikasi Mathway

Setiap hari seorang pengrajin sepatu memproduksi dua jenis sepatu. Modal untuk sepatu pertama adalah Rp. 200.000 dengan keuntungan 25%. Modal untuk tas kedua adalah Rp. 500.000 dengan keuntungan 30%. Jika modal setiap harinya adalah Rp. 10.000.000 dan paling banyak memproduksi setiap harinya adalah 35 sepatu. Keuntungan terbesar yang dapat dicapai pengrajin sepatu adalah?

Penyelesaian

Diketahui :

Modal untuk sepatu pertama adalah Rp. 200.000 dengan keuntungan 25%. Modal untuk tas kedua adalah Rp. 500.000 dengan keuntungan 30%. Modal setiap harinya adalah Rp. 10.000.000. Paling banyak memproduksi setiap harinya adalah 35 sepatu.

Ditanyakan :

Keuntungan terbesar yang dapat dicapai pengrajin sepatu adalah?

Jawaban :

Misal :

$x$  = Banyak sepatu pertama

$y$  = Banyak sepatu kedua

Fungsi kendala :

$$200.000x + 500.000y \leq 10.000.000 \text{ (dibagi } 100.000)$$

$$\text{diperoleh: } 2x + 5y \leq 100$$

$$x + y \leq 35$$

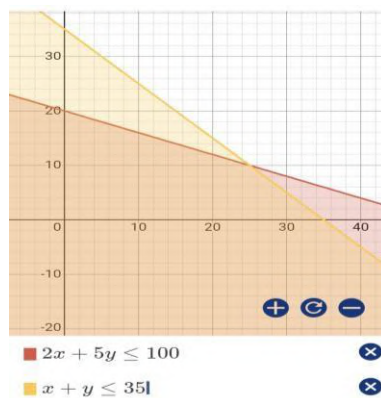
Fungsi objektif :

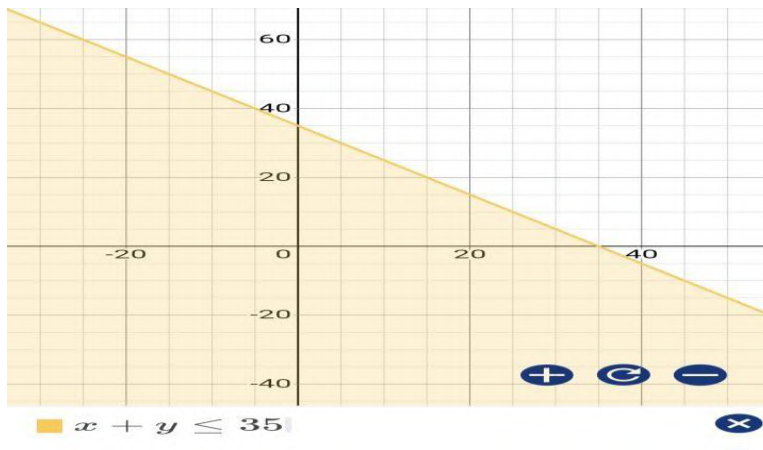
$$(200.000x)(25\%) + (500.000x)(30\%)$$

$$f(x,y) = 50.000x + 150.000y$$

Langkah pertama membuat grafik dari masing masing pertidaksamaan dengan bantuan aplikasi mathway

$$2x + 5y \leq 100$$





$$x + y \leq 35$$

Langkah kedua menggabungkan kedua grafik tersebut

Langkah ketiga mencari nilai maksimum keuntungan yang diperoleh pengrajin sepatu dengan cara mensubstitusi nilai yang ada pada DHP ke fungsi objektif.

$$f(x,y) = 50.000x + 150.000y$$

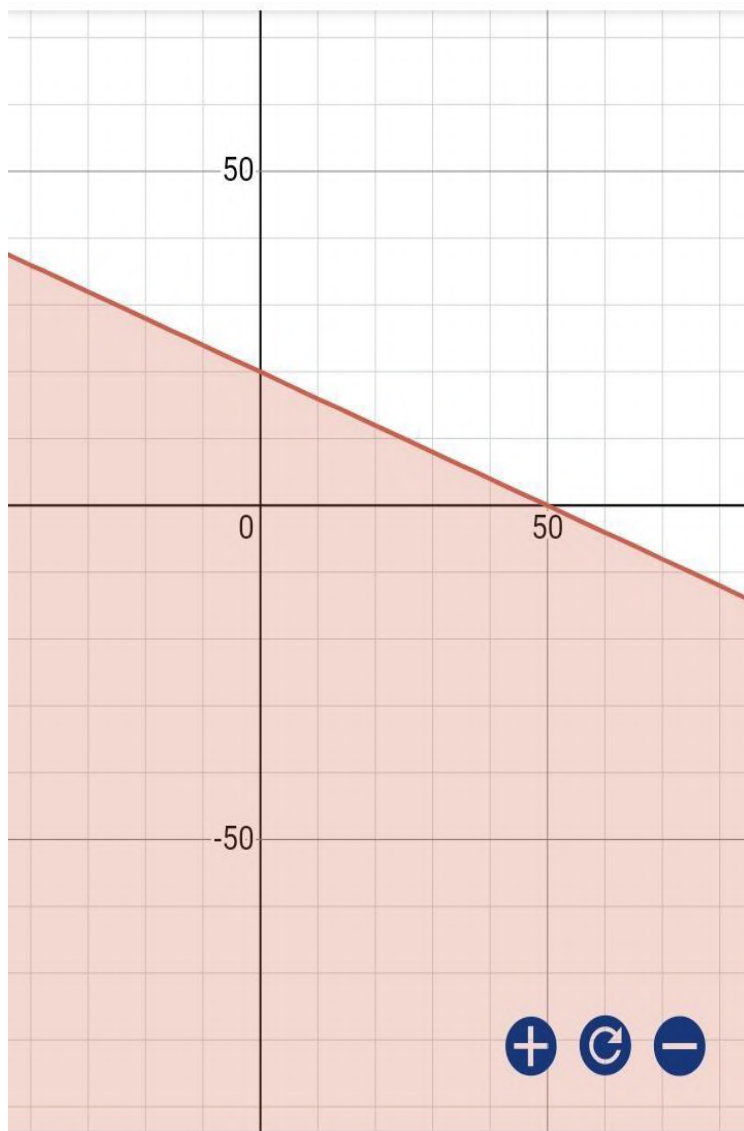
$$A(0,20) = 50.000(0) + 150.000(20) = 3.000.000$$

$$B(25,10) = 50.000(25) + 150.000(10) = 2.750.000$$

$$C(35,0) = 50.000(35) + 150.000(0) = 1.750.000$$

Langkah keempat menuliskan kesimpulan

Jadi keuntungan terbesar yang dapat dicapai pengrajin sepatu adalah Rp. 3.000.



■  $2x + 5y \leq 100$



## **APLIKASI SOFTWARE PEMBELAJARAN MATEMATIKA:**

1. MAL MATH,
2. FX CALCULUS PROBLEM SOLVER,3.PREZI,
4. LECTORA INSPIRE,
5. MOODLE,
6. SOFTWARE ALGEBRATOR,
7. ANDROID /PHOTO CAM CALCULATOR,
8. MICROSOFT MATHEMATICS,
9. SKETPAD,
10. MATH WAY,
11. VEDICT MATH
12. MATH EXPRESS,
13. MATH HELPER,
14. MATH TRICK
15. AUTO MATH PHOTO,
16. FREAKING MATH
17. Y HOME WORK,
18. SYMBOLAB,
19. SOCRATIC,
20. MATH MASTER,
21. AUTO MATH,
22. QUIZIZ,
23. SCHOLOGI,
24. PHOTO MATH,
25. KINE MASTER SKETCH,
26. FASTORE CAPTURE
27. WINGEOM,
28. CABRI 3D
29. GEOGEBRA,
30. MYSCRIPT CALCULATOR
31. COURSELAB 2.4
32. ADOBE FLASH
33. PM-ANIMATION
34. GEOMETRYX
35. POWTOON
36. EDMODO

37. SOFTWARE AUTOGRAPH
38. MATH GAME
39. DEMOSH GRAPHING CALCULATOR
40. WOLFRAM MATHEMATICA
41. SOFTWARE CORELDRAW
42. GRAPHMATICA
43. BERBASIS WEB
44. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION /  
LEARNING (CAI/CAL) :
45. SPEQ MATHEMATICS
46. APLIKASI MATH LINEAR/QUADRATIC SOLVER
47. WINPLOT
48. QM FOR WINDOWS V5
49. KAHOOT
50. GEOENZO
51. GOOGLE CLASSROOM
52. SPARKOL VIDEOSCRIBE
53. COMPUTER GRAFHICS
54. MATLAB
55. MAPEL
56. GRAPES
57. CAR (COMPASS & RULLER)
58. M S PAINT
59. CORREL DRAW
60. M S MOVIE MAKER
61. VIDEO LIEAD
62. ANIMAKER
63. Wizer.Me
64. ISPRING SUITE
65. WEBTOON
66. ISPRING SUITE

67. MATH TRICK,
68. AUTO MATH PHOTO,
69. FREAKING MATH
70. Y HOME WORK,
71. SYMBOLAB,
72. SOCRATIC,
73. MATH MASTER,
74. AUTO MATH,
75. QUIZIZ,
76. SCHOLOGI,
77. PHOTO MATH,
78. KINE MASTER SKETCH,
79. FASTORE CAPTURE
80. WINGEOM,
81. CABRI 3D
82. GEOGEBRA,
83. MYSCRIPT CALCULATOR
84. COURSELAB 2.4
85. ADOBE FLASH
86. PM-ANIMATION
87. GEOMETRYX
88. POWTOON
89. EDMODO
90. SOFTWARE AUTOGRAPH
91. MATH GAME
92. DEMOSH GRAPHING CALCULATOR
93. WOLFRAM MATHEMATICA
94. SOFTWARE CORELDRAW
95. GRAPHMATICA
96. BERBASIS WEB
97. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION / LEARNING (CAI/CAL) :
98. SPEQ MATHEMATICS
99. APLIKASI MATH LINEAR/QUADRATIC SOLVER
100. WINPLOT
101. QM FOR WINDOWS V5
102. KAHOOT
103. GEOENZO
104. GOOGLE CLASSROOM
105. SPARKOL VIDEOSCRIBE
106. COMPUTER GRAFHICS
107. MATLAB
108. MAPEL
109. GRAPES
110. CAR (COMPASS & RULLER)
111. M S PAINT
112. CORREL DRAW
113. M S MOVIE MAKER
114. VIDEO LIEAD
115. ANIMAKER
116. Wizer.Me
117. ISPRING SUITE
118. WEBTOON
119. ISPRING SUITE



120. POWERPOINT INTERAKTIF DAN ISPRING PRESENTER
121. SCREEN RECORDING
122. MATH CARD APP PLIKERS
123. QUIPPER
124. KVISOFIT FLIPBOOK MAKER
125. FREZI AND LECTORA INSPIRE
126. E- LEARNING MOODLE
127. QUIZIZZ
128. COURSELAB
129. MATH GAME
130. GEOMETRYX
131. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION
132. VIDIOSCRIBE
133. SCHOOLOGY
134. PORONOI
135. WINGEOM
136. CABRI 3D
137. GEOGEBRA
138. WOLFRAM MATHEMATICA
139. MATH CARD APP PLIKERS
140. FX CALCULUS PROBLEM SOLVER
141. SCHOOLOGI,
142. . PHOTO CAM CALCULATOR
143. GEOMETRERS SKETCHPAD
144. MATH WAY ANDROID APPS
145. VEDIC MATH
146. MATH EXPERTS
147. MATH HELPER
148. MATH TRICK
149. AUTO MATH PHOTO
150. SOCRATIC
151. . AUTOMATH
152. ULER
153. MATLAB
154. ADOBE FLASH.
155. DELPHI
156. TURBO PASCAL\
157. MOODLE,
158. CARMETAL
159. COREL DRAW
160. MATH MECHANIXS
161. SpeQ Mathematics 3.3
162. SKETPAD,
163. FREAKING MATH
164. Y HOME WORK
165. SOFTWARE ALGEBRATOR
166. WINPLOT
167. SOFTWARE LINDO
168. CASYOPEE
169. SAGE
170. MAGMA
171. GRAFHMATIKA

172. . MINI TAB
173. . ALGEBRUS 3.2
174. GRAFEQ 2.13
175. PM ANIMATION 1.0.16
176. . LAZARUS
177. EULER MATH
178. . QMENTAT
179. GEOENZO
180. MATHCAD
181. FORMULATOR TARSI
182. YSOFTWARE PESONA MATEMATIKA
183. MATH MASTER,
184. KINE MASTER SKETCH,
185. FASTORE CAPTURE
186. MYSCRIPT CALCULATOR
187. COURSELAB 2.4
188. ADOBE FLASH
189. PM-ANIMATION
190. GEOMETRYX
191. POWTOON
192. SOFTWARE AUTOGRAPH
193. MATH GAME
194. DEMOSH GRAPHING CALCULATOR
195. WOLFRAM MATHEMATICA
196. SOFTWARE CORELDRAW
197. GRAPHMATICA
198. BERBASIS WEB
199. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION / LEARNING (CAI/CAL) :
200. SPEQ MATHEMATICS
201. APLIKASI MATH LINEAR/QUADRATIC SOLVER
202. WINPLOT
203. QM FOR WINDOWS V5
204. . KAHOOT
205. GOOGLE CLASSROOM 91. COMPUTER GRAFHICS
206. MATLAB GRAPHICS
207. MAPEL
208. GRAPES
209. CAR (COMPASS & RULLER)
210. M S PAINT
211. M S MOVIE MAKER
212. VIDEO LIEAD
213. POWERPOINT INTERAKTIF DAN ISPRING PRESENTER
214. SCREEN RECORDING
215. MATH CARD APP PLIKERS
216. . QUIPPER
217. KVISOFIT FLIPBOOK MAKER
218. SOFTWARE LINDO: UTK PROLIN
219. Autograph
220. Software Pesona Matematika
221. Sage (System for Algebra and Geometry Experimentation)
222. Math Mechanixs
223. Magma
224. QAND
225. SNAPQUIZ
226. PHOTOMATH
227. ZENIUS

- 228. ALGEBRATOR
- 229. WORLDWALL
- 230. SYMBOLAB
- 231. ANIMAKER
- 232. Wizer.Me

### **BAB XIII**

#### **APLIKASI ADOBE FLASH**

Flash dapat ditelusuri kembali ke tahun 1980-an, ketika siswa SMA Jonathan Gay menggunakan komputer Apple II yang sudah tua umurnya untuk membuat program gambar komputer. Dia mengajukan dan mengikutsertakan program yang dikenal sebagai SuperPaint dalam pameran sains sekolah. Setelah dia menang, program buatannya menarik perhatian bagi pengembang software lokal Charlie Jackson.

Tahun 1993 ia mendirikan FutureWave Software dengan produk pertama SmartSketch. Inilah cikal bakal Macromedia Flash. Tahun 1995 SmartSketch berganti nama menjadi CelAnimator. Menjelang akhir 1995, FutureWave sempat mengalami masalah finansial dan mencari pembeli. Tiga calon yang ketika itu didekatinya adalah John Warnock dari Apple, lalu juga Adobe dan Fractal Designs.

Juli 1996 Cel Animator berubah nama kembali menjadi Future Splash Animator. Produk ini menimbulkan minat di kalangan industri. Tak kurang dari Microsoft yang menggunakan dan amat menyukainya. Disney juga sama. Ketika itu MSN ingin dibuat mengikuti model televisi dan animasi-animasi full screen dibuat dengan FutureSplash.

Desember 1996, Macromedia yang sedang membujuk Disney agar memakai Shockwave plugin browser untuk produk animatornya bernama Director mendekati Jon. Akhirnya terjadilah deal dan FutureSplash Animator berubah nama menjadi Flash 1.0. Seiring dengan perkembangannya, Flash berkembang dan mempunyai beberapa versi yang diciptakan hingga tahun ini.

#### **A. Fungsi Aplikasi Adobe Flash**

Adobe Flash (awal namanya Macromedia Flash) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan dari Adobe Systems. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut.

Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file extension swf dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang Adobe Flash Player. Flash merupakan salah satu program untuk membuat animasi yang sangat handal dibandingkan dengan program lain karena dalam hal ukuran file dari hasil animasinya lebih kecil. Hasil animasi Flash banyak digunakan untuk membuat sebuah web agar tampilannya menjadi lebih interaktif.

Adobe Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar authoring tool professional yang digunakan untuk membuat animasi dan bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis.

## **B. Tahapan Penggunaan Aplikasi Adobe Flash**

Tahapan penggunaan Aplikasi *Adobe Flash* diantaranya sebagai berikut:

1. Menentukan jenis aplikasi yang akan dibuat. Ada 3 macam, yaitu
  - a) Membuat animasi, biasanya berupa film kartun singkat, animasi logo, dan sebagainya.
  - b) Interaktif, banyak digunakan untuk pembuatan poling *online* di Internet.
  - c) Gabungan animasi dan interaktif, paling sering ditemukan berupa permainan Flash.
2. Membuat atau menambahkan unsur-unsur media seperti gambar, video, suara, atau teks.
3. Menyusun unsur-unsur media yang telah dibuat atau ditambahkan. Unsur-unsur media disusun dan diatur pada *stage* dan *timeline* untuk menentukan kapan dan bagaimana semua unsur tersebut akan ditampilkan.
4. Memberikan efek khusus seperti *filter* grafis, *blend*, dan efek khusus lainnya.
5. Menentukan *behavior* dengan ActionScript. Kode ActionScript ditambahkan untuk menentukan cara animasi bekerja atau respon yang muncul saat terjadi interaksi dengan pengguna.
6. Menguji aplikasi yang telah dibuat. Pengujian hasil aplikasi harus dilakukan untuk melihat apakah semua proses animasi maupun interaktif bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.
7. Mempublikasikan hasil akhir aplikasi, dapat dalam bentuk .SWF, EXE, atau format lain.

Ada lima fitur penting pada *Adobe Flash* yang harus diketahui untuk dapat membuat animasi dengan program tersebut. Bagian-bagian tersebut adalah :

- 1) *Stage* adalah daerah segi empat untuk menyusun unsur-unsur media. *Stage* akan tampil sebagai latar belakang ketika animasi *flash* dengan *flash player* atau saat *flash* diaplikasikan dengan Web.
- 2) *Panel Tool* adalah panel yang berisi berbagai *tool* untuk membuat gambar atau *artwork* pada *stage*. Di dalamnya tersedia *tool-tool* untuk memodifikasi *artwork* yang telah ada sebelumnya.
- 3) *Timeline* adalah panel untuk mengatur dan menyusun isi dokumen berdasarkan satuan waktu dalam bentuk *layer* dan *frame*.

- 4) *Property Inspector* secara *default* tampil sebagai sebuah panel panjang di bagian bawah jendela kerja. *Property Inspector* ini menyediakan berbagai akses cepat ke berbagai atribut objek ataupun *tool* yang sedang dipilih (seleksi). *Property Inspector* berisi informasi dan pengaturan yang berhubungan dengan dokumen, teks, simbol, *artwork*, garis, video klip, grup, *frame* pada *timeline* dan bahkan *tool*.
- 5) *Panel-panel Utama* adalah panel-panel yang berhubungan dengan fungsi *tool*, modifikasi objek, pembuatan animasi dan penyimpanan unsur-unsur media. Panel-panel tersebut adalah panel *Property Inspector*, *Timeline*, dan panel *Library* (tempat untuk menyimpan media yang digunakan dalam pembuatan animasi). Selain ketiga panel tersebut masih ada dua panel lain yang tidak kalah pentingnya, yaitu panel *ActionScript* dan panel *Color*.

### **C. Integrasi Penggunaan Adobe Flash**

Integrasi penggunaan *adobe flash* pada pembelajaran matematika, dengan menggunakan aplikasi *adobe flash* penyampaian materi bisa dikemas semenarik mungkin dengan ide-ide yang kreatif, cerita, alur dan penjelasan yang mudah di fahami dengan adanya visual berupa gambar serta audio yang berasal dari rekaman pemateri itu sendiri. *Adobe flash* dapat mengilustrasikan konsep yang kompleks dalam pembelajaran serta meningkatkan dan motivasi belajar siswa.

Model pengembangan yang digunakan guna menghasilkan media pembelajaran berbantuan *adobe flash* sesuai dengan standar media pembelajaran ialah dengan menggunakan prosedur pengembangan yang disarankan oleh ADDIE, yang memiliki lima langkah penelitian dan pengembangan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation. Prosedur ini dipilih karena memiliki langkah-langkah yang jelas dan sesuai dengan jenis penelitian pengembangan yang berorientasi pada produk. Prosedur ini dinilai mampu untuk menghasilkan produk yang baik guna mencapai tujuan penelitian. Dan diharapkan media pembelajaran ini akan menjadi salah satu sumber belajar mandiri bagi mahasiswa dalam meningkatkan minat serta motivasi belajar. (Indriyani)

### **D. Keunggulan dan Kelemahan Aplikasi Adobe Flash**

Kelebihan aplikasi *Adobe Flash* yaitu :

1. Merupakan teknologi animasi web yang paling populer saat ini sehingga banyak didukung oleh berbagai pihak.
2. Ukuran file yang kecil dengan kualitas yang baik

3. Kebutuhan Hardware yang tidak tinggi
4. Dapat membuat website, cd-interaktif, animasi web, animasi kartun, kartu elektronik, iklan TV, banner di web, presentasi cantik, membuat
5. permainan (game), aplikasi web dan handphone.
6. Dapat ditampilkan di banyak media seperti Web, CD-ROM, VCD, DVD, Televisi, Handphone dan PDA.

Namun, di samping kelebihan yang dimiliki oleh *Adobe flash* tersebut, media pembelajaran ini memiliki beberapa kelemahan yang diantaranya:

1. Pembuatan yang rumit, karena semua serba manual, mulai dari pembuatan gambar, gerakan, hingga pembuatan fungsi tombol seperti tombol next, prev dan lain sebagainya.
2. Dibutuhkan waktu yang tidak cepat dalam pembuatannya, karena kita diwajibkan memahami bahasa pemrograman Java.
3. Perangkat yang akan kita gunakan harus mempunyai Adobe Flash Palyer, sehingga mungkin ada beberapa pengguna yang mengalami kesulitan jika komputer atau perangkat yang digunakan belum terinstall Adobe Flash Player, terlebih bagi mereka yang jarang update aplikasi komputernya.
4. Dalam pembuatannya, kita membutuhkan banyak variabel untuk memberikan nama pada object yang akan kita mainkan, baik untuk nama gambar, suara, gambar bergerak dan perhitungan matematik.

## BAB XIV

### ASMBLER EDU

Augmented reality dimulai pada tahun 1968 ketika seorang peneliti bernama Ivan Sutherland menciptakan sistem yang disebut "The Sword of Damocles." Sistem ini merupakan salah satu prototipe awal dari augmented reality yang menggabungkan grafika komputer dengan dunia nyata melalui head-mounted display (HMD). Meskipun sistem ini belum dikembangkan secara luas pada saat itu, menjadi awal dari eksplorasi konsep augmented reality. Pada tahun 1990-an, sejumlah penelitian dan pengembangan dilakukan dalam bidang augmented reality. Seorang ilmuwan bernama Tom Caudell mempopulerkan istilah "augmented reality" pada tahun 1992 saat bekerja dengan Boeing. Ia menggunakan istilah tersebut untuk menggambarkan penggunaan proyeksi grafis komputer dalam perakitan pesawat terbang. Pada tahun 1998, seorang profesor di Universitas Columbia bernama Steve Feiner memimpin pengembangan ARQuake, yang merupakan versi augmented reality dari permainan komputer Quake. ARQuake menggunakan data dari sensor dan kamera untuk menggabungkan elemen permainan komputer dengan lingkungan nyata pemain.

Perkembangan teknologi dan perangkat mobile dalam dua dekade terakhir telah mendorong kemajuan yang signifikan dalam industri augmented reality. Pada tahun 2009, aplikasilayar pertama untuk perangkat mobile, yaitu Layar, diluncurkan. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk melihat informasi tambahan berdasarkan lokasi mereka melalui kamera smartphone. Kemudian, pada tahun 2016, peluncuran permainan mobile Pokémon Go yang populer secara luas membawa augmented reality ke perhatian publik secara global. Permainan ini menggabungkan elemen permainan komputer dengan peta dunia nyata, sehingga pemain bisa menangkap karakter Pokémon di lokasi fisik mereka menggunakan kamera smartphone. Sejak itu, banyak perusahaan teknologi terkemuka, termasuk Apple dan Google, telah mengembangkan platform augmented reality sendiri, yaitu ARKit dan ARCore, untuk memfasilitasi pengembangan aplikasi augmented reality di perangkat mobile. Dengan adopsi yang semakin luas, augmented reality telah diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, hiburan, periklanan, desain pro. Dengan terus berkembangnya teknologi dan inovasi dalam bidang augmented reality, diharapkan bahwa penggunaan teknologi ini akan semakin meluas dan memberikan pengalaman yang lebih mendalam dan interaktif di masa depan, dan banyak lagi. Asembler Edu adalah sebuah software augmented reality (AR) yang digunakan dalam bidang pendidikan. Namun, perlu dicatat bahwa sebagai model bahasa AI, saya tidak memiliki informasi spesifik tentang sejarah software ini setelah tanggal pemutakhiran pengetahuan saya pada September 2021. Namun, saya dapat memberikan informasi umum tentang perkembangan teknologi augmented reality dan penggunaannya dalam augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen digital, menciptakan pengalaman interaktif dan imersif bagi pengguna.



Konsep augmented reality pertama kali dikembangkan pada awal 1990-an. Namun, popularitasnya meningkat seiring dengan perkembangan teknologi komputer dan perangkat mobile yang semakin canggih pendidikan. Pada awalnya, augmented reality banyak digunakan dalam industri militer dan bisnis. Namun, seiring berjalannya waktu, pendidikan juga mengadopsi teknologi ini untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa. Software augmented reality seperti Assemblr Edu telah dikembangkan untuk membantu pendidik menciptakan konten pendidikan yang interaktif dan menggabungkan elemen virtual dengan dunia nyata. Perkembangan software augmented reality dalam pendidikan memungkinkan pengguna untuk melihat objek 3D, animasi, informasi tambahan, dan konten multimedia lainnya secara langsung melalui perangkat mobile atau perangkat AR khusus. Ini membuka peluang baru dalam pembelajaran, seperti menjelajahi planet-planet di tata surya, mengamati organ tubuh manusia secara interaktif, atau menampilkan bangunan-bangunan bersejarah dalam lingkungan nyata.

### **Langkah-langkah penggunaan software Assemblr Edu**

A. Instal aplikasi atau software Assemblr di playstore. Dapat juga melalui website di link

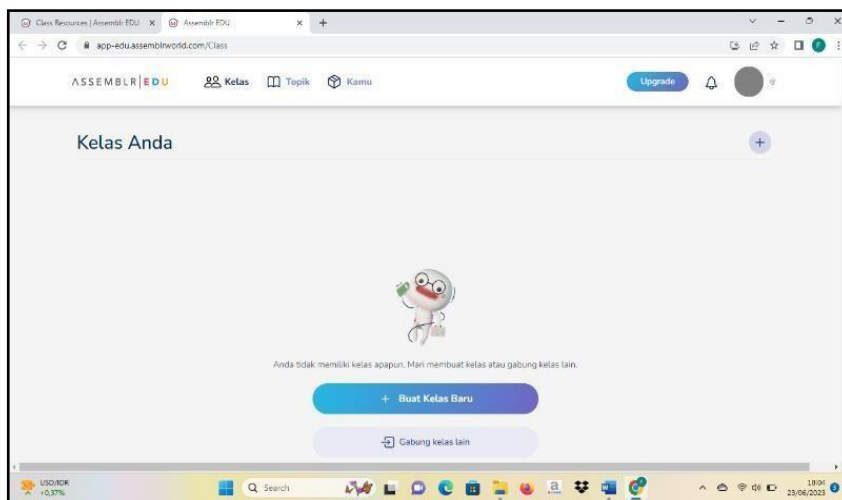
<https://id.edu.assemblrworld.com/class-resources>

B. Buat akun Assemblr Edu

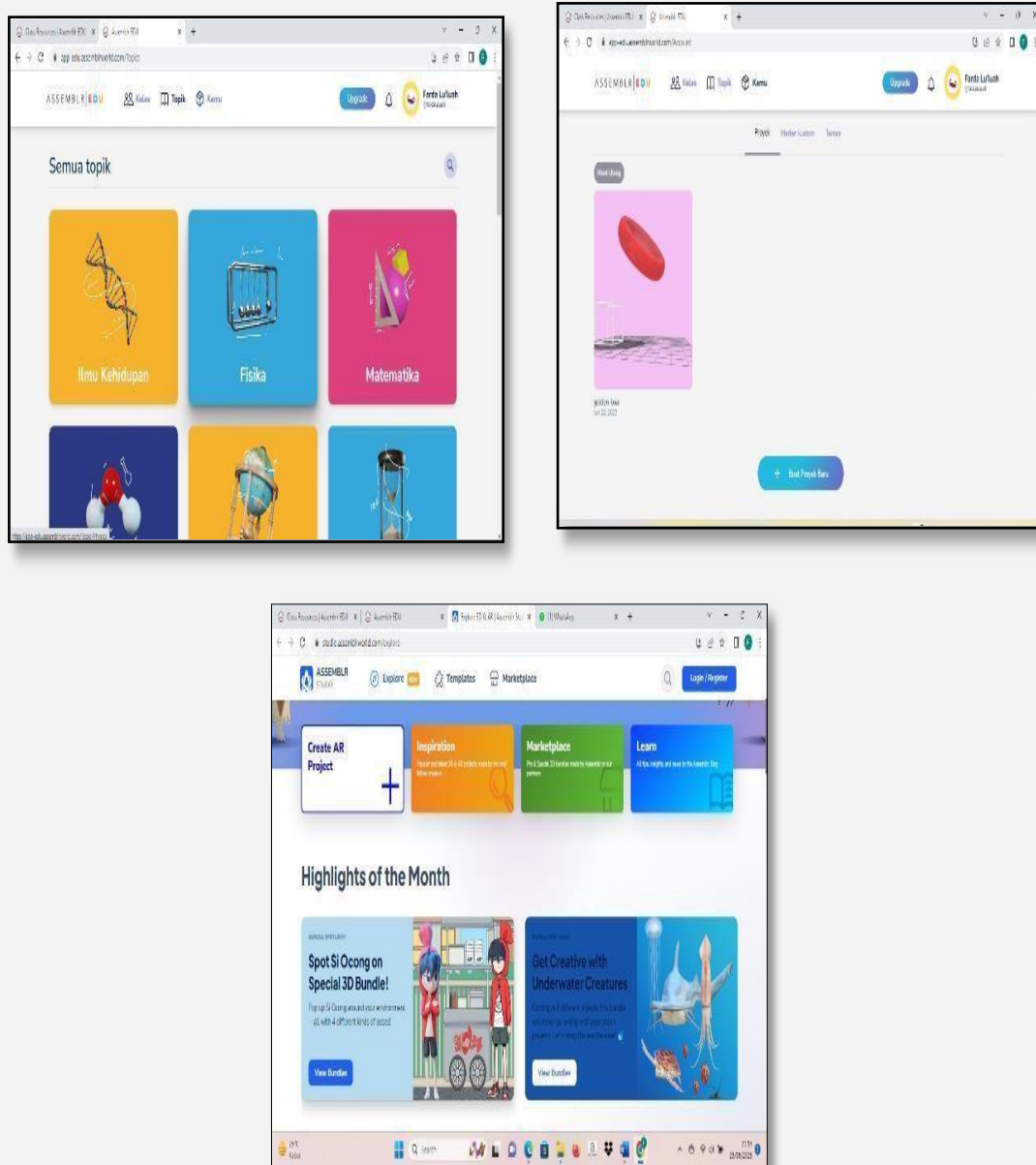
Klik daftar (bisa menggunakan akun google, facebook, atau email) > isi biodata > masuk akun

C. Masuk akun Assemblr Edu

Klik masuk (bisa menggunakan akun google, facebook, atau email) > ikuti pengenalan dashboard sampai tampilannya seperti dibawah ini:



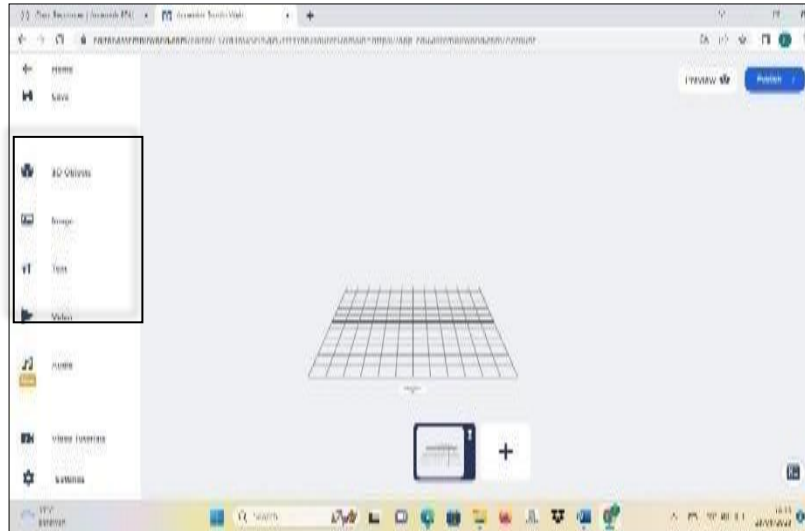
#### D. Tampilan Assemblr Studio Web



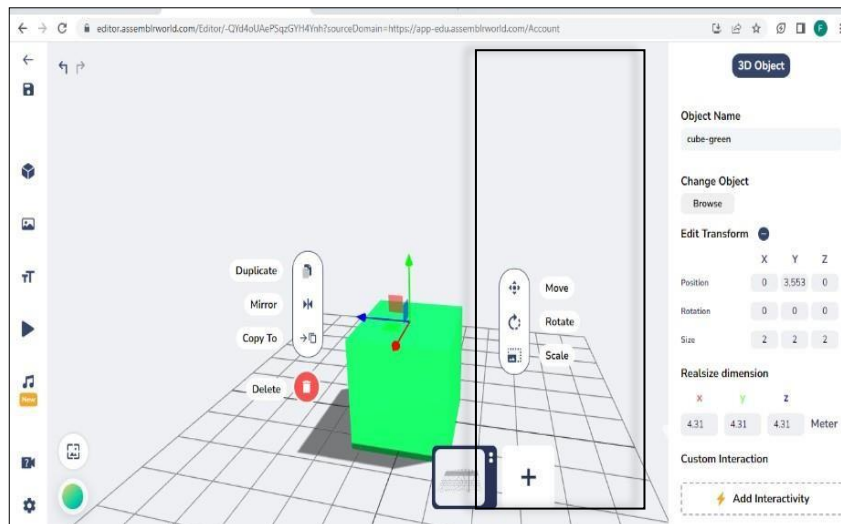
#### E. Editor Assemblr Studio Web

Langkah-langkah untuk membuat konten di software Assemblr Edu adalah sebagai berikut:

1. Masuk ke proyek baru
2. Sesuaikan background dengan yang diinginkan
3. Cari objek yang akan di tampilkan (baik teks, 3D objek ataupun, gambar, ataupun video).



#### 4. Edit objek yang sudah dimasukkan



Keterangan Tools Transform : Ikon Move : untuk memindahkan objek  
 Ikon Rotate : untuk memutar objek  
 Ikon Scale : untuk mengubah ukuran objek  
 Ikon Duplicate : untuk menyalin objek

Ikon Mirror : untuk membalik objek (panah merah untuk membalikkan kanan-kiri, panah biru untuk membalikkan depan-belakang, panah hijau untuk membalikkan atas-bawah)

Ikon Copy to : untuk menyalin objek ke proyek baru  
 Ikon Delete : untuk menghapus objek

Kamu bisa mengubah ukuran, posisi, dan apa pun untuk mengubah transform objek di bagian kanan

## F. Cara menampilkan objek

Ada beberapa cara untuk menampilkan konten yang sudah dibuat diantaranya dengan QR, tampilkan dalam 3D, dan tampilkan dalam AR

Menggunakan QR : 1. Klik projek yang sudah dibuat pada menu 'kamu'

1. Klik projek yang sudah dibuat pada menu 'kamu'



2. Klik item pada konten



3. Akan muncul tampilan 3 pilihan, klik item
4. Setelah terunduh QR dapat di print, kemudian bagikan kepada siswa
5. Setelah itu buka menu 'scan' di Assemblr android
6. Arahkan camera hp ke QR
7. Setelah itu akan muncul konten yang sudah dibuat di atas
8. QRTampilkan pada 3D atau tampilkan pada AR:

9. Klik projek yang sudah dibuat pada menu 'kamu'



10. Klik item



11. Kemudian akan muncul 2 pilihan seperti ini

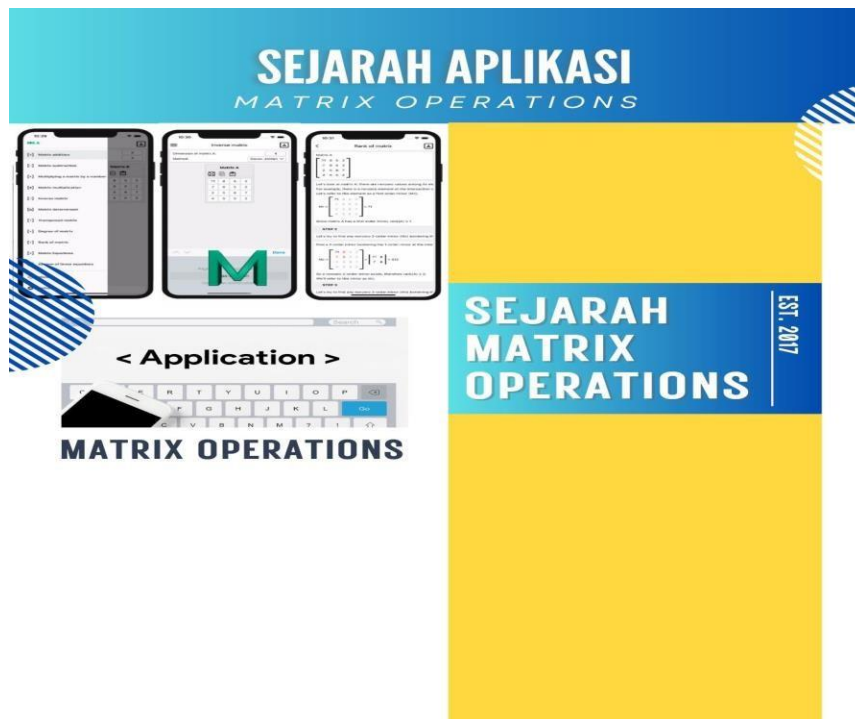


12. Klik sesuai apa yang anda inginkan

## BAB XV

### APLIKASI MATRIX OPERATION

Aplikasi Matrix Operations merupakan aplikasi yang memiliki berbagai fungsi untuk operasi matriks. Banyak fasilitas yang disediakan oleh aplikasi ini, mulai dari yang sederhana seperti menjumlahkan matriks, mengurangi matriks, membuat matriks identitas, membuat matriks diagonal, sampai pada perhitungan-perhitungan matriks yang relatif sukar seperti reduksi matriks dengan algoritma Gauss-Jordan, menentukan rank matriks, inverse matrix dan lainnya. Matrix Operations adalah “opensource free software” yang dirilis pada 09 Oktober 2017. Aplikasi ini dapat di-download melalui Google play atau dapat dibuka melalui link web <https://matrix-operations.com>. Telah di-download oleh 100 ribu pengguna dengan rating 3+ yang memiliki versi 6.1.3 dan telah di-update pada 02 April 2023 dengan ukuran download 28,13 MB yang ditawarkan oleh HMLA

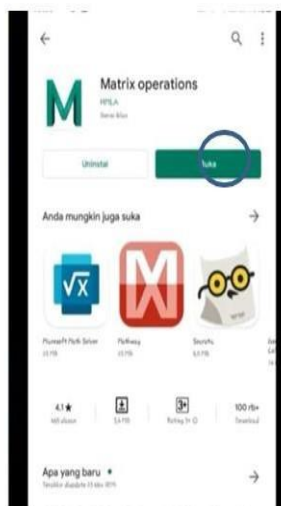
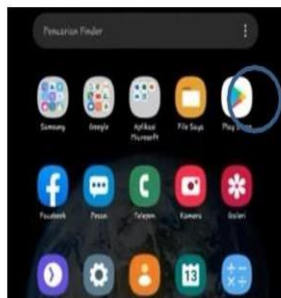


MATRIX OPERATIONS

# PENGUNAAN APLIKASI

Aplikasi &gt;

## MENGUNDUH APLIKASI



MATRIX OPERATIONS

# PENGUNAAN APLIKASI

Aplikasi &gt;

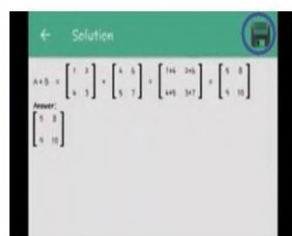
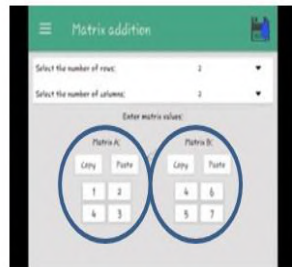
## CARA PENGUNAAN APLIKASI



# PENGUNAAN APLIKASI

Aplikasi >

## CARA PENGUNAAN APLIKASI





BERDASARKAN PISA &amp; KEMAMPUAN KOMPUTASIONAL MATEMATIS

# SOAL HOTS

Profil Soal &gt;

## MATRIKS

Soal HOTS dengan materi Matriks dikembangkan berdasarkan PISA dan kemampuan berpikir komputasional matematis. Penyelesaian soal ini berbantuan aplikasi *Matrix Operations*.



Soal &gt;

## PERINTAH SOAL

Analisislah apabila jumlah pemukiman dan jalan pulau Bahari dalam rentang waktu 24 tahun sebelum 2023 dengan jumlah pemukiman dan jalan pulau Bahari dalam rentang waktu 24 tahun setelah 2023 diubah ke dalam bentuk matriks. Setelah terbentuk dalam bentuk matriks, analisis total dan selisih keduanya.

Soal &gt;

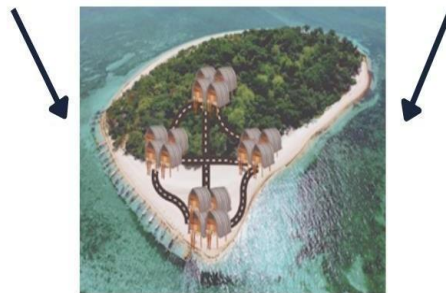
## SITUASI: PULAU BAHARI

Pulau Bahari merupakan daerah yang kaya dengan sumber daya maritim. **Pada tahun 1999** pulau ini awalnya hanya memiliki dua pemukiman kecil di tepi pantai dan satu jalan yang menghubungkan dua pemukiman tersebut. Namun, seiring waktu, jumlah penduduk pulau ini meningkat dan ekonomi berkembang pesat. **Pada tahun 2007**, sebuah pemukiman baru dan dua jalan tambahan dibangun untuk menghubungkan pemukiman baru ini dengan pemukiman lain. **Pada tahun 2015**, sebuah pemukiman kembali dibangun dan tiga jalan tambahan dibangun, menandai pertumbuhan yang berkelanjutan.



Tahun 1999

Tahun 2007



Tahun 2015

Pulau Bahari **pada tahun 2047** ditargetkan menjadi salah satu pusat penghasil ikan laut terbesar di Indonesia. Untuk mencapai hal ini, dinas tata kota berkomitmen membangun pemukiman baru dan jalan yang menghubungkan setiap pemukiman secara langsung setiap delapan tahun sekali.

# PENYELESAIAN SOAL HOTS

Soal &gt;

## MANUAL

Dik :

Tahun	Pemukiman	Jalan
1999	2	1
2005	3	3 (+2)
2015	4	6 (+3)
2023	5	10 (+4)
2031	6	15 (+5)
2039	7	21 (+6)
2047	8	28 (+7)

Alternatif 1

pemodelan tersebut dan total, serta selisih keduanya

Jawab :

Misalkan matriks A sebagai jumlah pemukiman dan jalan pulau Bahari dalam rentang waktu 24 tahun sebelum 2023 dan matriks B sebagai jumlah pemukiman dan jalan pulau Bahari dalam rentang waktu 24 tahun setelah 2023

Bentuk matriks sebagai berikut.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

Total dan selisih kedua matriks sebagai berikut.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

Soal &gt;

## MATRIX OPERATIONS

Alternatif 1

1. Buka terlebih dahulu *software Matrix Operation*. Klik menu garis tiga ( $\equiv$ ) di sebelah pojok kiri atas, kemudian klik menu Penambahan Matriks.



2. Klik section Jumlah Baris dan ketikkan angka 2, begitu pula pada kolom Jumlah Kolom (menunjukkan ordo pada matriks).



3. Klik Matriks A, kemudian masukkan elemen angka Matriks A. Begitu pula pada Matriks B dan klik icon sama dengan (=).



Sehingga tampil hasil penjumlahan kedua matriks tersebut. Berliku pula pada pengurangan matriks.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$$

# PENYELESAIAN SOAL HOTS

Soal &gt;

## MANUAL

Alternatif 2

Misalkan matriks A sebagai jumlah pemukiman dan jalan pulau Bahari dalam rentang waktu 24 tahun setelah 2023 dan matriks B sebagai jumlah pemukiman dan jalan pulau Bahari dalam rentang waktu 24 tahun sebelum 2023

Bentuk matriks sebagai berikut.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

Total dan selisih kedua matriks sebagai berikut.

$$A + B = \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 16 \\ 10 & 24 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$A - B = \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 18 \\ 4 & 18 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

Soal &gt;

## MATRIX OPERATIONS

Alternatif 2

1. Buka terlebih dahulu *software Matrix Operation*. Klik menu garis tiga ( $\equiv$ ) di sebelah pojok kiri atas, kemudian klik menu Penambahan Matriks.



2. Klik section Jumlah Baris dan ketikkan angka 2, begitu pula pada kolom Jumlah Kolom (menunjukkan ordo pada matriks).



3. Klik Matriks A, kemudian masukkan elemen angka Matriks A. Begitu pula pada Matriks B dan klik icon sama dengan (=).



Sehingga tampil hasil penjumlahan kedua matriks tersebut. Berliku pula pada pengurangan matriks.

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 7 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

## BAB XVI

### ADOBE SYSTEMS CREATIVE SUITE

*Adobe Systems Creative Suite (CS)* adalah kumpulan program untuk membuat dan mengedit media visual dan pemrograman situs web. *Suite* ini terdiri dari perangkat lunak Adobe yang berjalan di berbagai *platform*. Diluncurkan pada acara khusus pada tanggal 23 April 2012, *Adobe Creative Suite 6 (CS6)* secara resmi tersedia untuk umum pada tanggal 7 Mei 2012. Versi pertama *Adobe Illustrator* dirilis untuk komputer *Macintosh* pada tahun 1988 dan dikenal sebagai *Illustrator 88*. Pada tahun 1987, dengan bantuan saudara lakinya Glen dan John, Thomas Knoll mulai mengembangkan perangkat lunak *Macintosh* yang akan menjadi fondasi *Photoshop*. Pada tahun 1989, 200 unit pemindai yang dibuat oleh perusahaan Barneyscan yang sekarang sudah tidak beroperasi dikemas dengan versi awal *Photoshop* yang dijuluki *Image Pro. Illustrator 2.0* versi *Mac* dan *Windows* diterbitkan, meskipun pembaruan di masa mendatang untuk *Windows* mengikuti jalur yang berbeda dari yang untuk *Mac* hingga Versi 7.

Pada tahun 1990, Brothers Knoll melisensikan *Photoshop* ke *Adobe* setelah ditolak oleh pengembang perangkat lunak *Mac Aldus* dan *Supermac*. Februari melihat debut *Adobe Photoshop 1.0* untuk *Mac*. "Efek" program John Knoll telah diekstraksi ke dalam *add-on*, atau "*plug-in*" mereka sendiri. Dukungan untuk warna CMYK (digunakan dalam pencetakan dan fotografi) diperkenalkan di *Photoshop 2.0*, yang dirilis pada tahun 1991. Pada tahun 1992, *Adobe* merilis *Photoshop 2.5*, yang menyertakan tambalan *bug*, kemampuan warna 16-bit, dan yang paling penting, kompatibilitas dengan *Windows 3.1*. Dengan versi 2.0, *Premiere* kini mendukung *Quick Time*, kode waktu SMPTE, dan audio 16-bit. Pada tahun 1993, *Adobe* merilis *Premiere 3.0*, yang memungkinkan fleksibilitas pratinjau yang lebih besar dan pada akhirnya mendukung 99 trek audio (dan 97 video). Dirilis pada September 1993, *Premiere 1.0* untuk *Windows* tidak memiliki banyak kemampuan versi *Mac*. Sebagai terobosan mandiri, lapisan diperkenalkan di *Photoshop 3.0*. Pada tahun 1994. Seperti halnya *Photoshop 4.0* pada tahun 1996, kita dapat menggunakan *makro*. *Flash* dulu disebut *Future Splash*, dirilis oleh *Macromedia* (pada tahun 2005, *Adobe* membeli *Macromedia* dan, dengan ekstensi *Flash*). *Dreamweaver 1.0* dirilis oleh *Macromedia* pada tahun 1997 hanya untuk *Macintosh*. Pertama untuk produk, *Illustrator 7* telah dirilis secara bersamaan untuk *Mac* dan *Windows*. manajemen warna, *layer* tipe yang dapat diedit, dan tombol "*undo*" yang disempurnakan. Pengguna *Windows* dan *Mac* sekarang dapat mengunduh *Dreamweaver 1.2*.

Pada tahun 2000, *Adobe* meluncurkan *Photoshop 6.0*. Pada tahun 2001, *Adobe* merilis versi *Photoshop* yang disebut *Photoshop Elements*, yang melayani pelanggan yang tidak terlalu menuntut. Dengan pengembangan lebih lanjut, *Elements* akan segera menjadi kaya

fitur seperti *Photoshop* dengan harga sepersepuluh. *Flash MX* (Flash 6) dirilis pada tahun 2002 oleh *Macromedia*, dan ini adalah versi *Flash* pertama yang mendukung video. Pada tahun 2003, *Adobe* merilis *Photoshop 8* sebagai versi pertama dari *Photoshop CS*, atau *Creative Suite*, menandai awal upaya *Adobe* untuk memasukkan *Photoshop* ke dalam rangkaian produk perusahaan yang berkembang.

Pada tahun 2004, *Adobe Photoshop CS2* memperkenalkan fitur yang disebut "Smart Object", yang memungkinkan layer diperlakukan sebagai objek dan di skalakan tanpa kehilangan kualitas. *Macromedia* dibeli oleh *Adobe* pada tahun 2005. Baik *Dreamweaver* (sekarang disebut *Dreamweaver CS3*) dan *Flash* (sebelumnya dikenal sebagai *Flash 9*) telah ditingkatkan ke versi CS. Setelah menunggu tiga tahun, *Photoshop CS3* dirilis pada tahun 2007 dalam dua tipe yaitu standar yang ditujukan untuk profesional "biasa" seperti fotografer dan pelukis komersial, dan diperpanjang yang ditujukan untuk peneliti dan dokter. *Adobe* sekarang memiliki dukungan untuk berbagai format file gambar mentah dan berbagai alat pembuatan grafik web. Akselerasi GPU disertakan dalam *Photoshop CS4* pada tahun 2008. Peluncuran *Dreamweaver CS4* yang baru di *Premiere Pro CS4* adalah kemampuan untuk mengimpor konten yang tidak dilindungi dari DVD, serta kompatibilitas untuk proyek *Final Cut Pro*. Pada tahun 2010, *Adobe* meluncurkan *Photoshop CS5*. Selama lebih dari 15 tahun, *Serdar Yegulalp* telah berkontribusi pada publikasi seperti *InformationWeek* dan *Windows Magazine* dengan artikel tentang komputer dan IT.

## Cara Menggunakan Adobe Creative Suite

Berikut cara penggunaan aplikasi Bangun Ruang Rumus Simulasi 3D yang dikembangkan melalui *Adobe Creative Suite (CS)*:

1. Install terlebih dahulu di google play store dengan mengetik "Bangun ruang rumus simulasi 3D"

2. Setelah terinstal akan terlihat tampilan sebagai berikut



3. Buka aplikasi dengan mengklik 2 kali dan akan muncul di layar seperti di bawah ini





4. Kemudian klik tombol materi maka akan muncul seperti gambar di bawah ini



5. Klik tombol “Rumus & Sifat” untuk melihat materi



6. Scrool ke bawah untuk membaca materi selanjutnya





7. Setelah selesai membaca materi maka anda bisa mengklik tanda panah pada ujung kiri atas untuk kembali pada menu awal



8. Selanjutnya pilih menu “Jaring-jaring” untuk melihat jaring-jaring balok



9. Tarik cursor di samping kanan ke atas untuk membuka jaring-jaring, maka akan muncul seperti gambar di bawah ini



10. setelah selesai, klik kembali tanda panah ke kiri pada pojok kiri paling atas untuk kembali ke menu awal



11. Setelah selesai membaca materi mengenai balok, selanjutnya klik tombol simulasi untuk memulai simulasi



12. Klik tombol luas permukaan maka akan muncul seperti pada gambar di bawah ini



13.

14. Masukan angka sesuai pada soal atau berapa pun untuk melihat berapa luas permukaan dari balok.



15. Misalkan kita memasukan 2 cm pada kolom panjang, 3 cm pada kolom lebar, dan 5 cm pada kolom tinggi.



16. Kemudian klik tombol hitung untuk mengetahui berapa  $\text{cm}^2$  luas permukaan pada balok dengan  $p = 2 \text{ cm}$ ,  $l = 3 \text{ cm}$ , dan  $t = 5 \text{ cm}$ . Maka akan di dapatkan seperti pada gambar di bawah ini





17. selanjutnya kita beralih kepada simulasi perhitungan volume balok dengan mengklik tanda panah ke kiri di pojok kiri atas

18.



19. tahun, mana sama seperti menghitung luas permukaan, maka kita bisa memasukkan angka berapa pun sesuai dengan soal untuk menghitung berapa volume balok yang diperoleh. Misalkan kita memasukkan  $p = 6$  cm,  $l = 8$  cm, dan  $t = 7$  cm .



20. Klik tombol hitung. Maka akan diperoleh hasil seperti gambar di bawah ini!

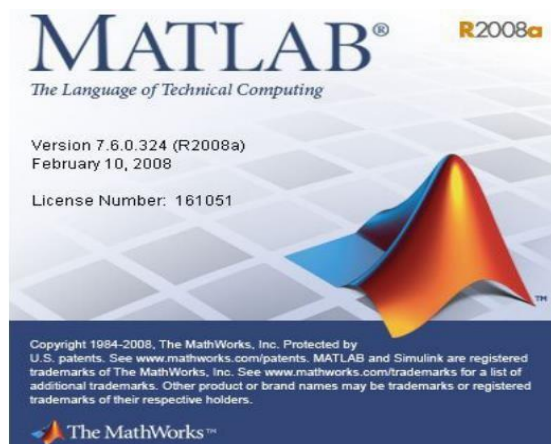


## BAB XVII

### SOFTWARE MATEMATIKA MATLAB

MATLAB sebagai alat komunikasi yang dapat membantu guru dalam pembelajaran matematika merupakan metode pembelajaran matematika yang lebih maju saat ini. Selain sebagai alat visualisasi dan bahasa pemrograman, MATLAB memiliki banyak kemampuan untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika. MATLAB dapat membantu pendidik dan siswa dalam mengkomunikasikan konsep matematika di dalam kelas. Visualisasi ilmiah, perhitungan numerik, dan perhitungan simbolik semuanya terintegrasi ke dalam perangkat lunak interaktif yang dikenal sebagai MATLAB, yang dimana orang-orang banyak menggunakan aplikasi tersebut.

MATLAB (Matrix Laboratory) adalah suatu program untuk analisis dan komputasi numerik dan merupakan suatu bahasa pemrograman matematika lanjutan yang dibentuk dengan dasar pemikiran menggunakan sifat dan bentuk matriks (Cahyono, 2016). Ini adalah program untuk analisis numerik dan perhitungan. Program ini awalnya dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman FORTRAN sebagai antarmuka untuk kumpulan rutin numerik dari proyek LINPACK dan EISPACK. Namun, sekarang menjadi produk komersial Mathworks, Inc. dan dikembangkan menggunakan C++ dan assembler (terutama untuk fungsi) dalam pengembangan selanjutnya (fungsi dasar MATLAB). Adapun penjelasan mengenai LINPACK dan EISPACK menurut (Los, n.d.) LINKPACK adalah kumpulan subroutine FORTRAN yang menganalisis dan menyelesaikan persamaan linear equations dan masalah leastsquare. Paket ini dapat menyelesaikan sistem linear mencakup matriks secara general, simetrik, dapat juga melakukan komputasi QR dan nilai singular dekomposisi dari matriks rectangular dan mengaplikasi pada masalah least-square. EISPACK adalah kumpulan subroutine FORTRAN untuk komputasi eigenvalue dan eigenvector matriks, kompleks Hermitian, general real, simetrik real, dll. Sebagai tambahan, 2 routine menggunakan dekomposisi nilai singular untuk menyelesaikan masalah leastsquare tertentu.



### Gambar Tampilan Awal MATLAB 7.6.0 (R2008a)

Matlab merupakan media pembelajaran berbasis TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah matematika, menganalisis data, membuat algoritma, serta melakukan simulasi dan pemodelan (Putra & Rosiyanti, 2021). Menurut (Zaitunt, n.d.) Matlab diciptakan pada akhir tahun 1970-an oleh Cleve Moler, yang kemudian menjadi Ketua Departmen Ilmu Komputer di Universitas New Mexico. Ia merancang untuk memberikan akses bagi mahasiswa dalam memakai LINPACK dan EISPACK tanpa harus mempelajari Fortran. Software ini dapat digunakan untuk keperluan analisis numerik, aljabar linier dan teori tentang matriks (Hidayatullaili et al., 2022). Karyanya itu segera menyebar ke universitas-universitas lain dan memperoleh sambutan hangat di kalangan komunitas matematika terapan. Jack Little, seorang insinyur, dipertemukan dengan karyanya tersebut selama kunjungan Moler ke Universitas Stanford pada tahun 1983.

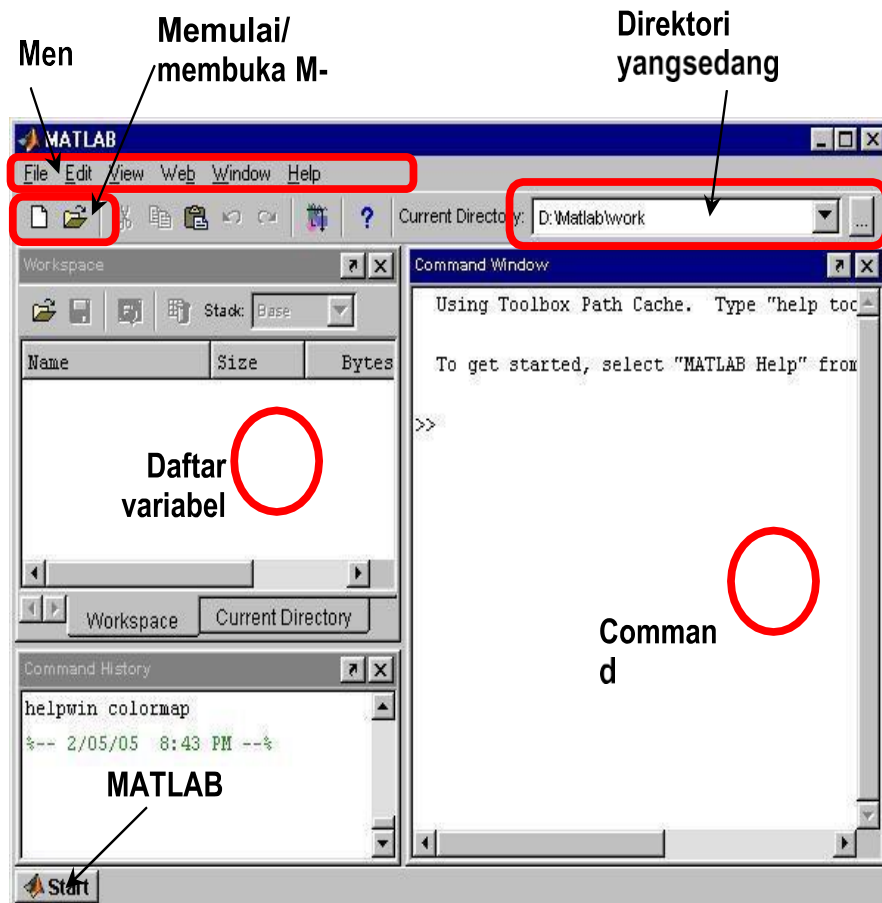
Mathworks.inc adalah perusahaan di belakang merek perangkat lunak MATLAB. Untuk perhitungan numerik berdasarkan matriks, Matlab adalah perangkat lunak yang paling efektif. Oleh karena itu, MATLAB adalah perangkat lunak terbaik untuk solusi numerik jika kita dapat merumuskan masalah dalam format matriks untuk perhitungan kita. Banyak teknik komputasi numerik, termasuk yang melibatkan operasi matematika pada elemen, matriks, optimisasi, aproksimasi, dan lainnya, sering diselesaikan dengan bantuan MATLAB, bahasa pemrograman tingkat tinggi berbasis matriks. Menurut (Cahyono, 2016), Matlab banyak digunakan pada : 1) Matematika dan Komputasi, 2) Pengembangan dan Algoritma, 3) Pemrograman modeling, simulasi, dan pembuatan prototype, 4) Analisa Data, eksplorasi dan visualisasi, 5) Analisis numerik dan statistic, dan 6) Pengembangan aplikasi teknik.

### **Petunjuk penggunaan aplikasi software MATLAB**

MATLAB merupakan suatu program komputer yang bisa membantu memecahkan berbagai masalah matematis yang kerap kita temui dalam bidang teknis. Dalam kesempatan ini kita akan mempelajari MATLAB setahap demi setahap. Yang perlu kita persiapkan untuk belajar MATLAB ialah seperangkat komputer yang sudah terinstal program MATLAB di dalamnya. Kita bisa gunakan MATLAB versi 5, 6 ataupun 7. Di dalam buku ini kita akan mempelajari ‘teori’ penggunaan MATLAB

#### **1. Memulai MATLAB**

Kita memulai MATLAB dengan mengeksekusi ikon MATLAB di layar komputer ataupun melalui tombol **Start** di Windows. Setelah proses *loading* program, jendela utama MATLAB akan muncul seperti berikut ini.



Setelah proses loading usai, akan muncul *command prompt* di dalam *command window*:

>>

Dari prompt inilah kita bisa mengetikkan berbagai command MATLAB, seperti halnya *command prompt* di dalam DOS.

Sebagai permulaan, mari kita ketikkan *command* **date** :

>> date

setelah menekan Enter, akan muncul

ans =

05-Feb-2005

**date** adalah *command* MATLAB untuk menampilkan tanggal hari ini. Berikutnya cobalah *command* **clc** untuk membersihkan *command window*:

>> clc

Ketika kita selesai dengan sesi MATLAB dan ingin keluar, gunakan *command* **exit** atau **quit**.

>> exit

A t a u

>> quit

Atau bisa juga dengan menggunakan menu:

**File → Exit MATLAB.**

## 2. Mencoba kemampuan MATLAB

Jika Anda baru pertama kali menggunakan MATLAB, ada baiknya kita mencoba beberapa *command* untuk melihat sepiintas berbagai kemampuan dan keunggulan MATLAB.

MATLAB dapat kita pergunakan seperti halnya kalkulator:

```
>> 2048 + 16
ans =
    2064
```

Menuliskan beberapa *command* sekaligus dalam satu baris:

```
>> 5^2, 2*(6 + (-3))

ans =
    25
ans =
     6
```

Menciptakan variabel untuk menyimpan bilangan, serta menjalankan berbagai *command* atau fungsi yang sudah ada di MATLAB.

```
>> x=12; y=0.25; z=pi/2;
>> a=3*x*y, b=sin(z), c=cos(z)a
=
     9
b =
     1
c =
     0
```

Menciptakan dan memanipulasi vektor dan matriks:

```
>> Vektor1=[1 3 -6], Vektor2=[4; 3; -1]
Vektor1 =
     1     3    -6
Vektor2 =
     4
     3
    -1
>> Matrix=[1 2 3;4 5 6;7 8 9]
Matrix =
     1     2     3
     4     5     6
     7     8     9
```

```
>> Vektor1 * Vektor2
```

```
ans =
    19
```

```
>> Vektor2 * Vektor1
```

```
ans =
     4    12   -24
```

```

      3      9     -18
     -1     -3      6
>> Matrix * Vektor2

```

```
ans =
```

```

      7
     25
     43

```

Menciptakan deret secara efisien:

```
>> deret1=1:1:10
```

```
deret1 =
```

```

      1      2      3      4      5      6      7      8      9     10

```

```
>> deret2=linspace(0,5,11)
```

```
deret2 =
```

```
Columns 1 through 7
```

```

      0      0.5000      1.0000      1.5000      2.0000      2.5000      3.0000

```

```
Columns 8 through 11
```

```

      3.5000      4.0000      4.5000      5.0000

```

MATLAB juga dapat kita pergunakan untuk mencari akar-akar polinomial. Misalkan akar-akar dari:

$$y = x^4 - 10x^2 + 9$$

```
>> akar=roots([1 0 -10 0 9])
```

```
akar =
```

```

      3.0000
     -3.0000
      1.0000
     -1.0000

```

Melakukan interpolasi dengan berbagai metode, misalkan dengan pendekatan polinomial.

Misalkan kita memiliki data pengamatan temperatur selama 12 jam:

```
>> t=1:12;
```

```
>> data=[22 22 22.5 24 25.5 28 29 29 30 29.5 29 28];
```

Data tersebut kita interpolasi menjadi kurva mulus polinomial orde-5:

```
>> p=polyfit(t,data,5);
```

```
>> x=linspace(1,12,100); y=polyval(p,x);
```

```
>> plot(x,y,'k--',t,data,'k*')
```

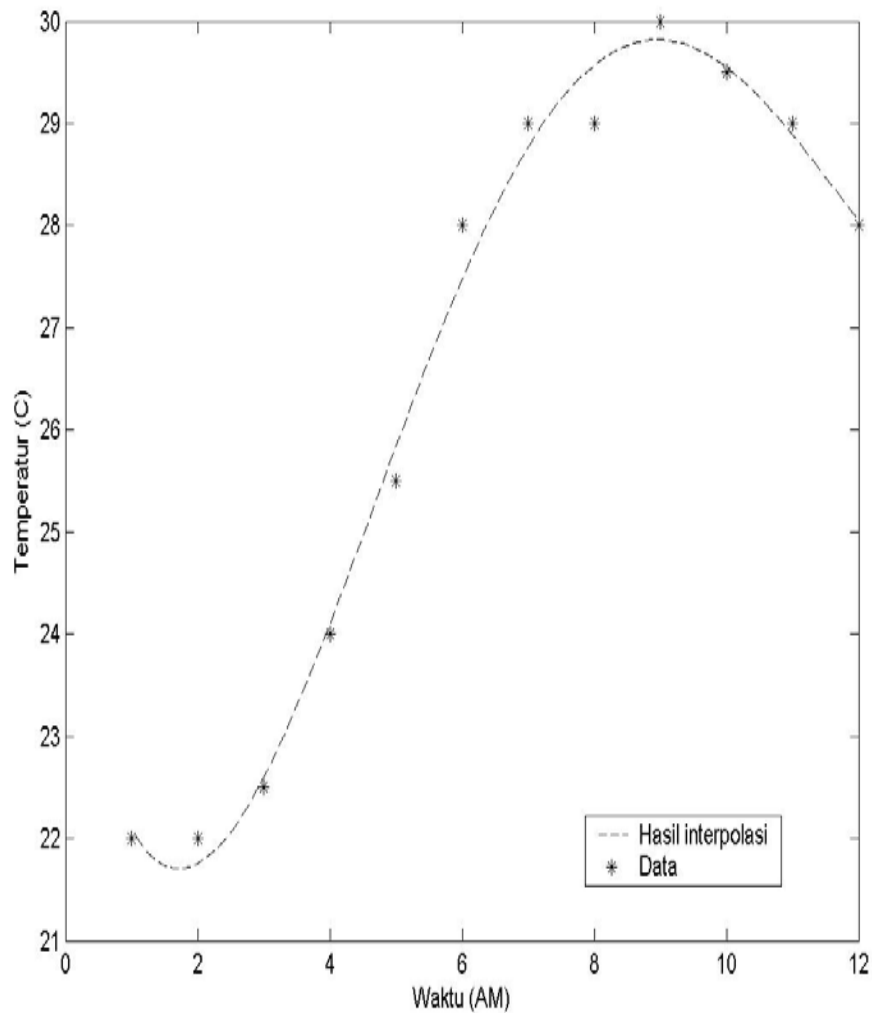
```
>> p
```

```
p =
```

```

      0.0000      0.0038     -0.1245      1.2396     -3.2370      24.2045

```

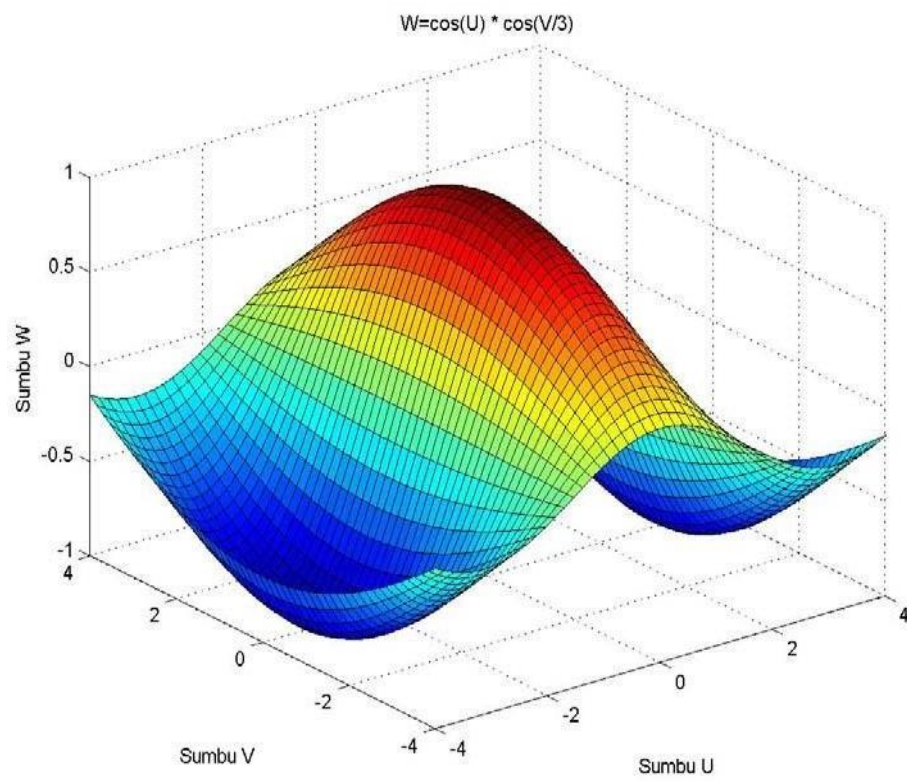
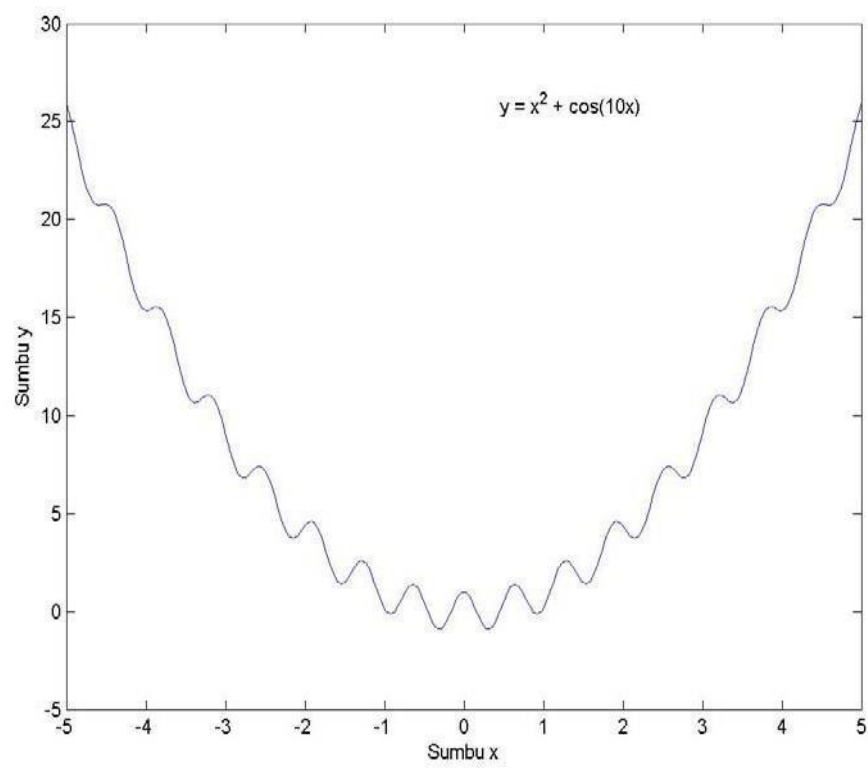


Salah satu keunggulan MATLAB ialah kemudahannya untuk membuat grafik dan suara. Misalkan membuat grafik 2-dimensi,

```
>> x=linspace(-5,5,200);
>> y=x.^2+cos(10*x);
>> plot(x,y)
atau bahkan grafik 3-dimensi:
```

```
>> u=linspace(-4,4,50);
>> [U,V]=meshgrid(u,u);
>> W=cos(U).*cos(V/3);
>> surf(U,V,W)
```





Dan juga membuat suara, misalkan nada DO, RE, MI:

```
>> Fs=8000; %Frekuensi sampling 8 kHz
>> t=0:1/Fs:0.5; %Durasi nada 1/2 detik

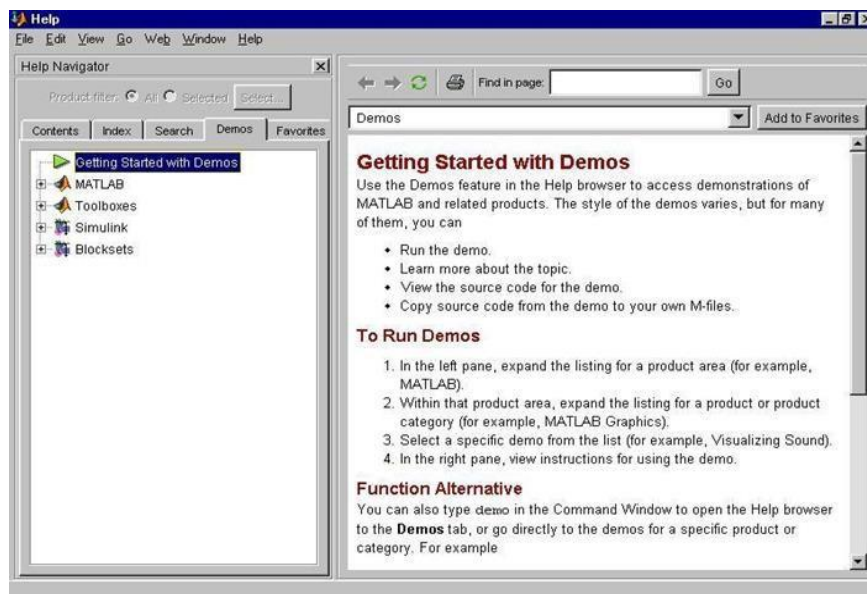
>> frek=[262 294 330]; %Frekuensi DO RE MI
>> m=[];

>> for i=1:3
m=[m cos(2*pi*frek(i)*t)]; %Membuat vektor DO RE MIend

>> sound(m,Fs)
```

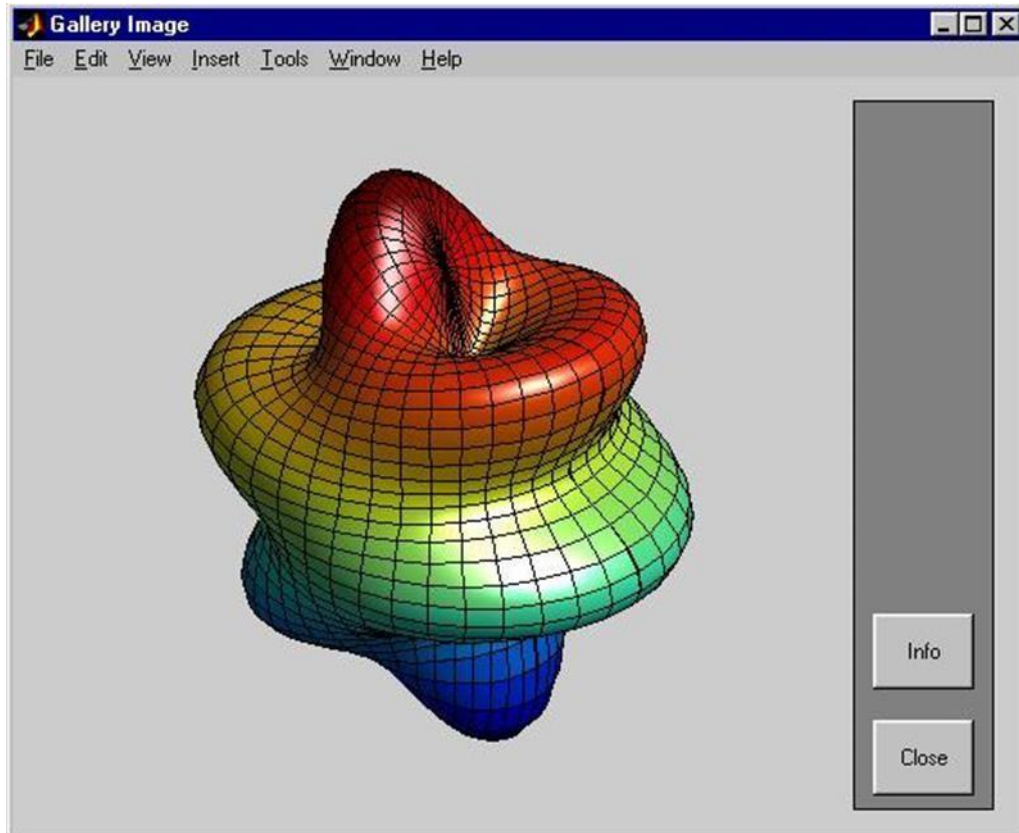
### Demo di MATLAB

Ketika sudah membuka MATLAB, kita bisa menjalankan demo yang ada di dalamnya. Dari *command window* ketiklah *demo*, maka akan muncul jendela *browser* di mana kita bisa memilih mana yang akan dijalankan



Kita bisa melihat dan merasakan berbagai aplikasi dari MATLAB dengan cara mengeksplorasi demo. Di dalam demo tersebut terdapat beberapa *game* yang bisa kita mainkan, grafik-grafik yang menarik, dan sejumlah simulasi dari berbagai bidang teknik.

Kita bisa mengekspansi folder MATLAB (klik tanda +) dan melihat berbagai kategori demo. Misalkan kita memilih **Gallery** → **Slosh**, lalu coba jalankan; maka akan muncul grafik berikut.



Demo ini memperlihatkan betapa efek grafis 3-dimensi yang bagus bisa dibuat dengan MATLAB. Sekarang, nikmati waktu Anda dengan menjalankan berbagai demo yang lain!

### 3. Mendapatkan Help

MATLAB memiliki sistem “help” yang ekstensif, memuat dokumentasi detil dan informasi “help” meliputi semua *command* dan fungsi di MATLAB. Sistem ini akan sangat membantu kita, baik yang pemula maupun ahli, untuk memahami fungsionalitas MATLAB yang belum pernah kita gunakan sebelumnya. Untuk mendapatkan help, terdapat 2 cara: melalui *command window*, dan melalui *help browser*.

#### 1.4 Mendapatkan Help dari Command Window

Dari *command window*, kita bisa gunakan: **help**, **helpwin**, dan **doc**. Misalkan kita ingin mengetahui deskripsi dari *command plot*.

```
>> help plot
```

PLOT Linear plot.

PLOT(X,Y) plots vector Y versus vector X. If X or Y is a matrix, then the vector is plotted versus the rows or columns of the matrix, whichever line up. If X is a scalar and Y is a vector, length(Y) disconnected points are plotted.

See also SEMILOGX, SEMILOGY, LOGLOG, PLOTYY, GRID, CLF, CLC, TITLE, XLABEL, YLABEL, AXIS, AXES, HOLD, COLORDEF, LEGEND, SUBPLOT, STEM.

Output dari help juga merujuk ke command lain yang berhubungan. Dalam contoh ini:

semilogx, semilogy, loglog, dan seterusnya. Untuk melihat deskripsinya bisa kita ketikkan help

semilogx, help loglog, dan sebagainya



### Penting

Nama fungsi atau *command* di dalam ditampilkan dengan huruf kapital, tetapi ketika kita ketikkan di *command window* harus menggunakan huruf kecil.

Contohnya dalam **help plot** di atas, tertulis `PLOT(X,Y)`, tetapi ketika kita gunakan harus ditulis `plot(x,y)`

Dari *command window* Anda juga bisa menggunakan **helpwin**.

```
>> helpwin plot
```

Akan muncul *window* yang berisi deskripsi tentang fungsi atau *command* yang dimaksud.

Terlihat bahwa **help** ataupun **helpwin** menampilkan informasi yang sama, namun demikian terdapat kelebihan **helpwin**:

- Teks ditampilkan di *window* yang terpisah dengan *command window*
- Kita bisa langsung mengklik fungsi di “See also” untuk referensi, jadi tidak usah mengetik lagi lewat *command window*.
- Terdapat **link Default Topics** yang berisi daftar semua kategori fungsi MATLAB, sehingga kita bisa mengetahui semua fungsi yang terdapat dalam suatu kategori. Misalkan kita ingin mengetahui fungsi apa saja untuk plot grafik 2- dimensi, maka pilihlah **link matlab\graph2d**.

Cara yang lain untuk mendapatkan dokumentasi yang lengkap ialah menggunakan **doc**.

```
>> doc plot
```

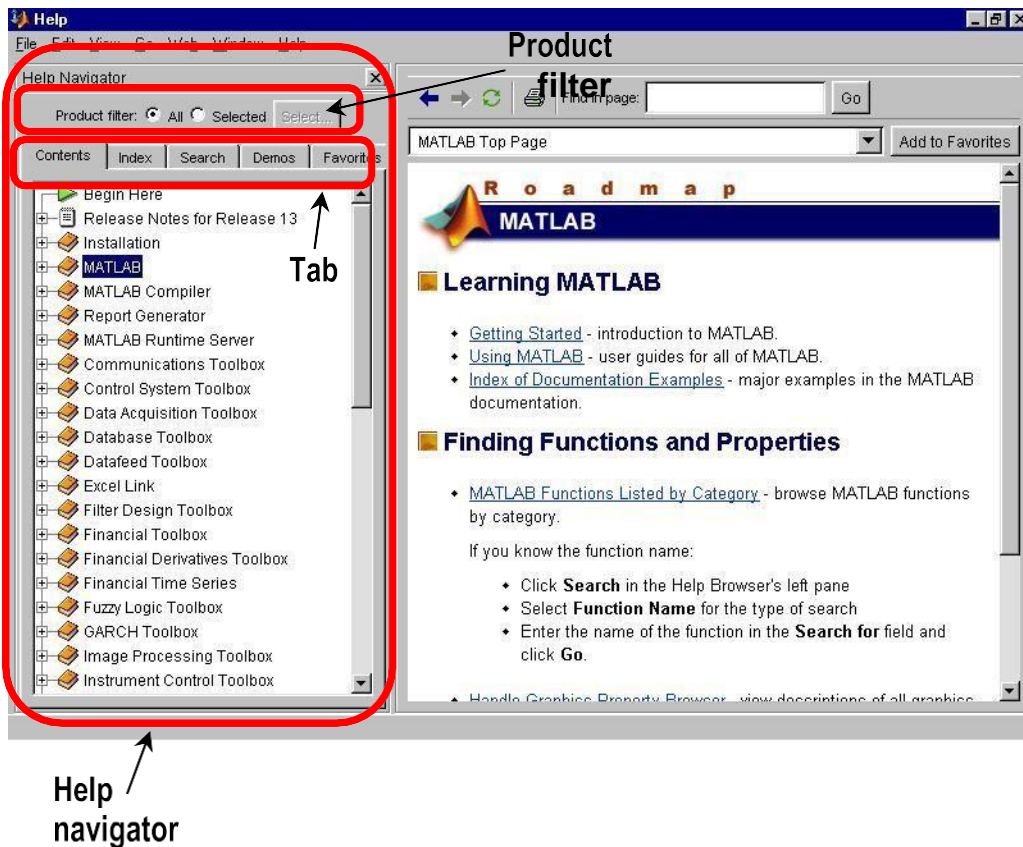
Keluaran *command* **doc** inilah yang paling lengkap, bahkan menyediakan contoh lengkap yang bisa dipelajari dan dieksekusi.

Sekarang cobalah Anda lihat *help* untuk *command* lainnya: **plot3**, **polyfit**, dan **trapz**.

## 2.4 Mendapatkan Help dari Help Browser

Sumber *help* lainnya ialah *help browser*. Anda bisa mengetikkan **helpbrowser** di *command window*, atau dari menu

**Help → MATLAB Help**.



*Help browser* memiliki dua bagian utama: **Help Navigator**, dan layar tampilan di sisi kanan. Cara penggunaan *help browser* mirip dengan Windows Explorer; apa yang kita pilih di daftar navigator akan ditampilkan di layar sisi kanan. **Help Navigator** ini memiliki sejumlah komponen:

- **Product filter** : mengaktifkan filter untuk memperlihatkan dokumentasi hanya pada produk yang Anda inginkan
- Tab **Contents** : melihat judul dan daftar isi dokumentasi
- Tab **Index** : mencari entri indeks tertentu (dengan kata kunci) di dalam dokumentasi
- Tab **Demos** : melihat dan menjalankan demo
- Tab **Search** : untuk mencari dokumentasi yang mengandung kata / potongan kata tertentu. Untuk mendapatkan *help* dari suatu fungsi tertentu, pilihlah **Search type: Function Name**
- Tab **Favorites** : melihat daftar *link* ke dokumen yang telah ditandai sebagai favorit.

Di antara tab tersebut, yang paling sering digunakan ialah **Contents** dan **Search**. Sebagai latihan, cobalah mencari dokumen mengenai “sound” dengan *help browser*. Pilih tab **Search**,

**Search type:** Full Text, **Search for:** sound.

Penggunaan kaca kunci untuk pencarian mirip dengan mesin pencari di internet (google, yahoo, altavista, dll). Misalkan Anda ingin mencari “filter digital”, maka ketikkan dalam **Search for:** filter AND digital.

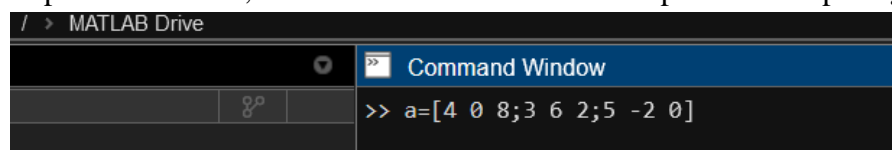
### petunjuk implementasi dalam menyelesaikan masalah matematika HOTS

Tentukan nilai matriks pada sistem persamaan berikut!

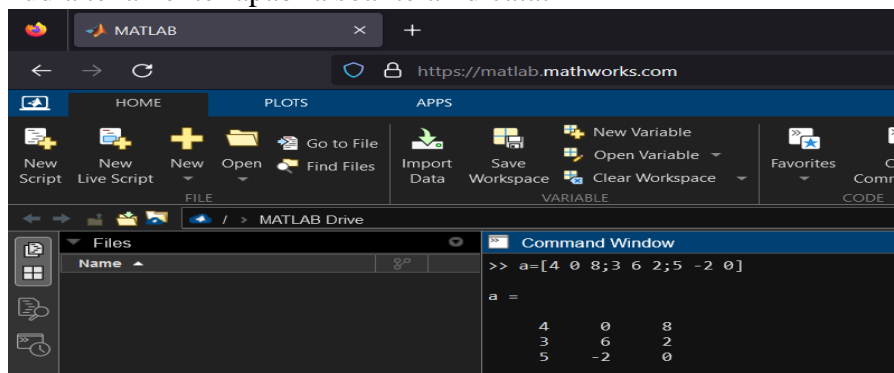
$$\begin{aligned} 4x - 8z &= 7 \\ 3x + 6y + 2z &= 12 \\ 5x - 2y &= 5 \end{aligned}$$

Penyelesaian:

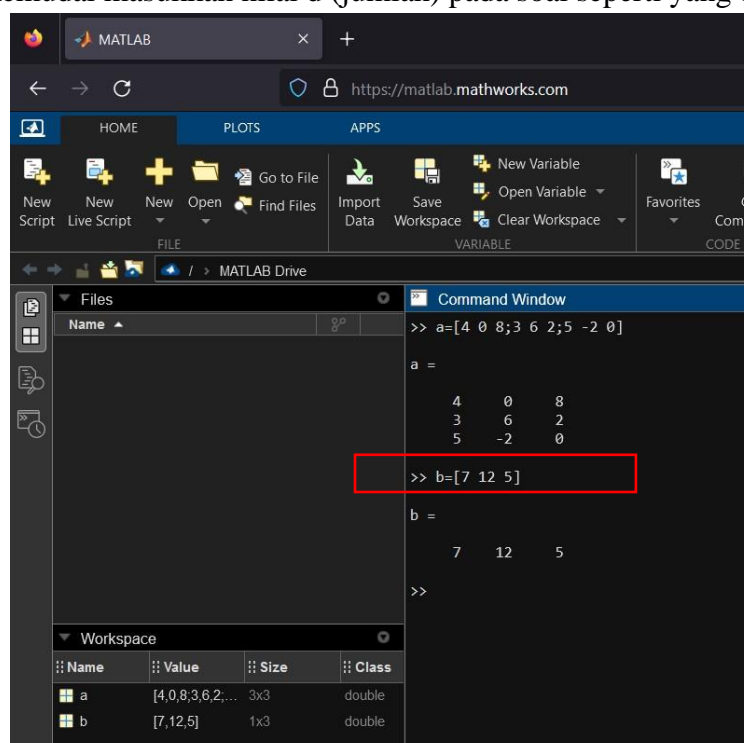
1. Buka aplikasi Matlab, kemudai ketik soal di bawah seperti contoh pada gambar berikut



2. Kemudian tekan enter apabila soal telah dicatat



3. Kemudian masukkan nilai d (jumlah) pada soal seperti yang bertanda merah lalu tekan enter



4. Untuk mengetahui nilai dari matriks a kita masukkan rumus `a/b` lalu tekan enter untuk memperoleh hasil seperti yang bertanda biru



The screenshot displays the MATLAB web interface in a browser. The address bar shows <https://matlab.mathworks.com>. The top navigation bar includes tabs for HOME, PLOTS, and APPS. Below this is a toolbar with icons for creating new scripts, opening files, and managing the workspace. The main area is divided into three sections: Files, Workspace, and Command Window.

**Files Section:** The 'MATLAB Drive' is shown. A red box highlights the 'Name' column header, and a blue box highlights the 'Size' column header.

**Workspace Section:** A table lists the current workspace variables:

Name	Value	Size	Class
a	[4,0,8;3,6,2;...	3x3	double
ans	[0.3119;0.4...	3x1	double
b	[7 12 5]	1x3	double

**Command Window:** The following commands and their outputs are shown:

```
>> a=[4 0 8;3 6 2;5 -2 0]
a =
     4     0     8
     3     6     2
     5    -2     0

>> b=[7 12 5]
b =
     7    12     5

>> a/b
ans =
    0.3119
    0.4725
    0.0505

>> -
```

## **BAB XVIII**

### **APLIKASI WORDWALL**

Wordwall pertama kali diluncurkan pada tahun 2012 oleh seorang guru sekolah dasar di Inggris bernama Peter Richardson. Dia menciptakan aplikasi ini untuk memberikan solusi yang mudah digunakan bagi guru dalam menciptakan sumber daya pembelajaran interaktif yang menarik bagi siswa. Dengan Wordwall, guru dapat membuat aktivitas yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kurikulum kelas mereka.

Sejak diluncurkan, Wordwall telah menjadi populer di kalangan guru di seluruh dunia. Aplikasi ini terus mengalami pengembangan dan peningkatan fitur-fiturnya untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Aplikasi ini sangat fleksibel dan dapat digunakan untuk berbagai mata pelajaran dan tingkat pendidikan.

Wordwall menyediakan berbagai macam template dan permainan yang dapat disesuaikan. Guru dapat menambahkan kata-kata, definisi, gambar, atau pertanyaan ke dalam aktivitas yang mereka buat. Beberapa jenis aktivitas yang populer di Wordwall antara lain Matching Pairs, Flashcards, Quiz, Anagram, Missing Word, dan sebagainya. Aplikasi ini juga menyediakan fitur untuk membagikan aktivitas dengan sesama guru dan mengakses koleksi aktivitas yang dibuat oleh pengguna lain.

Dalam beberapa tahun terakhir, Wordwall telah menjadi salah satu alat pembelajaran digital yang populer di kelas-kelas di berbagai negara. Aplikasi ini memberikan cara yang menarik dan interaktif bagi guru untuk mengajar dan melibatkan siswa dalam pembelajaran.

#### **2. Pengertian Aplikasi Wordwall**

Wordwall adalah sebuah aplikasi yang berbasis website. Aplikasi ini bertujuan sebagai sumber belajar, media, dan alat penilaian yang menyenangkan bagi siswa. Dalam laman Wordwall juga tersedia contoh hasil kreasi guru sehingga sebagai pengguna baru dapat menemukan gambaran dalam berkreasi akan seperti apa.

Wordwall adalah aplikasi menarik yang berkaitan dengan program. Aplikasi ini secara eksplisit dimaksudkan untuk menjadi aset pembelajaran, media, dan perangkat penilaian yang menyenangkan bagi siswa. Halaman Wordwall juga memberikan contoh manifestasi instruktur sehingga klien baru mengetahui tentang jenis kreasi apa yang akan dibuat. Wordwall adalah aplikasi web yang dapat digunakan membuat edukasi yang menyenangkan siswa dan juga bisa dijadikan media pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif. Web ini bisa cocok untuk merencanakan dan mengeksplorasi evaluasi pembelajaran aktif (Alaeda, 2022:14).

Menurut penelitian terdahulu Wordwall dapat dimanfaatkan sebagai pendekatan untuk membentuk minat baru siswa dalam belajar. Wordwall dikenang untuk jenis permainan yang dapat meningkatkan

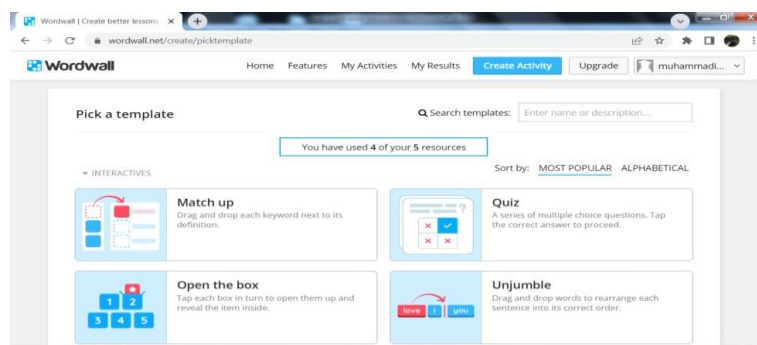


pendapatan siswa serta media ini merupakan media jenis gamifikasi. Gamifikasi adalah sebuah proses penggabungan aturan dalam game yaitu pola, rancangan, dan mekanika game yang bertujuan mengubah kegiatan non-game, contohnya kegiatan pembelajaran atau pemasaran agar menjadi jauh lebih menarik bagi pengguna (Zuhri, 2023:11).

### 2.47 3. Langkah-langkah Penggunaan Aplikasi Wordwall

Aplikasi Wordwall memberikan kemudahan kepada guru maupun peserta didik untuk membuat game interaktif dan menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan. Aplikasi Wordwall ini mempermudah guru dalam proses memberikan permainan sehingga pendidik cukup memasukkan konten yang sesuai untuk peserta didik seperti daftar kata kunci, definisi, pertanyaan/gambar. Fitur-fitur yang telah disediakan oleh wordwall ini cukup banyak mulai dari quiz, pencarian kata hingga anagram. Adapun cara guru membuat game menggunakan aplikasi Wordwall yakni sebagai berikut:

- a. Mendaftarkan akun di <https://wordwall.net/>.
- b. Klik sign up isi nama, alamat, email, kata sandi dan lokasi anda.
- c. Pilih creat activity dan pilih salah satu template yang akan digunakan.



Gambar 1 Tampilan Aplikasi Wordwall

- d. Tuliskan judul dan deskripsi permainan.
- e. Ketikkan konten anda sesuai dengan tipe permainan.
- f. Klik done jika selesai membuat konten.
- g. Klik bagikan untuk mendapatkan link yang dapat diakses bagi siswa.
- h. Aplikasi Wordwall siap digunakan sebagai permainan dalam pembelajaran.



Gambar 2 Salah Satu Permainan Aplikasi Wordwall

Setelah guru membuat permainannya, siswa dapat menggunakan aplikasi tersebut untuk bermain yaitu salahsatunya permainan mencocokkan. Adapun cara penggunaan aplikasi Wordwall untuk siswa sebagai berikut:

- 1) Siswa membuka website pada handphone masing-masing.
- 2) Lalu siswa membuka link yang telah diberikan guru pada menu pencarian.
- 3) Siswa sudah dapat mengikuti permainan pada aplikasi Wordwall seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Tampilan Awal Permainan Kuis Aplikasi Wordwall

- 4) Siswa memerhatikan pentunjuk pada layar aplikasi dan dapat memulai kuis dengan cara mencocokkan seperti pada Gambat 4.



Gambar 4 Tampilan Mulai Permainan Kuis Aplikasi Wordwall

- 5). Guru dan siswa dapat melihat hasil kuis setelah siswa selesai mengirim jawaban seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Hasil Permainan Kuis Aplikasi WordwallG

## BAB XIX

### MY SCRIPT CALCULATOR

MyScript Calculator adalah kalkulator yang mampu memecahkan persamaan matematika sederhana dan kompleks dengan ponsel. Perbedaannya adalah bahwa pengguna dapat membuat perhitungan dengan tangan di ponsel: cukup tulis di layar dengan jari Anda, seolah-olah itu di atas kertas. Aplikasi mengidentifikasi jejak tulisan tangan dan segera menginformasikan hasil dari masalah. Aplikasi ini gratis di perangkat Android dan biaya \$ 10, 90 di AppStore, untuk iPhone (iOS).

Aplikasi pembelajaran matematika bersifat multifungsi dan dapat membantu Anda dalam berbagai situasi, dari yang paling biasa hingga daftar belanja bahan makanan hingga masalah yang lebih rumit, seperti keraguan akademis. Inilah cara menggunakan fungsi utama Kalkulator MyScript. Prosedur itu dilakukan pada ponsel dengan sistem operasi Google, tetapi petunjuknya juga berfungsi untuk perangkat Apple.

Perbedaan antara MyScript Calculator dengan aplikasi kalkulator lainnya adalah metode input yang unik, yaitu dengan menggunakan gerakan tangan untuk membuat angka-angka yang akan dioperasikan lalu otomatis program akan menerjemahkan menjadi beberapa karakter yang sesuai dengan inputan, lalu program akan mencetak hasil. Dan berikut adalah contoh cara pengoperasian aplikasi MyScript Calculator.

#### i. Fungsi pada aplikasi MyScript Calculator

Fungsi software MyScript akan mampu menconvert tulisan Anda tersebut menjadi format digital untuk kemudian diproses lebih lanjut dan memberikan Anda jawaban yang akurat. Update terbaru aplikasi ini akan menghadirkan dukungan untuk mode portrait, serta undo dan redo.

Tambahan yang terpenting dalam update ini adalah dukungan untuk lebih banyak simbol dan rumus trigonometri, invers trigonometri, logaritma, juga konstanta. Persentase, bilangan faktor, serta simbol angka absolut juga akan mampu dikenali dalam update terbaru ini.

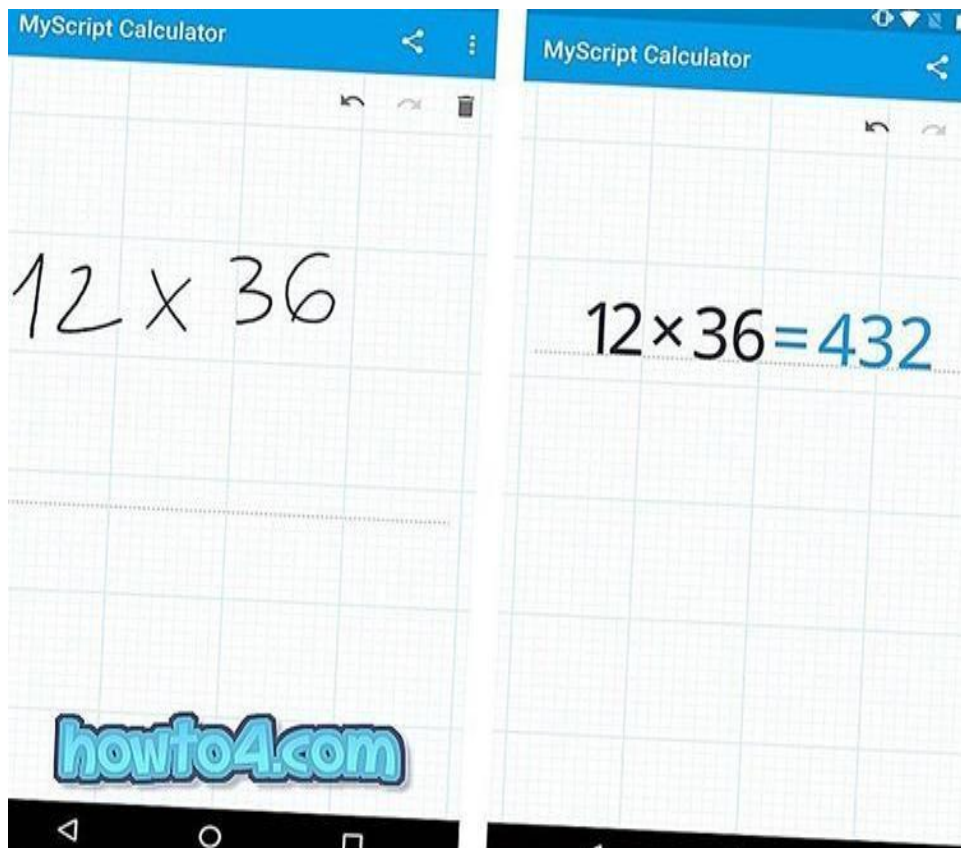
## Langkah-langkah penggunaan MyScript CalculatorLangkah

Tampilan awal pada aplikasi MyScript Calculator, disana terdapat beberapa option



yaitu preview, next, clear dan sharing informasi

Langkah 2

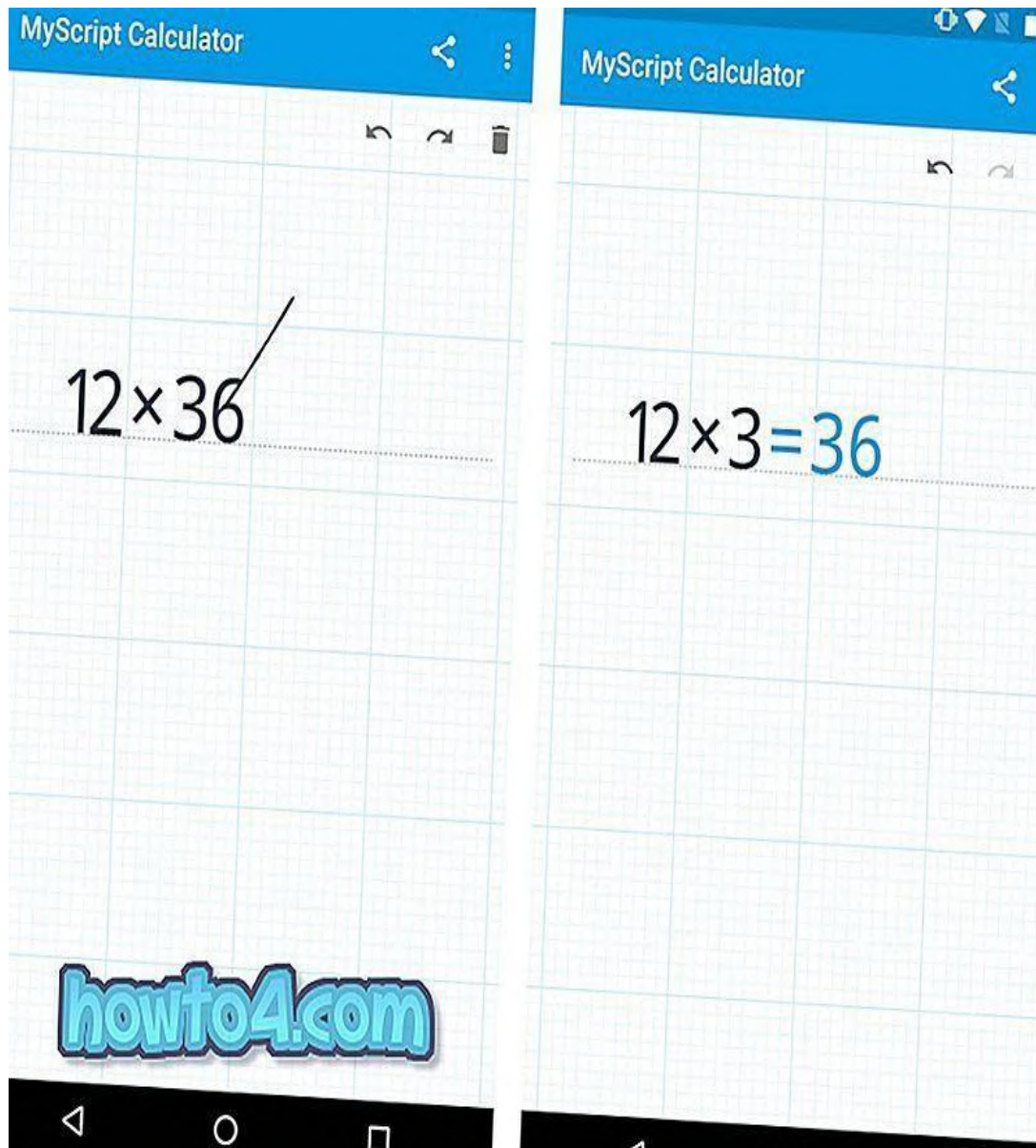




MyScript Calculator mengidentifikasi perhitungan tulisan tangan dan menunjukkan hasilnya di layar ponsel

*Langkah 3*

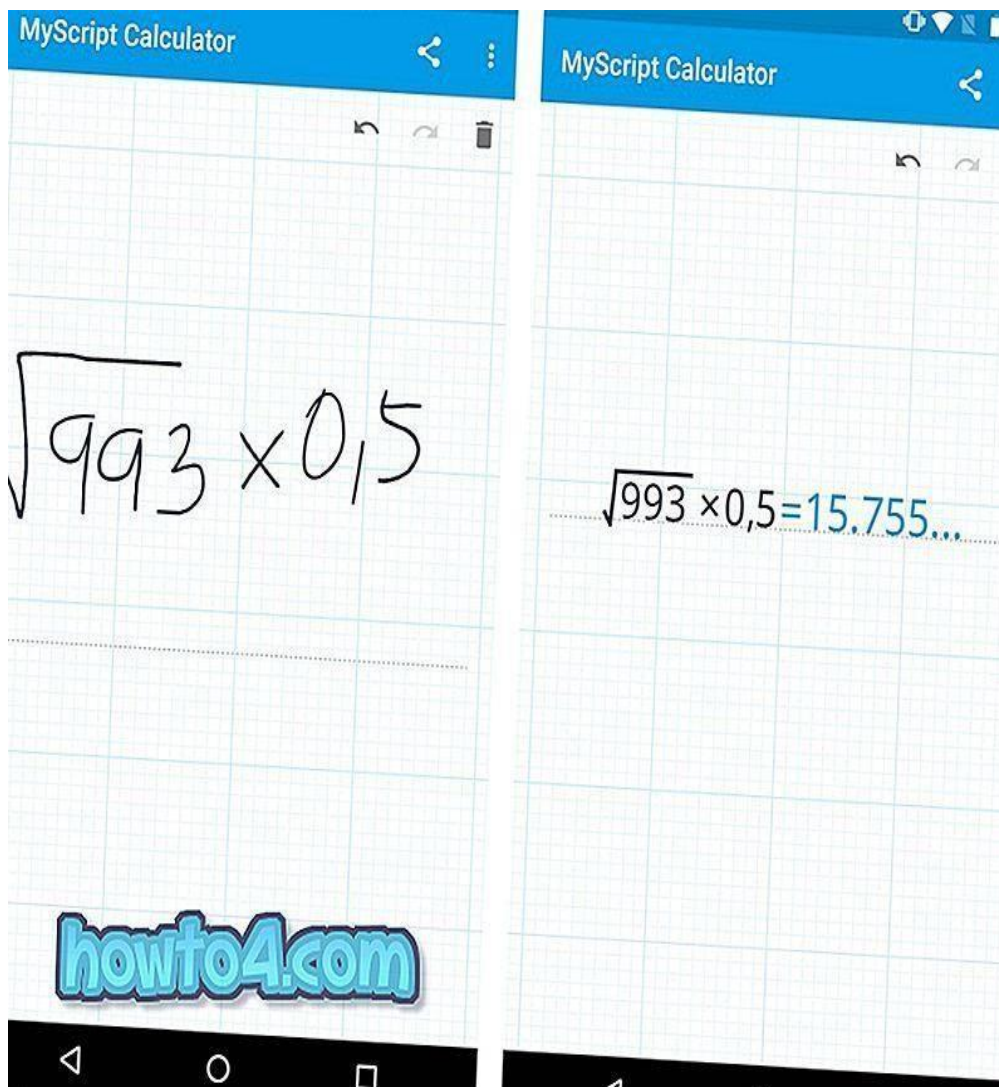
Jika Anda ingin memperbaiki nomor tulisan yang salah, buat tanda garis saja;



Kalkulator MyScript memungkinkan Anda untuk memperbaiki jumlah persamaan

*Langkah 4*

Alat ini memungkinkan untuk membuat persamaan kompleks, dengan simbol tanda kurung, akar kuadrat, angka desimal dan potensiasi;



Persamaan dengan simbol juga dilakukan oleh Kalkulator MyScript

*Langkah 5*

Juga dimungkinkan untuk menyelesaikan masalah trigonometri;



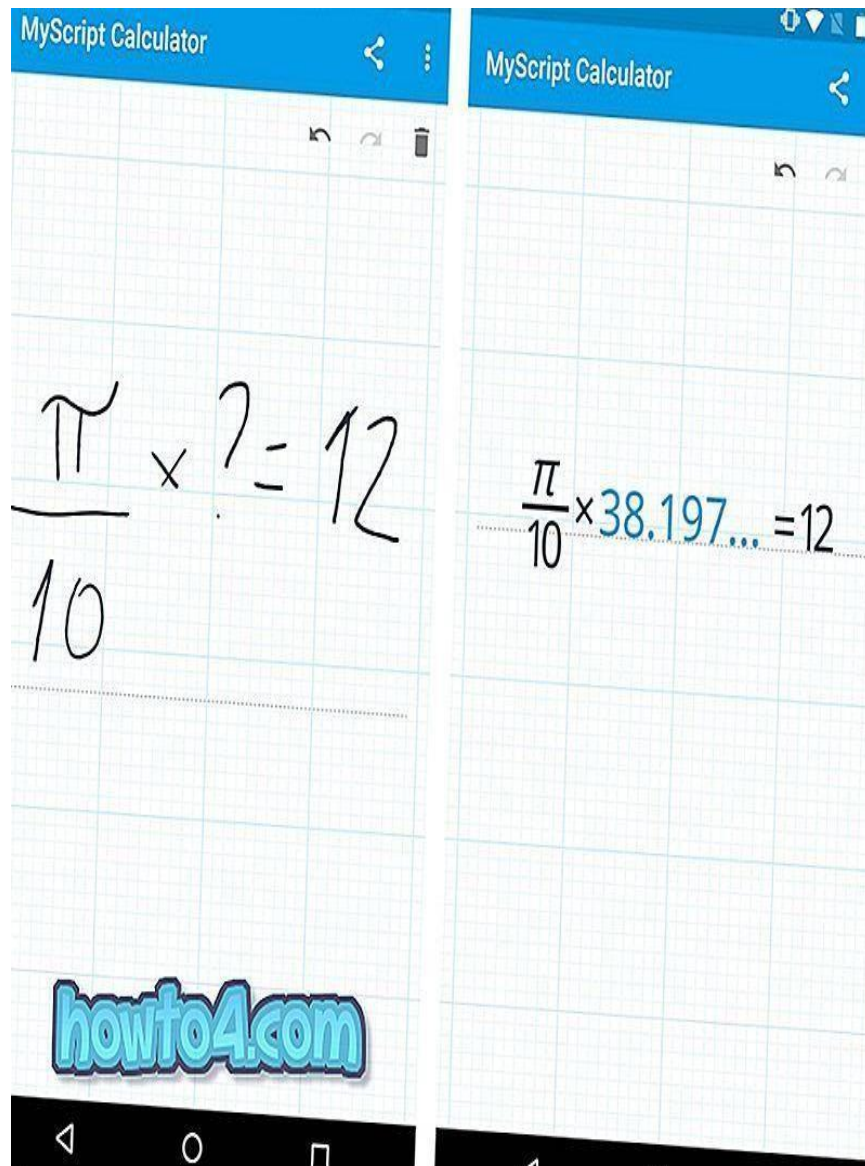
Juga dimungkinkan untuk menyelesaikan masalah trigonometri;

MyScript Calculator juga melakukan masalah yang melibatkan trigonometri



*Langkah 6*

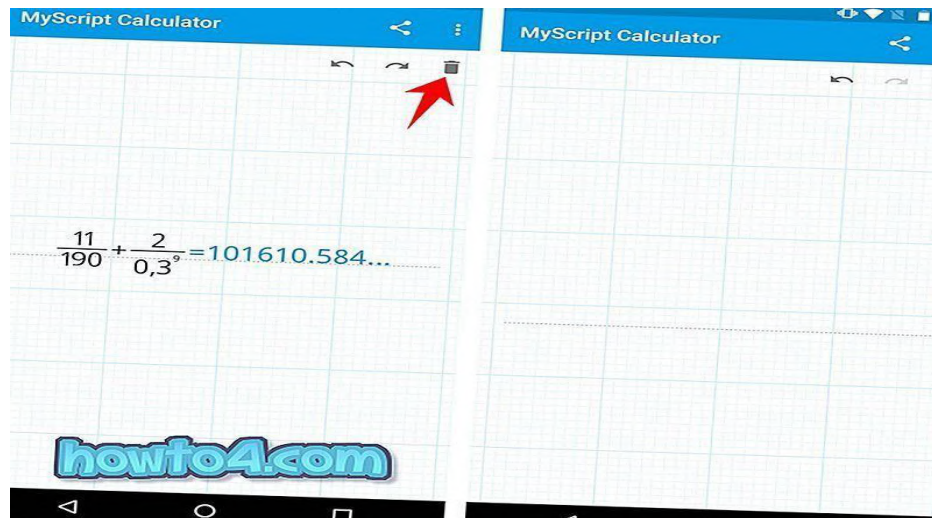
Dengan opsi perhitungan seimbang, diterapkan secara otomatis, aplikasi menemukan nomor yang tidak dikenal dalam persamaan. Untuk melakukan ini, cukup tulis tanda tanya ("?") Di tempat nomor yang diinginkan;



Pilihan Perhitungan Seimbang Kalkulator MyScript Menemukan Angka yang Ada dalam Persamaan

### Langkah 7

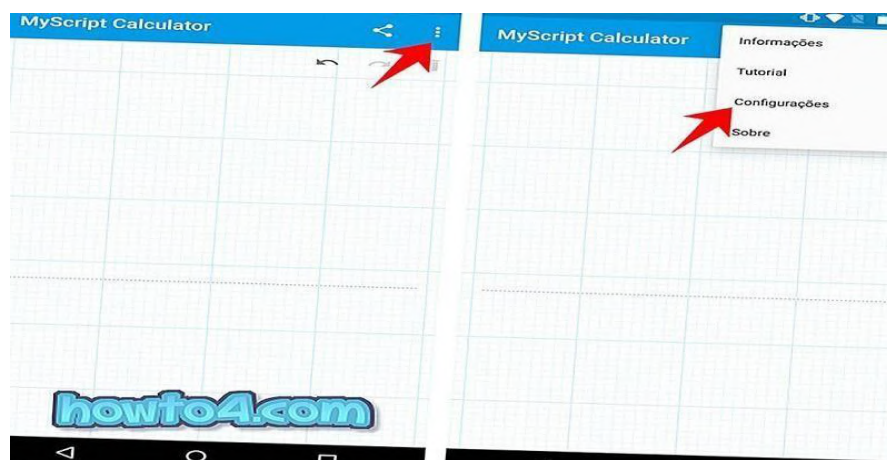
Untuk menghapus layar untuk perhitungan baru, sentuh ikon tempat sampah di sudut kanan atas area kerja. Panah ke kiri dan kanan berfungsi untuk membatalkan atau mengulangi beberapa tindakan, masing-masing;



Bersihkan ruang kerja Kalkulator MyScript

### Langkah 8

Jika Anda tidak ingin melihat hasilnya segera setelah menulis masalah matematika, akses tiga titik di sudut kanan atas dan pergi ke "Pengaturan";



Kalkulator MyScript memungkinkan Anda untuk menonaktifkan visualisasi tanggapan langsung

Setelah hasilnya tampil, pengguna juga bisa melanjutkan menambah angka penghitungan lainnya tanpa harus reset kembali ke semula.

Jika Anda menulis persamaan yang salah, Anda dapat menghapus bagian itu dan masukkan kembali nilai-nilai. Jika tidak mengenali persamaan Anda, ia akan menampilkan tanda tanya untuk meminta Anda untuk menulis ulang. Hasilnya kemudian bisa diemail ke penerima apapun, berbagi di Twitter atau disalin ke catatan atau aplikasi lainnya. Jika Anda ingin, Anda juga dapat menyesuaikan jumlah desimal, acara deg / rad dan rincian lainnya.



#### INTEGRASI PENGGUNAAN MYSCRIPT CALCULATOR

Aplikasi ini sangat membantu dalam memecahkan suatu masalah dalam perhitungan, jadi pengguna tidak perlu ambil pusing dengan berbagai metode cara menghitung matematika yang diajarkan disekolah atau kampus yang dapat memakan waktu lama, namun penulis menyarankan bagi pengguna untuk tidak ketergantungan pada suatu aplikasi yang sekiranya memudahkan kita dalam pembelajaran, namun tidak ada salahnya untuk menghitung secara manual yang mana hal itu akan mengasah kemampuan skill pada otak itu sendiri.

aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah seseorang dalam menghitung sesuatu

dengan cepat menggunakan rumus matematika, bahkan menggunakan kalkulator scientific pun yang terkadang sedikit membingungkan. Anda bisa menggunakan iPhone atau iPad untuk melakukan perhitungan canggih seperti pada selembar kertas, Jika demikian maka cek MyScript Calculator, aplikasi iOS gratis yang dapat melakukan Perhitungan Matematika tulisan tangan pada iPhone dengan cara yang benar pada perangkat menggunakan tulisan tangan Anda.

Daripada menekan pada angka yang berbeda pada aplikasi kalkulator Anda, Anda sekarang dapat hanya menulis persamaan yang ingin Anda pecahkan dan meninggalkan sisanya untuk MyScript Calculator. Dia akan mengenali teks pada layar dan akan menampilkan hasilnya dalam hitungan detik. Aplikasi ini mendukung banyak operasi matematika yang berbeda (misalnya operasi dasar seperti kekuatan, eksponensial, kurung, rasio trigonometri, logaritma, serta fungsi-fungsi lanjutan seperti rasio trigonometri, perhitungan yang panjang dan banyak lagi

#### **Keunggulan Dan Kelemahan Aplikasi Myscript Calculator**

##### **Keunggulan**

1. Free application, gratis.
2. Mendukung beberapa jenis operasi matematika mulai dari operasi perhitungan sederhana (+, -, x, :) operasi logaritma (ln, log, logx), operasi trigonometri (sin, cos, tan), serta penggunaan berbagai simbol matematika lainnya seperti persentase, kuadrat, akar dan masih banyak lagi.
3. Dapat dengan mudah menghapus angka dan simbol yang sudah dituliskan Memiliki fungsi redo dan undo.
4. Tersedia pilihan untuk dioperasikan dalam bentuk portrait dan landscape.

5. kalkulasi yang bisa diatur sesuai keinginan apakah secara otomatis atau secara manual.

**Kekurangannya**

1. digunakan hanya pada iPhone
2. penulisan ekspresi panjang pada iPhone kadang-kadang mendapat problem karena kepanjangan
3. Kegunaan dari aplikasi yang terbaik di iPad karena layar yang lebih besar. Hal ini tidak sempurna ketika mengenali teks tetapi melakukan pekerjaan yang mengagumkan

## BAB XX

### APLIKASI WINPLOT

Winplot adalah suatu program yang dapat digunakan untuk menggambar grafik dan mengeksplorasi sifat-sifat grafik fungsi (Fungsi Kuadrat Fungsi Trigonometri, Persamaan Lingkaran, Fungsi invers, Limit Fungsi, Diferensial, Integral, Program Linear, Transformasi, Fungsi Eksponen dan Logaritma). Program ini sangat mudah untuk diinstal atau dicopy. Semua keterangan tentang cara-cara pengoperasian aplikasi Winplot dapat dilihat pada menu Help. Winplot dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di SMA, mengingat kemudahan dalam menggunakannya. Winplot ini dapat digunakan untuk memvisualisasikan titik dan grafik suatu persamaan, akar-akar suatu persamaan atau titik potong grafik fungsi pada sumbu X dan Y, transformasi geometri, irisan kerucut, luas daerah dengan integral, dan masih banyak lagi yang lainnya.

Dengan menggunakan Winplot, peserta didik bisa menyadari bahwa beberapa masalah matematis tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus tertentu karena memang tidak ada. Ketika digunakan untuk tujuan ini, peserta didik tidak terhalang oleh kekurangannya dalam perhitungan atau kemampuannya menggambar secara manual. Peserta didik dapat memperoleh keterampilan teknologi informasi. Peserta didik secara umum termotivasi untuk belajar dengan menggunakan komputer sehingga dapat menambah minat untuk belajar matematika karena mudah dan menyenangkan. Gambar yang dihasilkan dapat menjadi sangat hidup dan menarik. Maka, hendaknya guru mampu meningkatkan daya kreativitas dan inovasi dalam pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang ada.

Winplot adalah suatu program yang diciptakan dan diproduksi oleh Richard Parris. Seorang instruktur matematika di Phillips Exeter Academy di Exeter, New Hampshire. Sedihnya Richard meninggal pada tahun 2012. Setelah kematian Richard, program itu masih tersedia selama beberapa tahun di situs web departemen matematika Akademi Exeter. Versi winplot dan winstats yang berfungsi (paket analisis statistik yang mudah digunakan) dapat diinstal di sistem operasi Windows. Jika diunduh, akan mengunduh versi zip dari program yang akan diinstal pada direktori yang

Anda pilih. Klik Run dan program akan menampilkan direktori tujuan. Kita bisa mengubahnya ke nama direktori yang valid, jika belum ada, akan dibuat ketika perintah Unzip dikeluarkan. Setelah program diinstal, Anda dapat membuat pintasan di desktop Kita.

Penginstalnya dapat diunduh secara bebas dari World Wide Web dan berjalan di hampir semua PC yang menjalankan Windows 95, 98, ME, 2000, XP, Vista, atau 7. Winplot versi Linux dan Mac tidak tersedia

saat ini. Ini adalah program kecil yang terdiri dari satu file executable 1,86 MB dan bahkan dapat diluncurkan dari USB flash drive, kenyamanan ketika hak administrator diperlukan untuk menginstal program pada komputer yang digunakan bersama oleh banyak pengguna. "Menginstal" Winplot semudah menyalin satu file ke drive. Versi Winplot saat ini dikompilasi pada 13 September 2012. Winplot populer dengan mereka yang mengajar matematika tetapi sebenarnya tidak dikenal oleh guru kimia.

### C. Fungsi Winplot

- Meningkatkan motivasi belajar. Siswa secara umum termotivasi untuk belajar dengan menggunakan komputer. Program grafik dapat menambah minat untuk belajar matematika karena mudah dan menyenangkan.
- Memperoleh keterampilan teknologi informasi. Hal ini diperoleh dalam suatu cara yang tidak langsung melalui pembelajaran bagaimana menggunakan program yang sangat kuat.
- Menjadi metakognitif. Siswa seharusnya belajar untuk memeriksa jawabannya sendiri dengan menggunakan hasil dalam layar dan bertanggung jawab untuk pembelajarannya. Diskusi kelompok dapat diadakan untuk meningkatkan pembelajaran dengan pendekatan konstruktif dan reflektif.
- Mencari jawaban atas dugaan pada suatu masalah. Berilah siswa kesempatan untuk menemukan pola untuk mengeksplorasi sifat-sifat matematis dan untuk memeriksa dugaan melalui pengajuan masalah “apa yang terjadi jika” pada dirinya sendiri. Hal ini adalah proses yang penting dari proses berpikir matematis. Ketika suatu program grafis digunakan untuk tujuan ini siswa tidak dihambat oleh kekurangannya dalam perhitungan atau kemampuannya menggambar secara manual. Bagaimanapun tipe pembelajaran dengan penemuan akan lebih baik dibawah panduan guru.
- Menyelesaikan persamaan secara grafis. Dalam dunia nyata ada banyak masalah yang tidak

dapat diselesaikan secara analitis. Dalam kasus ini, metode pendekatan seperti grafik adalah hanya suatu kemungkinan untuk menyelesaikan masalah. Program grafis adalah suatu alat yang efisien untuk mencari pendekatan penyelesaian. Siswa seharusnya berani menggunakan teknologi grafik ini sehingga mereka akan mengapresiasi bahwa beberapa masalah matematis tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus tertentu karena memang tidak ada.

- Memeriksa penyelesaian secara grafis dan analitis. Siswa dapat menggunakan program grafis untuk memeriksa jawabannya pada masalah grafis dan nongrafis. Hal ini mengembangkan kebiasaan yang sangat diperlukan dalam hal memeriksa sendiri jawaban dalam pemecahan masalah
- Memperbaiki kesalahan yang sering terjadi. Siswa sering menyamakan bentuk aljabar yang nampak serupa, sebagai contoh  $(x+1)^2 = x^2 + 1$  dan  $\sin 2x = 2 \sin x$  si. Dengan menggambar grafik

yang sesuai, siswa ini dapat melihat secara visual bagaimana bentuk aljabra tersebut berbeda. Guru dapat menggunakan hal ini sebagai suatu aktivitas remedial tambahan untuk membantu siswa memperbaiki kesalahan dan mis konsepsinya. Pendekatan grafis ini harus dikuatkan dengan penjelasan analitis.

- Mengembangkan konsep melalui pemahaman siswa tentang hubungan simbol, grafis dan numeris. Sebagai contoh identitas fungsi aljabar trigonometri dapat diilustrasikan dengan mengimpitkan grafik yang satu pada yang lain. Ilustrasi ini dapat membantu menguatkan pembuktian secara analitis. Program grafik juga dapat membantu guru maupun siswa untuk bekerja secara cepat untuk mempelajari contoh dan contoh penyangkal untuk mengembangkan pemahaman hubungan antara simbol, grafik, dan numeris. Pemahaman ini merupakan aspek yang penting dalam pemahaman matematis
- Menguatkan konsep. Guru terlebih dulu mengawali penjelasan tanpa menggunakan komputer. Setelah mereka memperoleh gagasan dari konsep, mereka dapat bekerja dengan program grafik untuk mengeksplorasi contoh selanjutnya tanpa hambatan kekurangterampilan dasar aritmatika, perhitungan yang membosankan, atau kesalahan dalam menggambar secara manual.

#### D. Fasilitas-fasilitas Program Winplot

- Digunakan pada bermacam-macam fungsi matematis seperti sin, ex, dan lain-lain.
- Dapat melukis berbagai grafik fungsi matematika yang cukup lengkap, seperti: grafik fungsi kuadrat, trigonometri, logaritma, dan sebagainya
- Dapat memperlihatkan beberapa grafik dalam sumbu yang sama (dalam sumbu yang sama).
  - Dapat menampilkan grafik yang menarik dengan memberi warna. Memvariasikan macam-macam warna, gaya dan ketebalan, dari grafik fungsi.
- Memberi label pada grafik, sumbu, dan titik.
- Menyisipkan teks pada grafik.
- Mengatur kembali skala sumbu koordinat dengan mudah, termasuk memperbesar dan memperkecil.
- Memberi tanda pada titik-titik tertentu yang perlu diperhatikan seperti titik maksimum atau titik potong.
- Membuat animasi pada grafik.
- Menggambar hasil operasi dua buah fungsi
- Menggambar transformasi (rotasi, refleksi) suatu grafik
- Menggambar luasan hasil perputaran grafik



- Mengarsir daerah dengan batas-batas kurva tertentu

#### E. Sintaks dalam Penggunaan Winplot

Program Winplot dirancang untuk membantu pembelajaran matematika yang terkait dengan grafik fungsi, baik dimensi dua maupun dimensi tiga. Berikut akan diberikan petunjuk-petunjuk untuk mengeksplorasi program winplot dalam pembelajaran matematika. Misalkan kita akan membuat grafik dalam winplot. Adapun sintaks penggunaan winplot sebagai berikut :

##### 1. Meng-install dan Menjalankan Winplot

Winplot dapat diunduh secara gratis melalui <http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html>

Selanjutnya file hasil download akan tersimpan dengan nama wp32z. Setelah file yang tersimpan tersebut di klik dua kali, akan muncul kotak dialog sebagai berikut.

Klik unzip, maka file akan tersimpan secara otomatis pada folder C:\peanut

Untuk menjalankan winplot, tinggal buka folder C:\peanut dan program siap dijalankan.

##### 2. Pengaturan Tampilan Layar

- Mengubah batas sumbu x dan y: Klik Window → 2-dim → view → pilih misal, left -6, right 8, down -2, up 5 → pilih set corner → apply
- Zoom: untuk memperbesar tampilan gunakan page up, memperkecil gunakan page down
- Grid: view → grid → rectangular → apply

#### B. Menggambar Titik dan Grafik

##### 1. Menggambar Titik

Klik Equa → Point → (x,y) misal dipilih x=2 dan y=3

Silakan dicoba untuk diganti warna, bentuk titik dan ukuran titik.

Untuk memberi nama titik, maka klik Btns → Text. Selanjutnya klik kanan mouse dengan memposisikan pointer di tempat text akan diletakkan, maka akan muncul kotak dialog seperti berikut.

Kemudian ketikkan nama/judul titik → ok, maka akan muncul sbb

##### 2. Menggambar Grafik suatu Persamaan

Klik Equa → Explicit misal  $f(x) = x^2 + 2$  Berikut tampilan grafik fungsi tsb

Untuk mengganti warna pada grafik, maka klik color → pilih kotak yang warnanya akan

digunakan

### 3.. Eksplorasi menggambar grafik pada winplot

- i. Untuk menggambar lebih dari satu grafik pada satu window, dapat dilakukan dengan mengklik menu Equa, selanjutnya ulangi langkah B.2.

Misal grafik selanjutnya yang ingin digambar adalah  $f(x) = x^2 + 3$ ,

- ii. Jika ingin mengganti persamaan yang sudah ada, maka pilih persamaan yang akan diganti → klik edit pada kotak dialog inventory
- iii. Jika ingin menghapus grafik yang sudah digambar, pilih persamaan yang akan dihapus → klik delete pada kotak dialog inventory
- iv. Jika ingin menggambar turunan dari suatu grafik/persamaan, pilih persamaan yang akan digambar grafik fungsi turunannya klik → derive pada kotak dialog inventory
- v. Jika ingin menyembunyikan grafik tanpa menghaapusnya dari inventory, pilih persamaan yang akan disembunyikan klik → graph pada kotak dialog inventory. Jika ingin menampilkannya lagi, klik graph sekali lagi.

Oleh karena bentuk umum persamaan lingkaran dengan pusat  $(a, b)$  jari-jari  $r$  adalah

$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ , maka persamaan ini tidak dapat digambar dengan langkah seperti B.2. Dalam hal ini, klik Equa → Implicit → misal akan digambar  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$

### 4. Mendapatkan akar-akar suatu persamaan atau titik-titik potong grafik fungsi pada sumbu x

Misal akan dicari akar-akar persamaan dari fungsi  $f(x) = x^2 + x - 6$

Setelah persamaan tersebut digambar, pilih One → Zero

Akar-akar dapat dilihat satu per satu dengan meng-klik tombol next, dan daftar dari akar-akar tersebut dapat dilihat di Misc → Data → Inspect

### 5 Menentukan perpotongan dua grafik

Untuk mencari perpotongan dua grafik, maka dapat menggunakan perintah Two Intersections

Misal dari Gambar 10, akan dicari perpotongan grafik tersebut dengan

$$g(x) = -x^2 - x + 6$$

Tombol Mark Point untuk menandai titik-titik perpotongan antara dua grafik tersebut. Sedangkan daftar titik-titik potong dapat dilihat di Misc → Data → Inspect

### F. Integrasi Penggunaan Winplot dalam Pembelajaran Matematika

- Transformasi

#### 1. Refleksi

Gambar satu titik, misal titik yang dibentuk diberi nama A. Selanjutnya klik One → Reflect, maka akan muncul kotak dialog sb

Terdapat beberapa pilihan, apakah akan direfleksikan terhadap apa. Jika dipilih terhadap sumbu-x, maka akan tampak seperti Gambar 15. Beri nama dengan B.

2. Translasi dari titik A akan dilakukan translasi, maka pilih One  $\rightarrow$  Translate, dan akan muncul kotak dialog sbb.

Pada gambar 13, input a dan b, artinya titik A tersebut akan digeser 1 satuan sepanjang x positif, dan 2 satuan sepanjang y positif. Beri nama dengan C.

### 3. Rotasi

Jika titik A akan dilakukan suatu rotasi, maka pilih One  $\rightarrow$  Rotate, dan muncul kotak dialog sbb

Terdapat beberapa pilihan akan dirotasikan seperti apa, pada Gambar 14, dipilih akan dirotasi dengan sudut  $5\pi/3$ . Beri nama D.

### • Integra

1. Misal akan dicari nilai dari  $\int_2^5 (x^2 + 2x + 1) dx$
2. Gambar terlebih dahulu grafik fungsi  $f(x) = x^2 + 2x + 1$ , selanjutnya pilih One Measurement Integrate parabolic definite, maka akan muncul.

Karena akan dicari nilai integral dari 2 hingga 5, maka lower limit dari Gambar 16 diganti dengan 2, dan upper limit diisi dengan 5. Selanjutnya pilihan checkbox untuk menentukan nilai integral akan dihitung dengan cara apa.

### 3. Menghitung luasan di bawah kurva

Misal akan dihitung luasan di antara  $y = 3$ , dan  $y = x^2 + 2x + 1$  dengan  $-1 \leq x \leq 3$ . Gambar kedua kurva tersebut dalam satu window Equa shade explicit inequalities, maka akan diperoleh

Akan muncul kotak dialog explicit shading between interval shade. Untuk menghitung luasannya digunakan Two Integrate

### G. Kelemahan dan Kelebihan Kelebihan Winplot

- o Dapat menggambar grafik secara akurat dan cepat
- o Gambar yang dihasilkan menjadi sangat hidup dan mengesankan Kelebihan Winplot
- o Diperlukan pematangan konsep awal tentang grafik

Untuk meningkatkan penalaran matematis siswa, diberikan masalah yang harus diselesaikan baik secara individu maupun kelompok.

### Latihan 1

Gambarkan dua persamaan berikut dalam satu window

- i.  $f(x) = 3 + \sin(x)$ , dengan warna ungu
- ii.  $(x+1)^2(y+2)^2$  dengan warna hijau

Selanjutnya, berilah nama pada masing-masing persamaan.

## **BAB XXI**

### **APLIKASI COURSELAB 2.4**

Courselab salah satu piranti lunak penyusun bahan ajar untuk e-learning yang powerful serta cukup mudah digunakan. Courselab menyajikan lingkungan WYSIWYG (What You see Is What You Get) yang mudah digunakan agar menciptakan bahan ajar interaktif.

Pemakaian aplikasi courselab tidak jauh berbeda pada pemakaian aplikasi Microsoft Powerpoint, memungkinkan pendidik ketika telah terbiasa memproduksi bahan ajar dengan menggunakan aplikasi Microsoft Powerpoint akan cukup terbiasa pada pembuatan bahan ajar memakai aplikasi courselab ini. Pada penggunaan aplikasi ini kita mampu memproduksi bahan ajar untuk diintegrasikan ke dalam Learning Management System berbasis web. Courselab inimenjadi alternative yang bisa dimanfaatkan oleh pendidik untuk pembelajaran terhadap peserta didik. Hal yang biasanya peserta didik senang pada sesuatu yang sebelumnya peserta didik belum tau. Courselab ini mewujudkan pelajaran menjadi lebih inovatif serta menyenangkan, sehingga menimbulkan minat peserta didik untuk serius belajar.

#### **A. Fitur-Fitur Aplikasi Courselab**

Courselab 2.4 merupakan pengembangan versi 2.3 dan mencakup semua fungsionalitas. Tetapi juga termasuk banyak peraikan dan fitur baru. Dan, tentu saja, courselab 2.4, 2.3, kompatibel dengan file program sumber courselab. Courselab menciptakan pelatihan berbasis web, perangkat lunak aplikasi simulasi, pelatihan berbasis computer, dan konten e-learning interaktif. Beberapa fitur courselab tercantum di bawah ini.

#### **Fitur**

- ii. Tata letak dan kegunaan
  - 1. Familiar Powerpoint seperti authoring lingkungan
  - 2. Kursus Struktur Pane menampilkan struktur seperti pohon saja
  - 3. Modul Struktur Pane berisi thumbnail dari semua slide dalam modul dan hirarki slide
  - 4. Frame Strip berisi thumbnail dari semua kerangka slide ini
  - 5. Timeline Visual Frame Pane Obyek Serbaguna
  - 6. Sering
  - 7. Pane Obyek Serbaguna

8. Sering pilihan digunakan untuk dapat diakses melalui tombol toolbar

iii

1. WYSIWYG lingkungan- tanpa HTML atau program keterampilan lainnyayang diperlukan.
2. Embedded Rich Text Editor memungkinkan format teks untuk font tertentu, warna, ukuran font, termasuk hyperlink, table, daftar dan gambar.
3. Drag-and-drop objek penempatan
4. Animasi sederhana berbasis frame
5. Aksi objek berbasis animasi

Iv Rich-media dukungan

1. Gambar di berbagai format
2. Mudah memasukkan sinkronisasi file audio dalam berbagai format
3. Adobe Flash Film
4. Adobe Shockwave aplikasi
5. Applet Java
6. Klip video dalam berbagai format..

v. Rapid Development

1. Besar (dan user-diperluas) set modul siap menggunakan template
2. Warisan- kemampuan untuk menggunakan kembali objek yang dimasukkan dalam seluruh modul
3. Pengaturan default font Global berlaku untuk semua teks yang mengandung objek.
4. Fitur Skenario memungkinkan interaksi kompleks bangunan multi-objekdengan satu klik mouse
5. Impor presentasi Powerpoint ke dalam materi pembelajaran

V1. Testing and Assessment

1. Termasuk uji kemampuan penciptaan.
2. Didukung jenis pertanyaan: pilihan tunggal, pilihan rangkap, memesanbarang, numeric pasangan mengisi teks kosong, isi kosong dan mencocokkan.
3. Alat untuk membuat pertanyaan kustom dan latihan interaktif hampir setiap jenis.
5. Tujuan penilaian berbasis memungkinkan membuat skala tes.

VII. Interactivity

1. Objek apapun dapat aktif klik daerah (atau gunakan mouse di atas/mouseout)

2. Setiap bagian dari teks dapat di klik (atau gunakan mouse di atas/mouseout)
3. Hotspot daerah dapat didefinisikan pada gambar
4. Nilai kini elemen formulir (misalnya Teks Input Fields, kotak centang, Radiobuttons dll) dapat digunakan dalam tindakan.
2. Mudah tindakan intuitif deskripsi bahasa.
3. Mekanisme Event Aksi memungkinkan menggunakan hampir semua fungsi CourseLab tergantung pada tindakan pengguna.
4. Special effects in playing mode
6. Software simulations
7. Mudah menggunakan layar wizard berbasis menangkap mekanisme
8. Customizable ukuran jendela perekaman
9. Freeze jendela merekam kemampuan untuk mode pengambilan parsial (misalnya, untuk menangkap drop-down menu dll).
10. Otomatis merekam gerakan kursor.
11. Simulasi dapat diedit direkam di CourseLab untuk menambahkan komentar dan interaksi.
11. 100% Free

#### VIII. Persyaratan

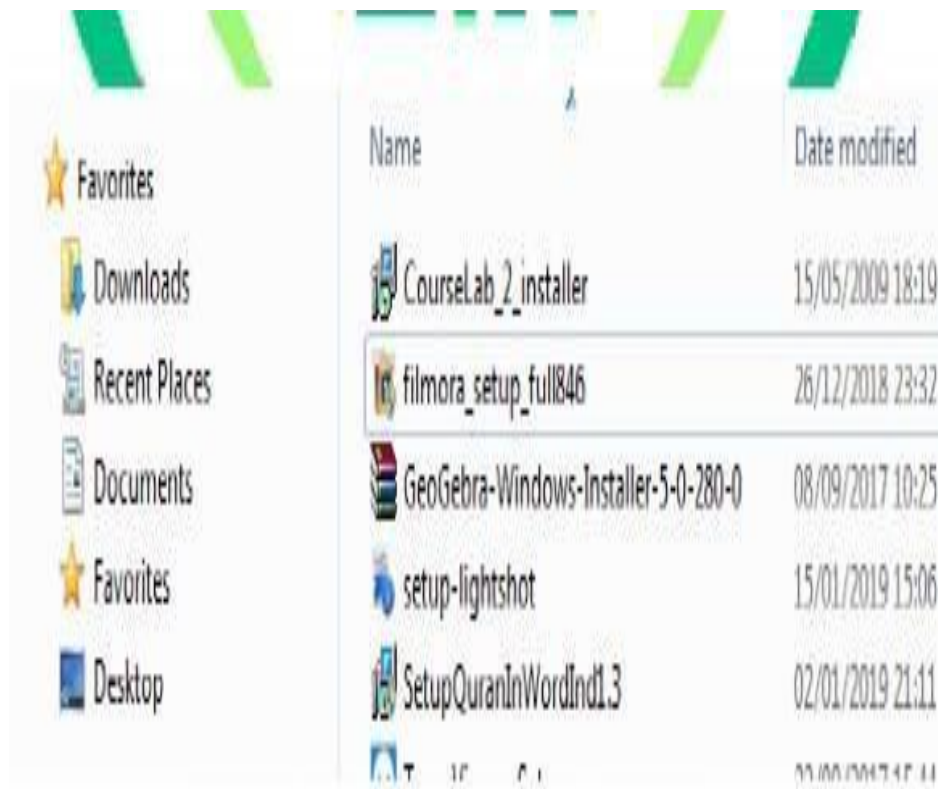
1. Microsoft windows 2000/XP/2003/Vista.
2. Microsoft Internet Explorer 6.0 or higher.
3. 50MB hard drive space.
4. Internet Explorer 5.0 (Internet Explorer 5.5 or higher recommended).
5. Mozilla Firefox 1.0 or higher, Netscape .2 or higher, Opera 9.1 and higher, Safari (Windows version) 3.0 and higher.
6. JavaScript enabled.
7. XML support enabled (Microsoft XML Parser 3.0 or higher recommended for Internet Explorer).

8. Anda akan memerlukan beberapa ID untuk menginstal pembaruan CourseLab dan/ atau paket opsional. Gunakan alamat e-mail sebagai ID. Informasi tentang update penting juga akan dikirimkan melalui e-mail. Web ini tidak akan menjual atau menyewakan informasi pribadi kepada orang lain (baca pernyataan privasi). Jadi harap kirim email yang valid.
9. Biasanya server menghasilkan dan mengirim e-mail konfirmasi segera mengirimkan formulir. Tapi mungkin ada beberapa keterlambatan dalam relay e-mail eksternal (hingga beberapa jam, tergantung pada konfigurasi relay).

Berikut cara instalasi aplikasi Course Lab 2.4

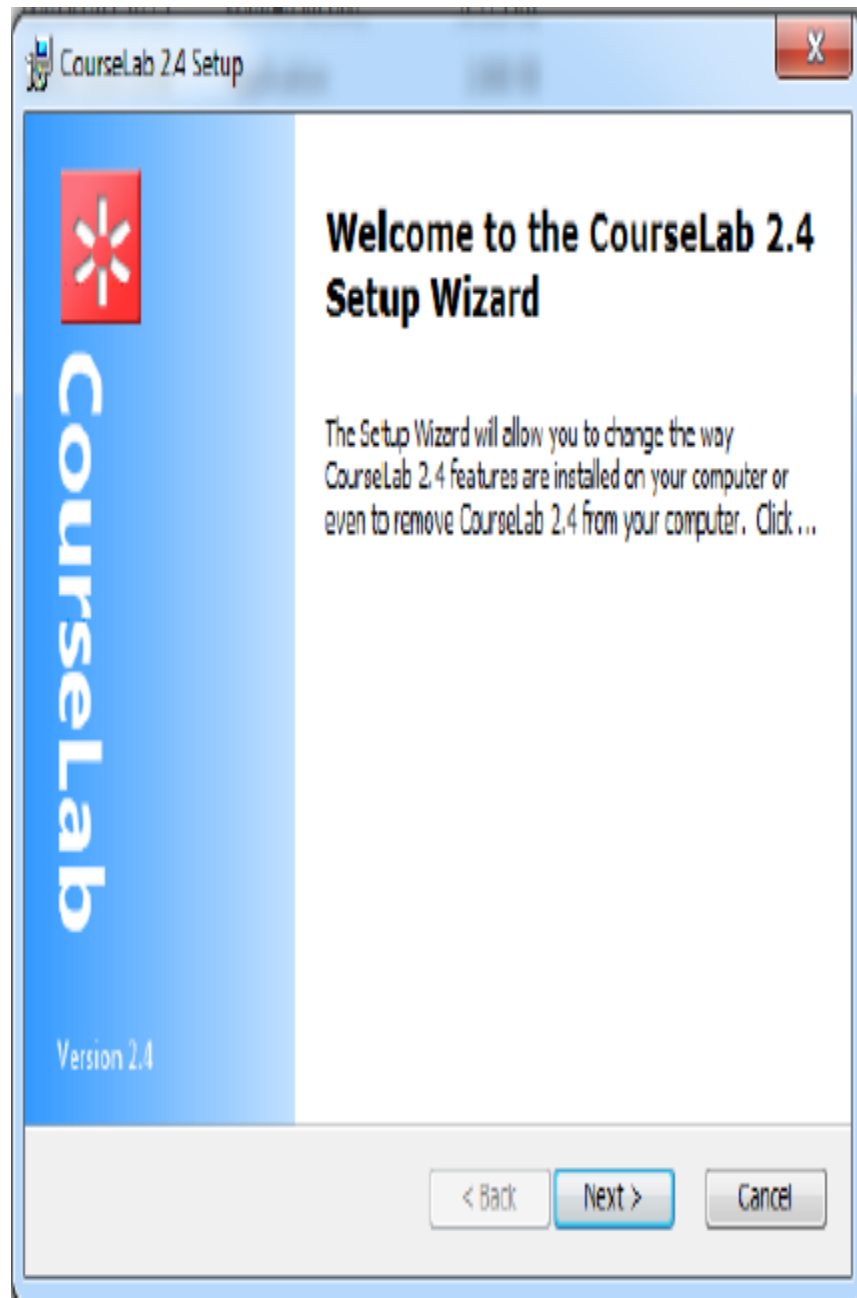
Course Lab 2. Didownload dengan Cuma-Cuma pada situs resminya. Sesaat selesai diunduh proses selanjutnya adalah instalasi software dengan melalui tahap-tahap berikut:

- 1). Double klik file installer yang sudah diunduh
- 2). Akan muncul menu setup wizard sebagai pemandu instalasi. Klik Next.
- 3). 3). Teparar menu persetujuan instalasi. Klik Install.



*Gambar 2.1 File Installer Courselab 2.4*

4). Menunggu sampai kegiatan instalasi selesai, kemudian. Klik Next.5). Ketika Instalasi berakhir. Klik Finish.



**Gambar 2.2** Form konfirmasi instalasi *Courselab 2.4*



- 6). Jalan programkan program Course Lab. Klik Start menu. All program Course Lab 2.4.
- 7). Ketika awal penggunaan Course Lab 2.44 akan diarahkan untuk registrasi. Usahakan computer tersambung ke internet, serta kita haruspunya e-mail aktif, agar kode aktivasi bisa dikirimkan ke e-mail.

Kita bisa mengisi data-data di bawah ini saat computer kita belum terseambung dengan internet.

First Name	: Novita
Last Name	: Erwinda
Country	: Indonesia
Company	: UIN Sunan Gunung Djati Bandung
My E-mail Address	: <a href="mailto:novitaerwinda0@gmail.com">novitaerwinda0@gmail.com</a>

Setelah semua terisi. Klik Next

Cek e-mail , karena kode aktivasi akan dikirim melalui email tersebut

- 8). Aktivitas instalasi dan registrasi selesai. Kita boleh melalui produksiajar di Course Lab 2.4.

#### **b. Penggunaan Aplikasi Course Lab 2.4 dalam Pembelajaran Matematika**

Perencanaan program soal jawab interaktif dirancang menggunakan program *courselab versi 2.4* dengan kriteria sebagai berikut: (1) banyaknya soal-jawab adalah 20

soal untuk masing-masing kompetensi, (2) soal berupa *single choice*, (3) soal-jawab dapat dikerjakan tanpa batasan waktu, (4) kunci jawaban diberikan setelah siswa menjawab masing-masing soal, (5) file *software* berupa *file html* yang dapat dibuka dengan *browser* seperti *mozilla firefox*, *opera*, *internet explorer* atau yang lain. Setelah rancang bangun media pembelajaran selesai kemudian dilanjutkan dengan validasi ahli yang berkompeten di bidang media interaktif. Hasil desain media pembelajaran pada siklus 1 sebagai berikut

:

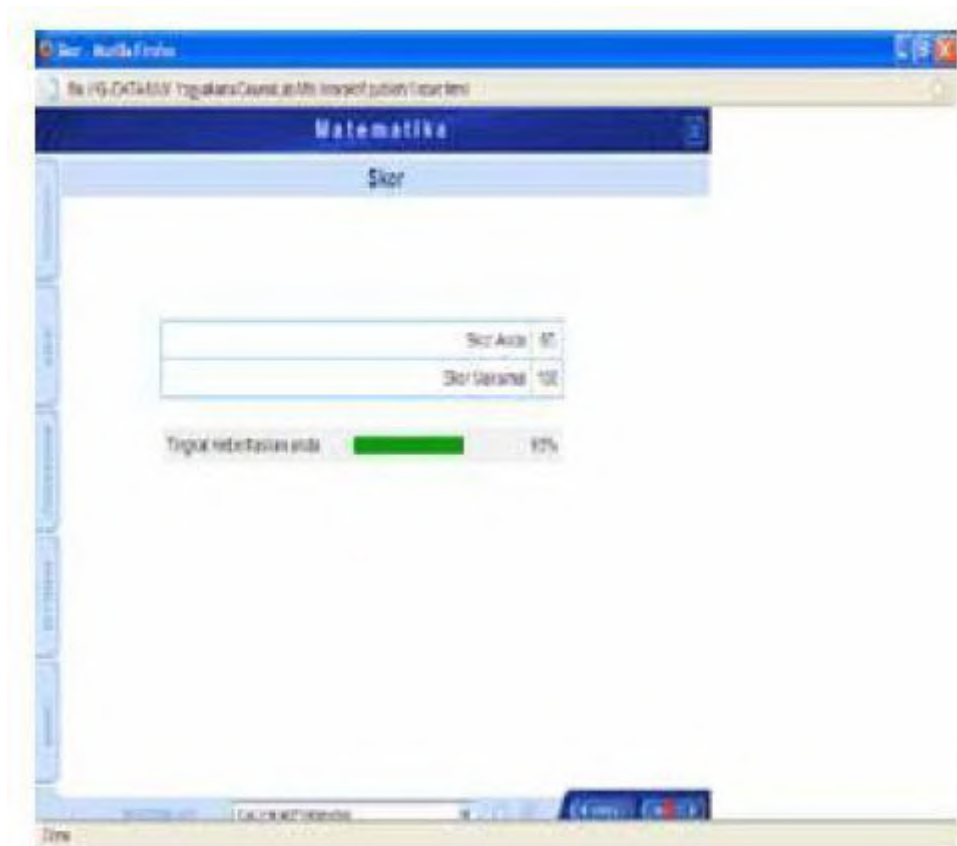


**Gambar 3 Tampilan Awal Media Pembelajaran**



**Gambar 4 Tampilan Soal Jawab**

Untuk mempermudah dalam menjawab soal, maka dalam program tersebut dilengkapi dengan petunjuk, kalkulator, dan keterangan singkat. Jika semua soal telah dijawab, maka muncul skor hasil jawaban dalam skala 1-100 dan tingkat keberhasilan yang berupa prosentase.



**Gambar 5 Tampilan Skor**

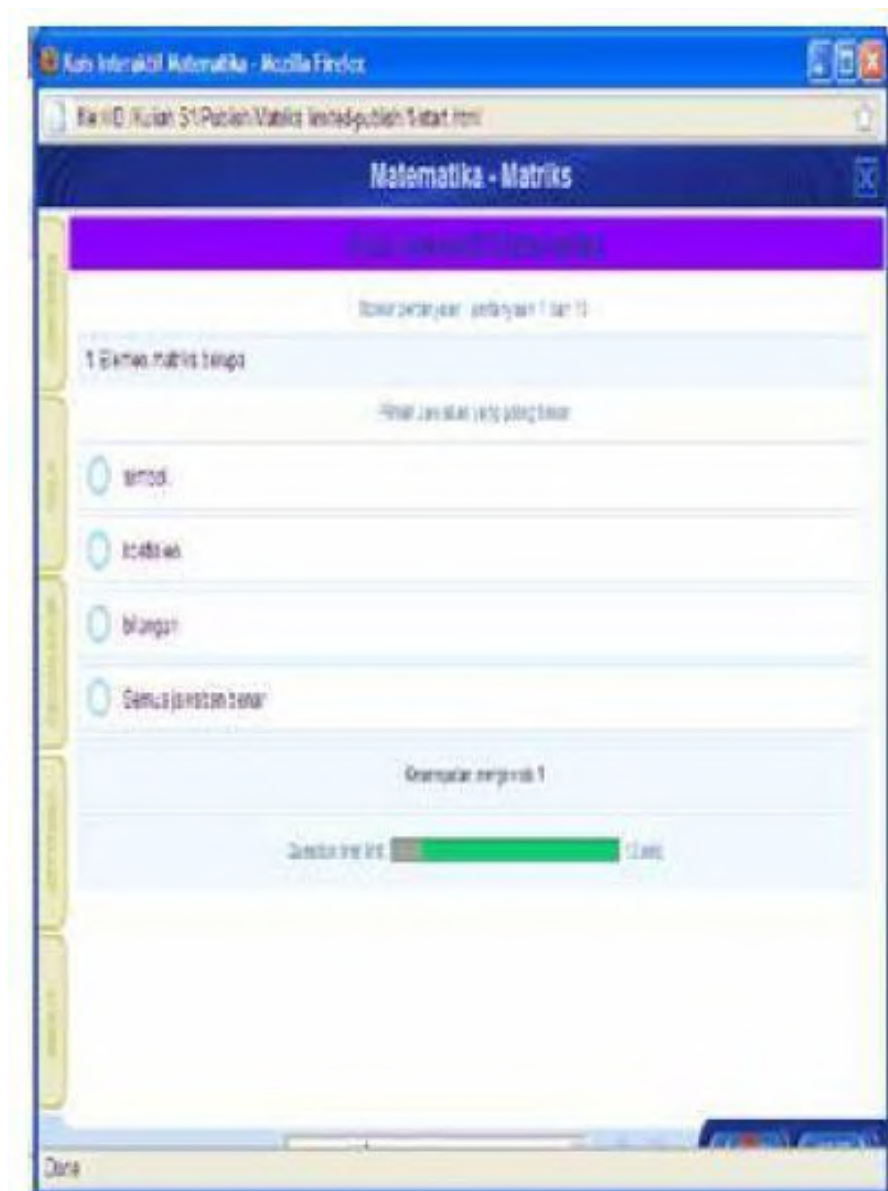
Dari angket terbuka yang diberikan kepada siswa, setelah dirangkum didapat data-datasebagai berikut: (1) tingkat kesulitan dipandang cukup oleh siswa, (2) soal dirasakan kurang "menantang" oleh siswa untuk mengerjakannya, (3) jika program dijalankan di *browsersmozilla fire fox* akan muncul beberapa pesan yang berkaitan dengan tingkat *security*, (4) siswatidak mengetahui atas jawaban yang telah diberikannya, jawaban mana yang salah dan jawaban mana yang benar. Siswa hanya mengetahui skor akhirnya saja, (5) setelah dilakukan test maka didapat rerata prestasi siswa pada kompetensi bangun datar adalah sebesar 65,57.

Berdasarkan refleksi dari siklus 1 maka supaya media pembelajaran tersebut lebih baik perlu didesain dengan mempertimbangkan beberapa hal, antara lain (1) tingkat kesulitan perlu dinaikkan supaya siswa lebih tertantang untuk mengerjakannya, (2) perlu diberi komentar atas jawabab yang diberikan oleh siswa pada setiap soal, apakah jawabannya tersebut benar atau salah, (3) perlu diketahuipenyebab program yang kadang-kadang menjadi macet.

Siklus 2 dilaksanakan pada kompetensi berikutnya yang mencakup tentang bangun datar. Atas permintaan dari siswa supaya media dibuat lebih menantang agar siswa termotivasi untuk mengerjakannya dan juga atas saran dari validator maka dalam siklus 2

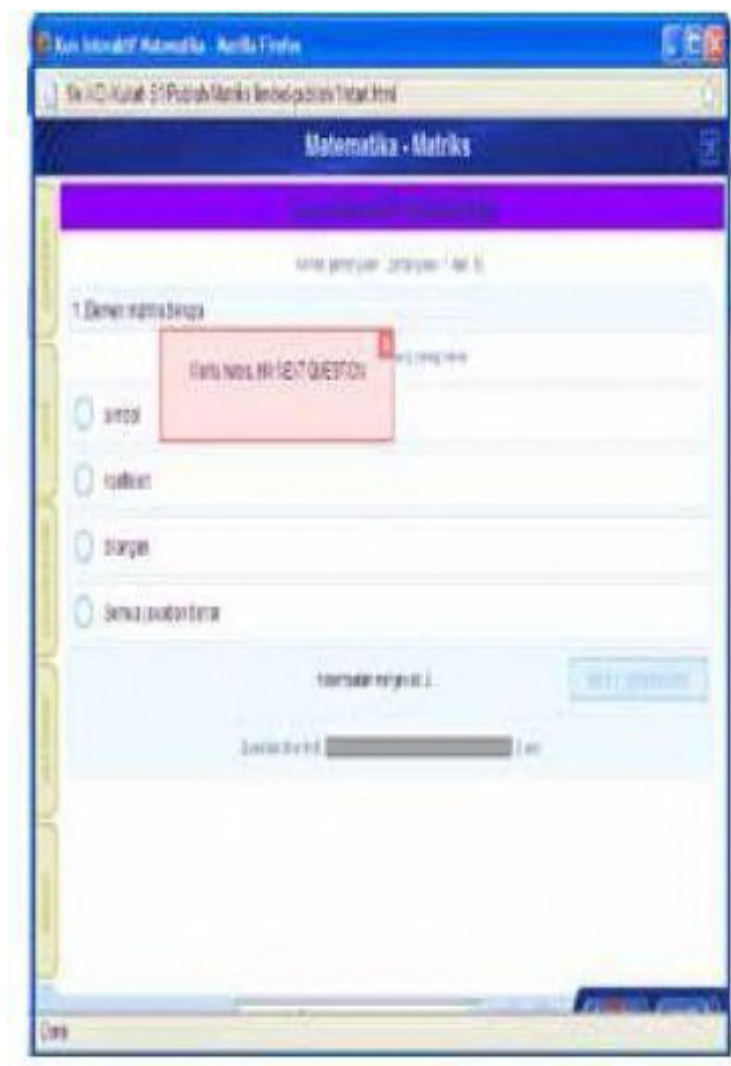
ini setiap pertanyaan diberi batas waktu untuk menjawabnya. Batas waktu menjawab untuk setiap soal yaitu selama 15 detik. Selain itu juga diberikan komentar atas jawaban yang telah diberikan oleh siswa untuk tiap-tiap soal. Adapun tampilan skor akhir tetap seperti semula Setelah dilakukan desain ulang media pembelajaran selesai kemudian dilanjutkan dengan validasi ahli maka hasil desain media pembelajaran pada siklus 2 adalah seperti Gambar berikut.

Gambar 6 Tampilan Soal dengan Batasan Waktu 15 detik/soal



Gambar 6 Tampilan Soal dengan Batasan Waktu 15 detik/soal

Dari angket terbuka dan dilanjutkan dengan tes yang diberikan kepada siswa, setelah dirangkum didapat data-data sebagai berikut: (1) tingkat kesulitan dipandang sudah cukup sulit oleh siswa, (2) soal sangat menantang siswa untuk mengerjakannya. Bahkan siswa merasa waktu yang diberikan untuk menjawab yaitu selama 15 detik/soal dirasa terlalu pendek, (3) siswa sudah mengetahui atas jawaban yang telah diberikannya, jawaban mana yang salah dan jawaban mana yang benar. Selain itu siswa juga dapat mengetahui skor akhirnya saja, (4) Setelah dilakukan test maka didapat rerata prestasi mahasiswa pada kompetensi vektor dan persamaan linier adalah sebesar 68,71.



**Gambar 7 Komentar jika jawaban salah/ waktu habis**



**Gambar 8 Komenar jika jawaban benar**

### **c. Keunggulan Aplikasi Course Lab 2.4**

Beberapa keunggulan aplikasi Course Lab 2.4

diantaranya: 1). Free were

2). Menu dan navigasi yang sudah ada

3). Dapat diexport ke dalam bentuk Scorm

1.2 LMS 4). Bisa dipublikasikan pada auto

run paly CD

5). Dapat dipublikasikan ke dalam

LMS 6). Banyak template yang

telah disediakan 7). Banyak objek

tambahannya

8). Bisa ditambahkan soal

interaktif 9). Export nya

dalam wujud web

### **d. Kekurangan Aplikasi Course Lab 2.4**

Berikut kekurangan aplikasi Course Lab 2 diantaranya:

1). Hasil publish media terkadang tidak bisa dibuka secara sempurna pada web.

2). Tidak semua aplikasi browser dapat menampilkan hasil publish

yang telah diintegrasikan pada LMS.

## **BAB XXII**

### **APLIKASI SPARKOL VIDEOSCRIBE**

Videoscribe adalah sebuah program aplikasi atau software yang dapat dipergunakan untuk membuat presentasi video, dengan animasi tangan bergerak pada sebuah papan atau white board. Animasi tangan ini dapat seiring dengan objek berupa teks atau gambar yang ditampilkan pada layar, sehingga bila dilihat seperti tangan si pembuat sendiri yang melakukannya. Keunikan dari videoscribe terletak pada penjelasan suatu topik dengan media gambar dan tulisan yang ditulis atau digambar. Videoscribe diperkenalkan pertama kalinya pada tahun 2012 oleh perusahaan di Inggris dengan aplikasi Sparkol, setahun peluncuran program aplikasi ini mendapatkan penerimaan yang cukup baik dengan jumlah pengguna mencapai 100.000 orang.

Sparkol videoscribe menggunakan konsep whiteboard animation, yaitu sebuah media presentasi menggunakan layar seperti papan tulis dan animasi tangan yang bergerak menulis atau menggambar sesuatu sesuai objek yang ada di layar. Sparkol saat ini sudah sampai pada versi 3.1.1 yang dapat dibeli dengan harga \$24 atau sekitar Rp. 360.000 untuk 3 bulan. Untuk mendapatkan program sparkol trial selama satu minggu, dapat mengunjungi situs resminya di <https://www.videoscribe.co>.

#### **A. Fungsi Aplikasi Sparkol Videoscribe**

Fungsi dari Sparkol Videoscribe adalah untuk membuat presentasi video animasi dengan tangan bergerak menulis atau menggambar sesuatu yang ada di layar, layaknya seperti seseorang menjelaskan secara langsung pada papan tulis, sehingga biasanya dikenal dengan istilah lain yaitu "Whiteboard Animation for Creating Hand Draw".

Sparkol videoscribe digunakan bukan hanya untuk masalah bisnis, namun juga banyak digunakan sebagai aplikasi siswa di sekolah, menurut survey 88% videoscribe mampu meningkatkan prestasi siswa, karena siswa lebih tertarik melihat video animasi whiteboard, dibandingkan dengan seorang guru menjelaskan secara audio dan visual di papan tulis sebenarnya. (Buatkuingat)

#### **B. Tahapan Penggunaan Aplikasi Sparkol Videoscribe**

Tahapan penggunaan Aplikasi Sparkol Videoscribe menurut (Novan) diantaranya sebagai berikut:



1. Pertama, Buka terlebih dahulu aplikasi sparkol
2. Lakukan login dengan email anda, dan pastikan email anda aktif kemudian klik start scribing yang terletak disebelah kiri bawah.
3. Setelah berhasil masuk, maka akan muncul bagan kerja awal dari lembar kerja aktif sparkol. Kemudian, untuk menghilangkan tulisan yang ada pada lembar kerja tersebut, cukup lakukan klik secara sembarang, maka tulisan itu akan hilang dengan sendirinya.
4. Didalam sparkol terdapat beberapa menu, dimana masing-masing dari menu tersebut memiliki fungsi tersendiri. Yang pertama, ada menu yang mirip dengan gambar pensil yang terletak di pojok kiri atas, didalam menu tersebut berisi sub menu didalamnya antara lain Favotite, Computer, Library, Dropbox, dan wrb URL. Menu bergambar pensil ini digunakan untuk menambahkan gambar yang sudah ada di komputer anda untuk dimasukan kedalam project anda.
5. Selanjutnya disebelah menu bergambar pensil, terdapat menu yang menyerupai huruf T besar. Menu tersebut digunakan untuk menginput kata atau teks yang ingin kita masukan. Atau bisa dibilang itu adalah lembar kerja dari sparkol itu sendiri.
6. Setelah itu terdapat menu yang menyerupai gambar nada. Menu tersebut digunakan untuk memasukan musik yang ingin anda gunakan. Namun perlu diketahui bahwa sparkol sendiri juga memiliki musik original yang cukup mumpuni untuk anda gunakan didalam project anda.
7. Selain itu ada juga menu recorder, dimana menu tersebut digunakan untuk menginput rekaman atau musik suara rekaman untuk dimasukan ke dalam project yang akan kita buat.
8. Dan yang terakhir ada Menu Setting (Pengaturan). Didalam menu ini terdapat fitur- fitur yang cukup mendukung untuk kerja kita. Jadi, fungsi dari menu ini ialah untuk mengganti animasi tangan bergerak dan juga paper atau lembar kerja kita.
9. Apabila kita ingin menyimpan sebuah video yang telah kita buat, cukup lakukan klik Creat and Share this Video pada bagian kanan atas jendela kerja sparkol.

Beberapa fitur yang dimiliki aplikasi Sparkol Videoscribe diantaranya adalah :

1. Memiliki ribuan gambar yang dapat dipilih, sehingga tidak perlu menggambar atau menjadi seorang seniman, dapat juga mengolahnya dengan format gambar .SVG pada aplikasi lain.
2. Memasukan musik sebagai backsound dari sparkol maupun musik pilihan sendiri.
3. Dapat mengatur durasi video yang diinginkan dengan menentukan waktu setiap objek.
4. Dapat di publish atau dibuat pada jenis file .mp4, .wav atau membagikan langsung ke jejaring sosial seperti facebook, youtube dan sho.co.

### **C. Integrasi Penggunaan Sparkol Videoscribe**

Integrasi penggunaan sparkol videoscribe pada pembelajaran matematika, dengan menggunakan aplikasi sparkol videoscribe penyampaian materi bisa dikemas semenarik mungkin dengan ide-ide yang kreatif, cerita, alur dan penjelasan yang mudah di fahami dengan adanya visual berupa gambar serta audio yang berasal dari rekaman pemateri itu sendiri. Sparkol Videoscribe dapat mengilustrasikan konsep yang kompleks dalam pembelajaran serta meningkatkan dan motivasi belajar siswa.

Model pengembangan yang digunakan guna menghasilkan aplikasi berbantuan sparkol Videoscribe sesuai dengan standar aplikasi ialah dengan menggunakan prosedur pengembangan yang disarankan oleh ADDIE, yang memiliki lima langkah penelitian dan pengembangan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation. Prosedur ini dipilih karena memiliki langkah-langkah yang jelas dan sesuai dengan jenis penelitian pengembangan yang berorientasi pada produk. Prosedur ini dinilai mampu untuk menghasilkan produk yang baik guna mencapai tujuan penelitian. Dan diharapkan aplikasi ini akan menjadi salah satu sumber belajar mandiri bagi mahasiswa dalam meningkatkan minat serta motivasi belajar. (Indriyani)

### **D. Keunggulan dan Kelemahan Aplikasi Sparkol Videoscribe**

Kelebihan Videoscribe dilihat dari karakteristiknya sebagai aplikasi berbasis audio visual sekaligus (Arum W) sebagai aplikasi adalah:

1. Mampu menggabungkan beberapa unsur media seperti teks, audio, maupun gambar dalam satu media secara online;
2. Mampu memberikan stimulus yang baik kepada siswa;
3. Mampu memusatkan perhatian siswa pada saat kegiatan belajar mengajar sehingga pesan dapat tersampaikan dengan lebih efektif.

Namun, di samping kelebihan yang dimiliki oleh Videoscribe tersebut, aplikasi ini memiliki beberapa kelemahan yang diantaranya:

1. Tidak bisa digunakan secara full offline, sehingga apabila ingin menggunakan Videoscribe harus terkoneksi pada internet.
2. Sebagai aplikasi berbasis mesin pembelajaran maka videoscribe merupakan pengalih kemampuan yang terbatas.

## **BAB XXIII**

### **GAME MATH RIDDLE**

Game Math Riddle adalah game berbasis android yang bisa didapatkan secara gratis di aplikasi Playstore atau platform lainnya. Game ini berisi tentang teka-teki matematika yang bisa meningkatkan kemampuan berpikir (IQ) seseorang. Game ini dapat mengasah kemampuan berpikir seseorang dengan diberikannya berbagai jenis teka-teki yang beraneka ragam mulai dari yang paling mudah hingga yang paling sulit. Aplikasi ini akan melatih kedua bagian otak seseorang dengan menjelajahi hubungan antara angka-angka dalam bentuk geometris yang akan memperluas cara berpikir seseorang. Teka-teki logis menciptakan koneksi baru untuk pemikiran yang lebih luas dan ketahanan dalam berpikir dan juga dapat memperkuat hubungan antara sel-sel otak. (Black Game, 2018)

Game Math Riddle rilis pada tanggal 2 juni 2018 di platform playstore (tempat penyedia aplikasi di android) yang di publish oleh developer Black Game. Aplikasi ini terlahir untuk mengasah logika seseorang dalam bernalar angka- angka dan pola-pola yang membutuhkan pemikiran yang logis. (Black Game, 2018)

#### **1. Fungsi Game Math Riddle**

Game ini disebut juga dengan Brain Game atau sebuah game yang dapat mengasah cara berpikir seseorang dalam memecahkan hubungan antara angka- angka dalam geometris dan menyelesaikan angka-angka yang hilang di akhir. Kita dituntut untuk mencari pola yang tersedia di tiap level permainan. Serta

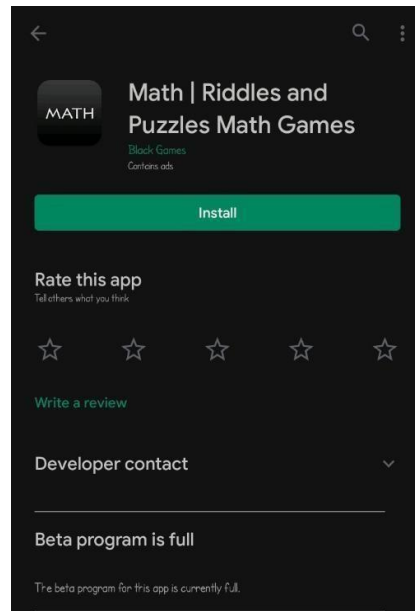
meningkatkan kemampuan logika seseorang dalam kaitannya dengan angka dan pola tertentu.

Dalam pembelajaran matematika tentu saja kemampuan berpikir kritis dan logis siswa sangat dibutuhkan. Karna dengan matematika siswa dilatih untuk berpikir kritis dan logis terhadap apapun yang dia lakukan dan kerjakan. Ketika mengerjakan suatu persoalan matematika kita tidak bisa mengerjakannya dengan asal-asalan atau hanya berdasar pada perasaan tetapi harus dengan pemikiran yang benar-benar logis dan perlu pemikiran yang kritis. Jadi aplikasi ini bisa membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan logisnya. (Black Game, 2018)

#### **2. Tahapan Penggunaan Game Math Riddle**

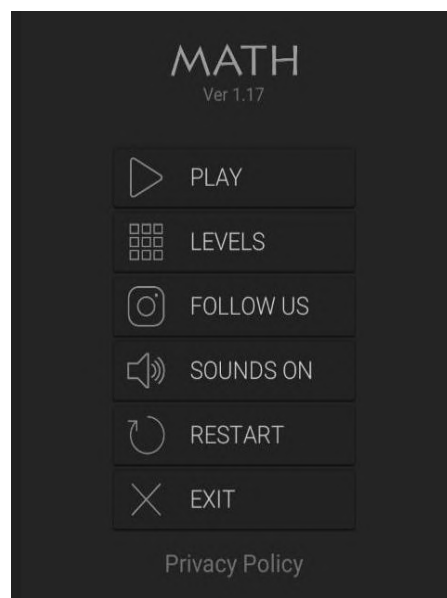
Ada beberapa tahapan dalam penggunaan Game Math Riddle

- 1) Unduh terlebih dahulu aplikasi Game Math Riddle di platform yang ada di smartphone (playstore)



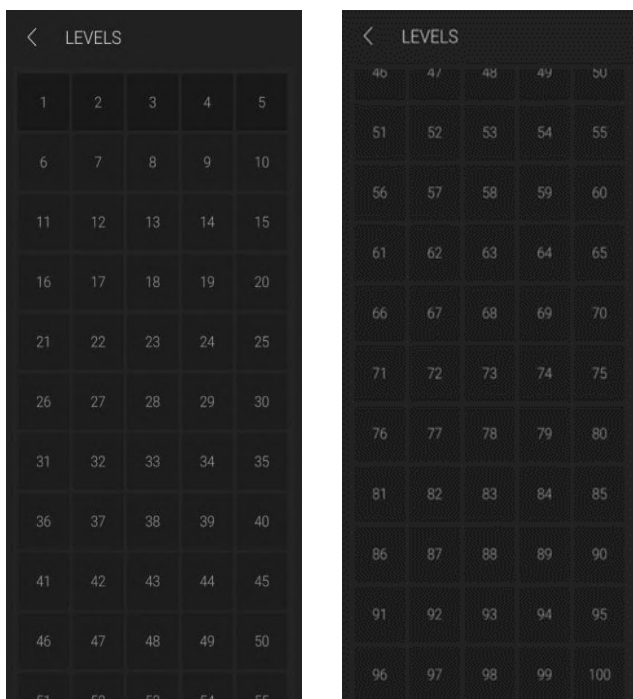
Gambar 1 Aplikasi Game Math Riddle di Playstore

- 2) Setelah diunduh buka aplikasi tersebut, tampilan awalnya akan seperti ini:



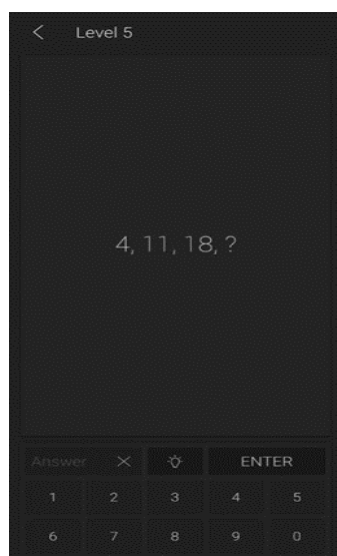
Gambar 2 Tampilan Awal Game Math Riddle

- 3) Game ini terdiri dari level 1 hingga 100, dimulai dari yang termudah hingga yang tersulit.



Gambar 3 Level yang tersedia di Game Math Riddle

#### 4) Penggunaan Game Math Riddle



Gambar 4 Tampilan Ketika Memulai Game Math Riddle

#### 5) Integrasi Penggunaan Game Math Riddle dalam Pembelajaran Matematika

Game Math Riddle ini sangat berkaitan dengan materi matematika yaitu Pola Bilangan, sehingga aplikasi ini sangat cocok dipadukan dengan pembelajaran materi Pola Bilangan pada kelas VIII semester 1/ganjil.

## POLA BILANGAN

Pernahkah anda bermain ular tangga? Untuk dapat memainkan permainan ular tangga anda memerlukan sebuah dadu. Jika anda perhatikan, di setiap dadu tersebut memiliki bilangan-bilangan yang digambarkan dalam bentuk bulatan-bulatan kecil (disebut noktah atau titik), seperti gambar berikut:



Bulatan-bulatan kecil tersebut mewakili bilangan-bilangan yang ditentukan. Satu bulatan mewakili bagian 1, dua bulatan mewakili bilangan 2, dan begitu seterusnya hingga enam bulatan yang mewakili bilangan 6. Unikny, penulisan noktah-noktah tersebut ternyata mengikuti pola yang didasarkan pada bentuk bangun datar atau bangun ruang.

Jika mengamati dadu tersebut, diurutkan dengan suatu aturan tertentu sehingga bilangan-bilangan pada dadu tersebut membentuk suatu barisan. Jadi **pola bilangan** merupakan suatu bilangan dengan aturan tertentu yang akan membentuk suatu barisan bilangan yang teratur.

Dalam kehidupan sehari-hari banyak terdapat ukuran-ukuran pada benda yang membentuk pola bilangan. Semakin indah bentuk suatu benda, maka semakin teratur pola bilangan yang dimilikinya. Contoh pola bilangan dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya:

## BAB XXIV

### MATH TRICKS

Math Tricks adalah salah satu aplikasi berbasis android yang digunakan dalam pembelajaran matematika. Sesuai nama nya aplikasi ini dapat melatih peserta didik dalam menghitung operasi matematika dengan trik sehingga menjadi lebih mudah, cepat dan singkat. Aplikasi ini dapat berguna di semua jenjang, baik di sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, maupun di dunia perkuliahan. Aplikasi ini dapat diunduh secara gratis di google play. Dan untuk saat ini, belum ditemukan dan diketahui pencipta aplikasi Math Tricks ini.

Sesuai nama nya aplikasi ini dapat melatih peserta didik dalam menghitung operasi matematika dengan trik sehingga menjadi lebih mudah, cepat dan singkat. Di dalam nya disediakan macam macam trik cepat dan singkat dalam penggunaan operasi hitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, perkalian, akar, persen, dan pangkat dari tingkat termudah sampai tersulit. Selain disediakan trik dalam menghitung, di aplikasi ini juga disediakan latihan soal dengan berbagai tingkat level. Aplikasi Math Tricks ini sangat berguna ketika peserta didik akan menghadapi ujian sekolah, maupun olimpiade matematika. Karena diawali dengan peserta didik berlatih berhitung cepat di aplikasi tersebut dan ketika menghadapi ujian dan dihadapkan dengan perhitungan operasi matematika peserta didik dapat menghitung cepat dengan menggunakan trik yang sudah dipelajari di aplikasi Math Tricks ini.

#### Integrasi Penggunaan Aplikasi Math Tricks dalam Pembelajaran Matematika

Penggunaan aplikasi Math Tricks ini dapat digunakan oleh segala kalangan, baik itu jenjang Sekolah Dasar sampai dunia perkuliahan, dapat pula digunakan oleh para pendidik, guru, dan dosen. Karena di dalam aplikasi Math Tricks ini berisi trik berhitung dalam operasi yang ada dalam matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, pangkat, akar, dan persen yang dapat diketahui bahwa operasi matematika itu berada dalam semua materi matematika. Jadi, aplikasi ini dapat digunakan hampir semua materi dalam mata pelajaran matematika.

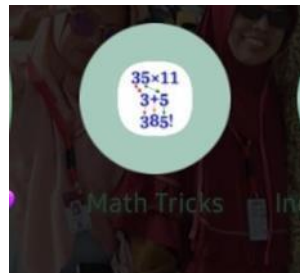
- Terdapat soal seperti berikut :

Diketahui  $A = \{0,1,2,3,4\}$  jika  $a, b, c$  adalah tiga anggota berbeda dari  $A$ , dan  $(ab)c = n$  maka nilai maksimum dari  $n$  adalah ...

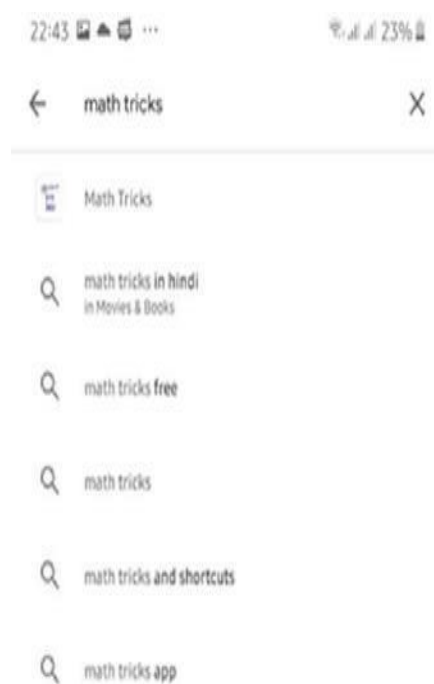
- Penyelesaian :

Agar  $(ab)c$  maksimum, maka kita hanya memilih 2,3,4 sebagai nilai nilai pengganti a, b,c.

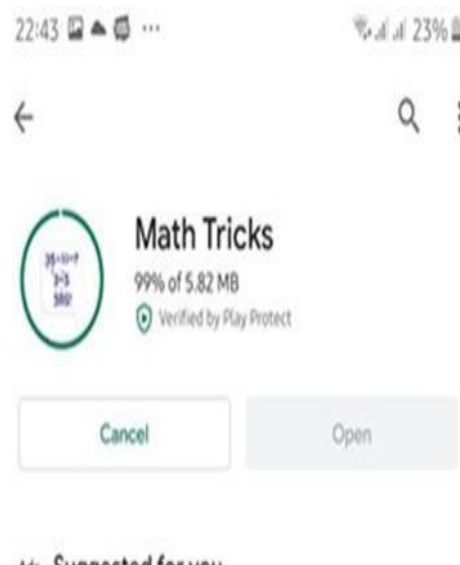
aplikasi Math Trick dengan kegunaannya agar peserta didik dapat berhitung dengan trik cepat dan mudah.



download aplikasi tersebut di Google Play Store, dengan kata kunci “Math Tricks”







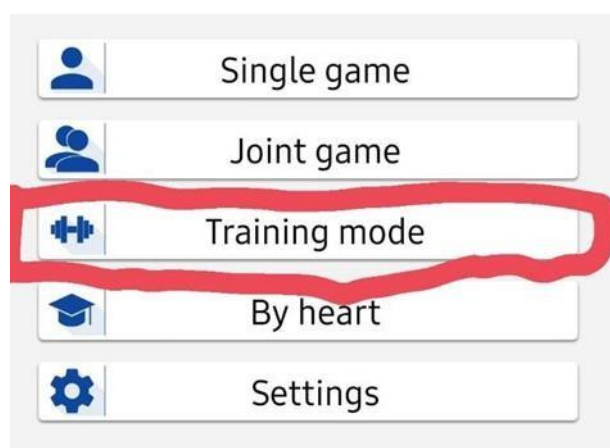
guru mengajak siswa untuk membuka aplikasi tersebut.



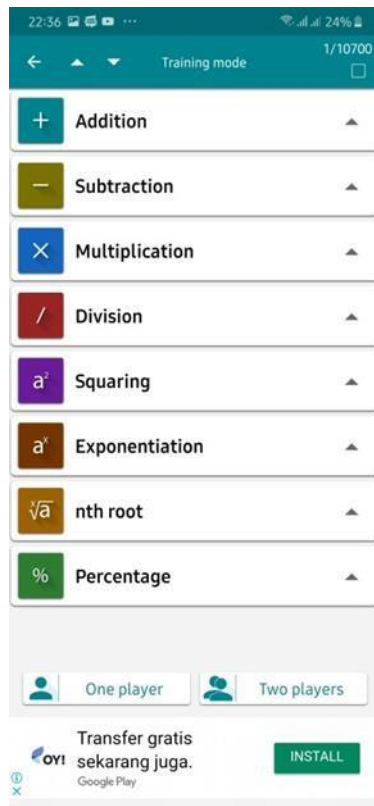
Guru menunjukkan dan menjelaskan apa saja yang terdapat dalam aplikasi “Math Tricks” ini. Guru menjelaskan menu utama dalam aplikasi “Math Tricks” bahwa selain disajikan rumus trik berhitung dengan cepat, disajikan pula games untuk melatih kemampuan peserta didik dengan tingkatan level yang berbeda dan jika berhasil akan mendapatkan point



9. Guru mengajak peserta didik untuk mengklik training mode



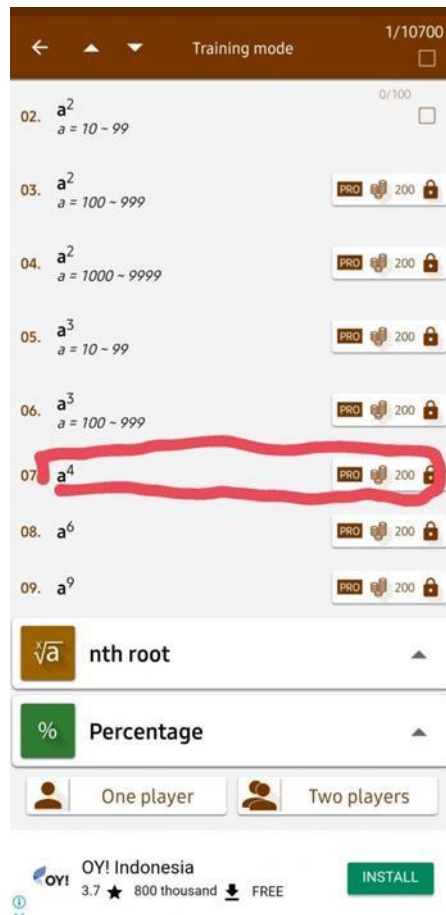
- Disana terdapat trik menghitung cepat dalam operasi addition (penjumlahan), subtraction (pengurangan), multiplication (perkalian), division (pembagian), squaring (pangkat 2), exponentiation (pangkat), nth root (akar), percentage (persen).

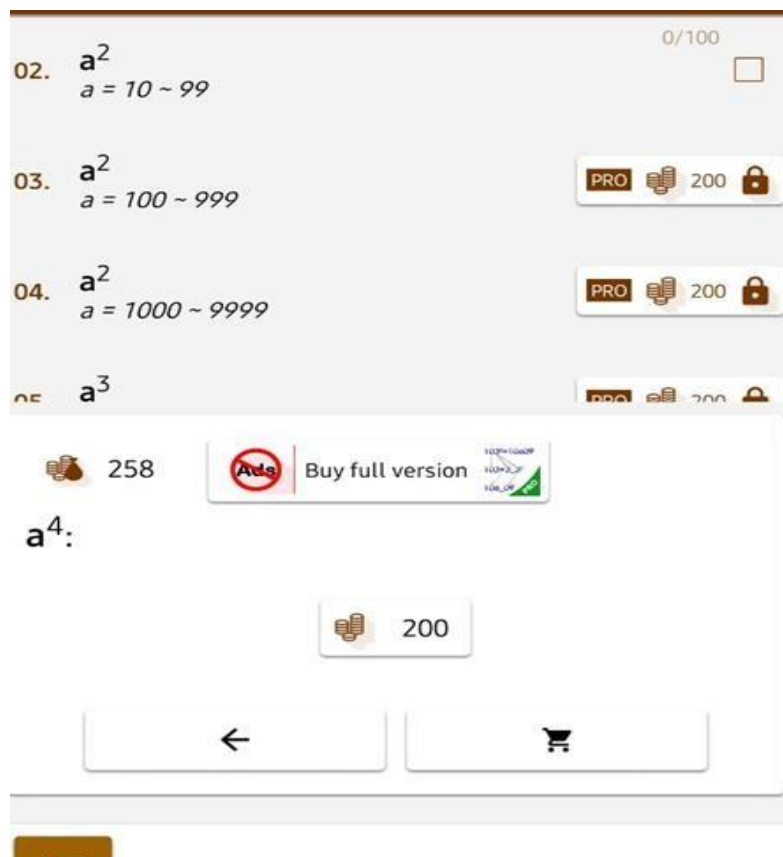


10. Guru mengajak peserta didik untuk mencoba salah satu trik tersebut. Dengan mencoba Kembali menghitung soal yang diberikan di awal namun dengan trik yang berada di aplikasi Math Tricks.

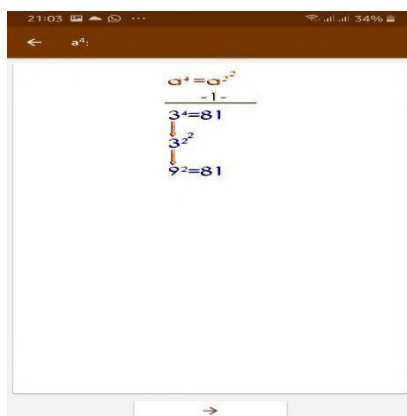
A	b	c	$(ab)c$
2	3	4	$(23)4 = (2 \times 2 \times 2)4 = 84 =$
3	2	4	$(32)4 = (9)4 =$
4	2	3	$(42)3 = (16)3 =$

- Dimisalkan ingin mengetahui hasil dari 84 dengan menggunakan trik berhitung
- Dikarenakan untuk menghitung pangkat 4 diharuskan membayar 200 koin, untuk mendapatkan 200 koin tersebut bisa dilakukan dengan mengklik ini, dan dilanjutkan dengan menonton video iklan untuk mendapatkan tambahan koin.





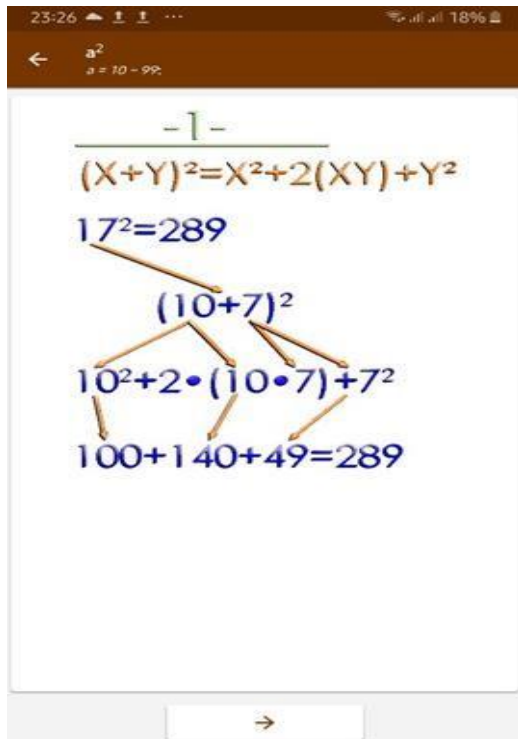
Dalam aplikasi Math Tricks untuk menghitung pangkat 4 dapat dilakukan seperti contoh ini



-Jika diterapkan ke dalam soal menjadi :

$$84 = 822 = 642$$

Untuk menghitung 642 dengan menggunakan trik dapat dilihat pada pilihan pangkat 2



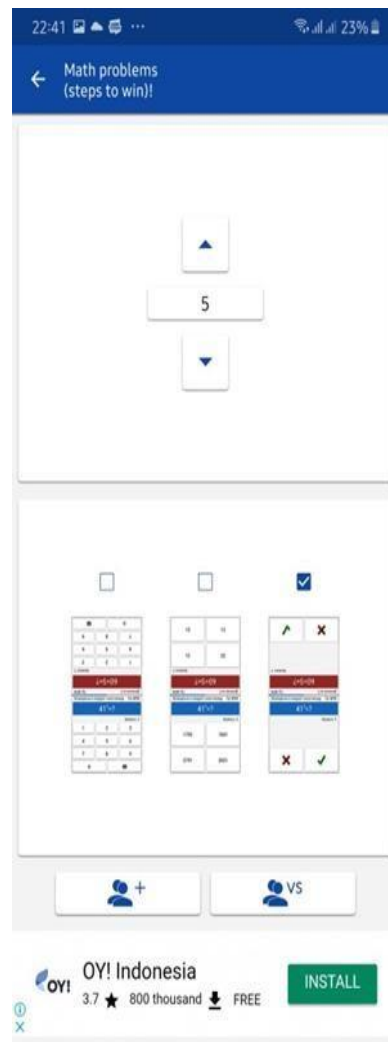
$$642 = (60 + 4)2$$

$$= 602 + 2(60 \times 4) + 42 = 3600 + 480 + 16 = 4096$$

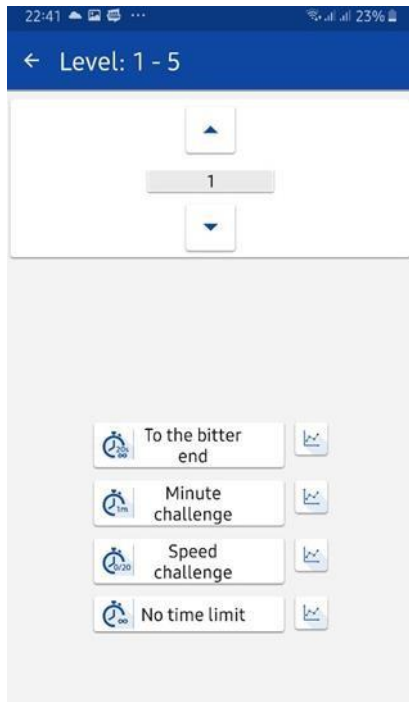
Didapatlah  $84 = 4096$

Guru memberikan tujuannya menyampaikan aplikasi Math Tricks ini kepada peserta didik.

- Trik ini dapat mempersingkat waktu kita dalam menghitung, sehingga lebih efektif.
- Dengan mencoba berlatih trik yang ada di aplikasi Math Tricks ketika mengerjakan ujian / olimpiade dapat digunakan trik ini untuk mempersingkat waktu.
- Ketika berlatih trik soal di aplikasi ini terdapat banyak pilihan, bisa dilakukan secara individu, dan bisa juga dilakukan dengan berlawanan dengan teman.



Dalam berlatih secara individu pun, terdapat pilihan waktu nya, apakah mau bermain dengan dikasih waktu, atau tidak dikasih waktu, dan yang lainnya.



### Keunggulan Aplikasi Math Tricks

1. Dikarenakan aplikasi ini berisikan trik dalam perhitungan dalam operasi matematika, dan di hampir semua materi matematika tentunya terdapat operasi matematika, sehingga aplikasi Math Tricks ini dapat digunakan dalam semua materi mata pelajaran matematika.
2. Dapat digunakan oleh semua kalangan dan jenjang.
3. Dapat bermain sambil berlatih karena berbasis seperti games dan mendapatkan skor.
4. Dapat dilakukan secara berlawanan dengan teman.

### Kelemahan Aplikasi Math Tricks

1. Terdapat banyak iklan jika kita menggunakannya dengan data sedang aktif.
2. Aplikasi ini hanya bersifat trik dalam perhitungan operasi matematika, sehingga ada kemungkinan tidak bisa digunakan saat menghadapi soal matematika beneran.
3. Beberapa trik di dalam aplikasi tersebut di kunci, dan untuk membuka kunci tersebut bayar dengan koin yang didapatkan dari menonton video iklan.



## **BAB XXV**

### **APLIKASI QUIZZIZ**

Game Quizizz adalah aplikasi pendidikan berbasis game, yang membawa aktivitas multi pemian ke ruang kelas dan membuatnya di kelas latihan interaktif dan menyenangkan. Implementasi menggunakan Game Quizizz, siswa dapat melakukan latihan di dalam kelas pada perangkat elektronik mereka. Game Quizizz memiliki karakteristik permainan seperti avatar, tema, meme, dan musik menghibur dalam proses pembelajaran yang menjadikan aplikasi ini berbeda dengan aplikasi lainnya. Quizizz juga memungkinkan siswa untuk saling bersaing dan memotivasi mereka belajar sehingga hasil belajar bisa meningkat. Siswa mengambil kuis pada saat yang sama di kelas dan melihat peringkat langsung mereka di papan peringkat. Instruktur atau guru dapat memantau prosesnya dan mengunduh hasilnya ketika kuis selesai untuk mengevaluasi kinerja siswa. Game Quizizz dapat membantu motivasi belajar siswa dan meningkatkan hasil belajar. Karena pembelajaran berbasis permainan mempunyai potensi yang baik untuk dijadikan sebagai media pembelajaran yang efektif karena dapat merangsang komponen visual dan verbal (Setiawan, Wigati, & Sulistyaningsih, 2019).

Pendiri aplkasi Quizizz adalah Ankit dan Deepak. Mereka mendirikan Quizizz pada 2015 saat mengajar matematika remedial di sebuah sekolah di Bangalore, India. Sekarang, Quizizz mendukung jutaan siswa di lebih dari 100 negara dan memiliki kantor di Bangalore dan Santa Monica, California. Aplikasi ini membantu guru membuat kuis interaktif lebih dari 4 pilihan jawaban, quiz tersebut bisa memiliki 1 jawaban atau lebih. Selain itu guru dapat menambahkan media gambar ke latar belakang pertanyaan dan menyesuaikan pengaturan pertanyaan sesuai dengan keinginan (Wulansari, 2019). Quiz ini bisa dilakukan secara live atau dijadikan PR yang bisa dikerjakan siswa kapan saja dengan masa tenggang waktu yang telah ditentukan oleh guru. Dalam pengerjaan soal, guru dapat mengatur apakah akan menggunakan animasi yang disediakan oleh quizizz salah satunya menggunakan music, soal antar siswa diacak sehingga kemungkinan kecil siswa dapat saling mencontek. Ketika pembuat soal, guru mengatur waktu dari 5 detik-15 menit sebagai waktu yang diberikan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan setiap 1 soal. Di akhir quiz, guru juga bisa mendapatkan hasil analisis butir soal dalam bentuk excel. Hal ini akan sangat bermanfaat untuk evaluasi soal bagi guru.

#### **Kelebihan dan Kekurangan**

- a. Kelebihan
  - 1) Dapat menampilkan ranking siswa

- 2) Jika siswa menjawab salah pertanyaan tersebut, maka akan muncul jawaban yang benar.
- 3) Ada tampilan Review Question untuk melihat kembali jawaban yang kita pilih.
- 4) Dalam pengerjaan kuis, setiap siswa mendapat daftar pertanyaan yang berbeda dengan siswa lainnya karena kuis tersebut dibuat dalam bentuk Homework/PR sehingga daftar soalnya diacak dan setiap siswa, soal yang muncul berbeda beda
- 5) Tidak mudah siswa saling mencontek karena soal bisa di acak di setiap siswa
- 6) Tidak Harus Menampilkan di Infocus
- c. Kekurangan
  - 1) Bisa disconnect
  - 2) Tidak bisa digunakan untuk soal dengan jawaban uraian panjang
- b. Langkah-Langkah Penggunaan Aplikasi

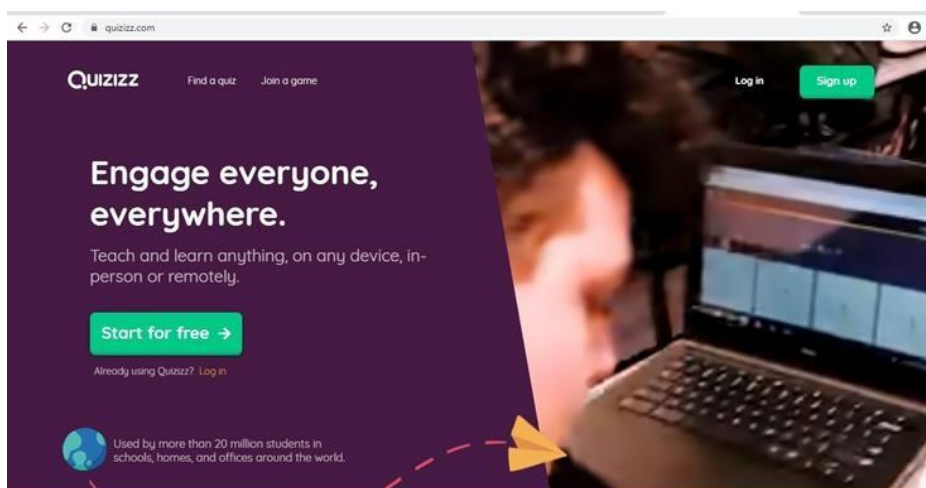
Ada 2 hal:

1. Menjadi pembuat Quizizz (menggunakan PC/Laptop)  
Guru dapat membuat soal dengan masuk ke website <http://quizizz.com>.
2. Menjadi peserta atau siswa (menggunakan PC atau HP) Siswa langsung akses ke <http://join.quizizz.com>

Langkah-langkah yang harus dilakukan guru untuk membuat quiz, yaitu:

#### 1. Sign Up

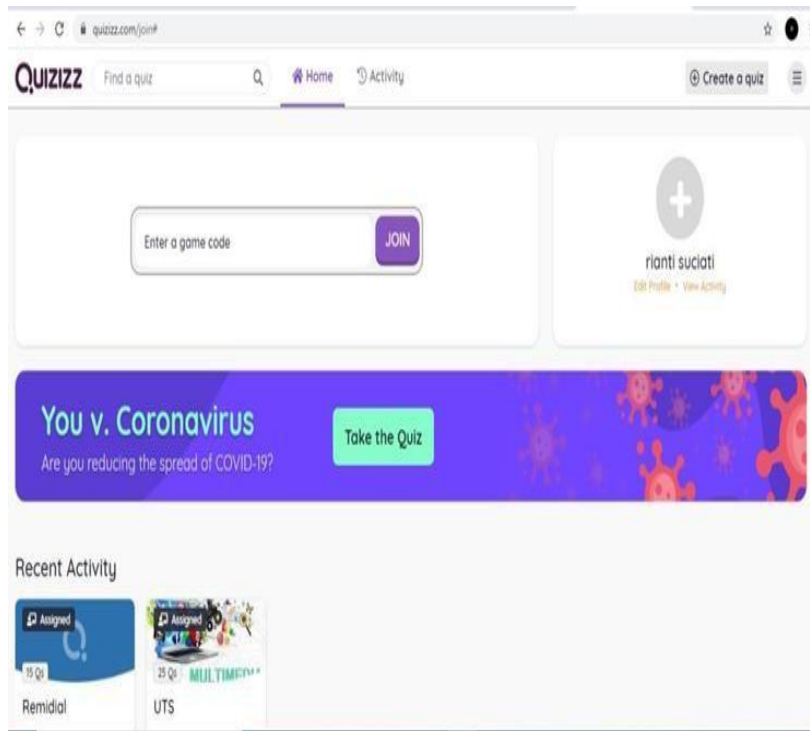
Untuk guru terlebih dahulu sign up atau daftar di website <http://quizizz.com> dengan mengklik sign up dengan menggunakan email ataupun akun google.



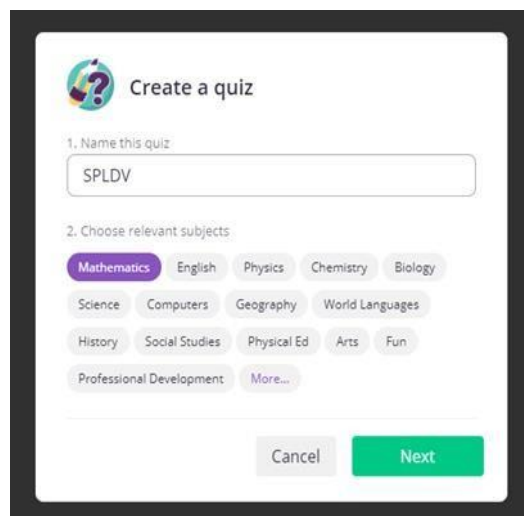
Lalu pilih sebagai teacher (guru) dan isilah data nya.

## 2. Membuat soal

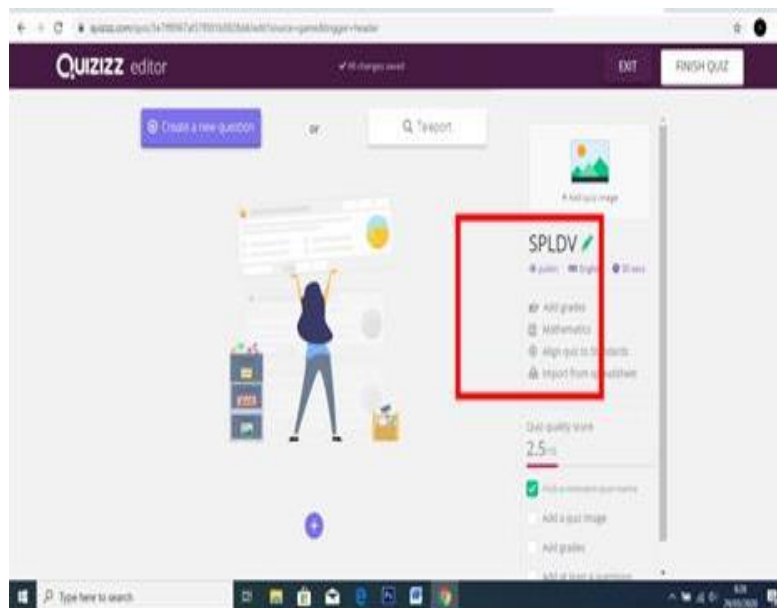
Pilih “Create a Quiz”, untuk membuat soal. Bagi siswa yang akan memulai quiz langsung dengan memasukan kode di kolom “enter a game code”:



Isi nama quiz, dan mata pelajaran. Lalu klik next:



Lalu akan muncul tampilan di bawah ini, dan setting untuk pembuatan quiz seperti bahasa, dan jenjang sekolah



**Quiz details**

1. Add a title image

+ Drag and drop or click here to upload

Or paste image link

2. Select language

English

3. Select grades

From To

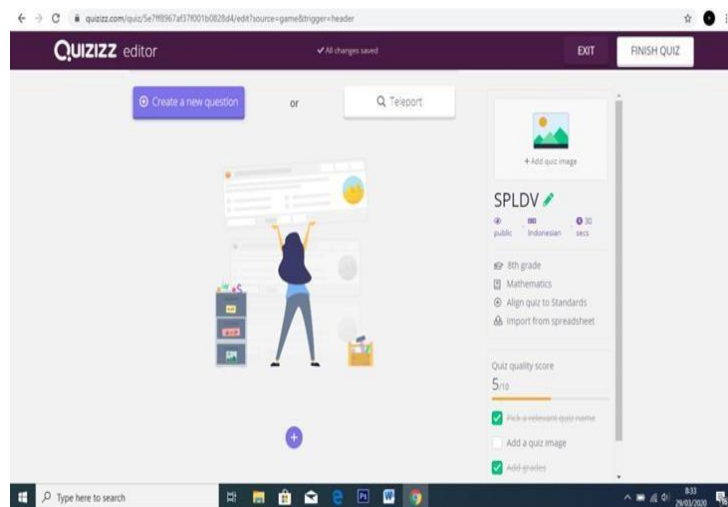
4. Who can see this quiz?

Public, visible to everyone

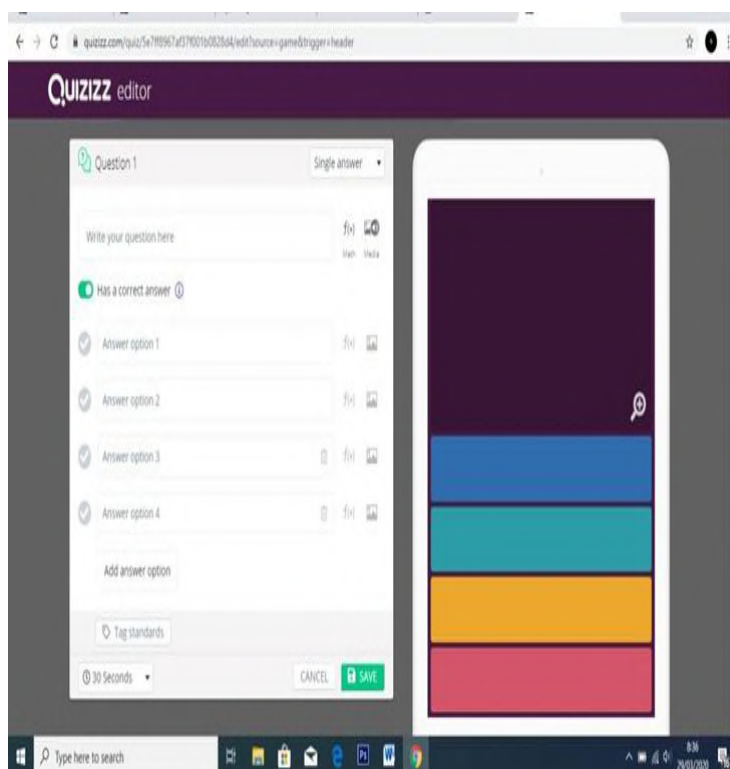
Cancel Save

Dalam pembuatan soal ada 2 pilihan, bisa soal yang dibuat sendiri atau mengambil soal yang sudah ada (yang sudah digunakan oleh pengguna lain) di aplikasi quizizz

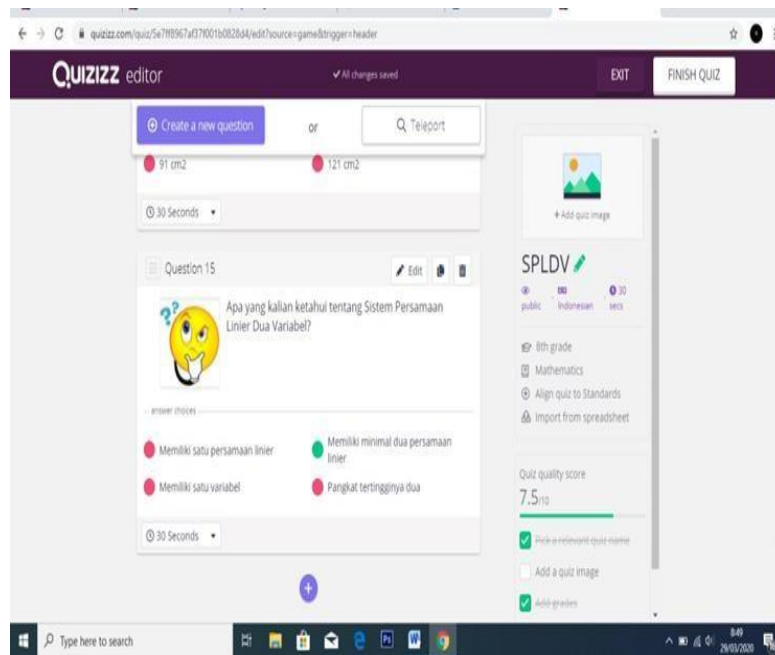
Jika membuat soal sendiri maka klik “Create a new question”, jika mengambil soal dari yang lain maka klik “Teleport”



Dalam pembuatan soal, guru bisa mengatur apakah soal tersebut memiliki satu jawaban atau lebih. Dan bisa mengatur banyaknya pilihan. Dalam setiap pengerjaan satu soal juga dapat diatur pemberian waktu yang berbeda di setiap soal. Dalam memberikan soal juga dapat menggunakan media gambar.



Jika sudah dibuat soal, klik “Finish Quiz”



Lalu guru bisa mengatur apakah soal tersebut akan dipakai untuk PR atau live quiz. Setelah quiz dilakukan maka guru ataupun siswa dapat melihat peringkat dari siswa- siswa yang mengerjakan. Dan guru pun bisa mendapatkan evaluasi dari soal yang dibuat berupa file berbentuk excel atau spreadsheet.

## **BAB XXVI**

### **CORELDAW**

Software Coreldraw adalah perangkat lunak olah grafis berbasis vektor, yang memungkinkan pengguna mengelola grafis tanpa di batasi seberapa besar ukuran objeknya. Dengan demikian, walau objek grafis di buat lebih besar atau lebih kecil sesuai kebutuhan, kualitas image akan tetap dipertahankan. Tidak hanya kemampuan merancang grafis, coreldraw memiliki berbagai kelebihan dan fitur lainnya, karena perangkat lunak ini diperlengkapi dengan berbagai tool editing untuk mengelola dan memodifikasi berbagai atribut objek grafis. (Sulianti, 2011)

CorelDraw didirikan oleh Dr. Michael Cowpland di tahun 1985. Seperti yang telah dijelaskan di atas, Coreldraw dipasarkan oleh perusahaan Corel di Ottawa, Kanada.

Pada awalnya, Coreldraw diluncurkan pada tahun 1989 dengan merilis Coreldraw versi 1.x dan 2.x yang beroperasi pada platform Windows. Setelah itu, dirilis versi 3.0 bersamaan dengan Microsoft Windows 3.1.

Berjalan pada Microsoft Windows 3.1 mengubah Coreldraw menjadi sebuah program ilustrasi yang dapat menggunakan sistem instalasi lainnya tanpa adanya rekomendasi aplikasi pihak ketiga seperti Adobe Type Manager.

Sebelum itu semua, Corel Corporation mempekerjakan Michel Bouillon dan Pat Beirne, dua orang teknisi software untuk mengembangkan program ilustrasi dasar vektor yang ke depannya disatukan dengan sistem desktop publishing mereka.

Meskipun diluncurkan di tahun 1989, Coreldraw pertama kali dibuat pada tahun 1987.

Sejak pertama kali diluncurkan, Corel Corporation merasa telah memiliki sebuah produk yang istimewa di perusahaan

mereka. Software grafis pertama untuk platform Windows ini berhasil mengubah cara orang dalam menuangkan ide mendesain pada saat itu.

Untuk Anda yang penasaran dengan sejarah versi Coreldraw di sekitar tahun 1990-an sebelum secanggih versi masa kini, simak penjelasannya berikut.

#### 1) CorelDraw Versi 1.0 (1989)

Berjalan di bawah Windows 3.0 dan 3.1, Coreldraw versi 1.0 bertransformasi ke dalam ilustrasi serius yang mampu menggunakan font. Untuk instalasinya, software grafis ini hanya menggunakan dua disket berukuran 3,5 inci.

Versi ini sudah memadai untuk membuat kartu undangan, logo, kartu nama, hingga kop surat. Coreldraw 1.0 sering mengalami perombakan ulang sampai lima kali update dalam jangka waktu 1 Januari 1989 hingga 2 Februari 1990.

## 2) CorelDraw Versi 2.0 (1990)

Banyak peningkatan fitur yang dikembangkan dalam versi 2.0.

Di antara fitur-fitur tersebut adalah extrusion yang berfungsi sebagai simulasi gambar dan volume dalam objek, envelope tool untuk memecah teks atau objek menggunakan shape utama, dan perspective untuk memecah objek sepanjang sudut X dan Y menjadi sebuah bidang yang perspektif.

## 3) CorelDraw Versi 3.0 (1992)

Sebelum versi 3.0, Coreldraw sebenarnya juga meluncurkan versi 2.5 pada September 1991. Namun, versi 3.0 yang dirilis pada 15 Mei 1992 menyempurnakan versi sebelumnya dengan perbaikan pada efisiensi memori agar kinerjanya bisa lebih cepat.

Pada versi ini, desain dapat dilihat secara real time tanpa harus melalui tampilan wireframe lagi. Sebagai tambahan, Corel Photo Paint juga diluncurkan pada versi ini.

## 4) CorelDraw Versi 4.0 (1993)

Coreldraw 4.0 dirilis pada 20 Mei 1993 dan sudah dilengkapi dengan multi page. Kemampuan pada versi ini ditingkatkan sebagai software desktop publishing seperti Page Maker yang harus dibayar dengan penggunaan resource komputer yang lebih tinggi.

Coreldraw 5.0 rilis pada 27 Mei 1994 yang telah dilengkapi dengan Colour Management, Kalibrasi Layar, Scanner, Printer, Effect Power Clip, Lens, Artistic Media, dan Bitmap Effect. Namun, versi ini hanya bisa menyimpan file dengan jumlah nama maksimal 8 karakter.

Bisa dibilang, setiap tahunnya Coreldraw melakukan pembaharuan versi. Setelah versi 5.0, dirilislah versi lanjutan, yaitu versi 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, dan 10.0.

Setelah itu, pembaharuan dilakukan setiap dua tahun sekali, dimulai dari versi 11.0, 12.0, X3, X4, X5, X6, X7, X8 dan terakhir X9 yang rilis pada 12 Maret 2019. (Dian, 2020)

Coreldraw menawarkan beragam keunggulan kepada penggunaanya. Sebagai program yang banyak digunakan untuk proses visualisasi, Coreldraw dapat menghasilkan gambar dengan kualitas baik dan tidak kalah dengan bitmap meskipun berbasis vektor.



Anda juga bisa menggabungkan antara gambar dan tulisan dengan mudah seperti saat menggunakan Adobe Photoshop. Selain itu, masih ada beberapa kegunaan Coreldraw seperti yang akan dijelaskan di bawah ini.

#### 1) Membuat Desain Logo

Bisa dibilang, fungsi Coreldraw yang paling banyak digunakan adalah untuk membuat desain logo. Pada umumnya, logo yang dibuat berbentuk dua dimensi dengan variasi warna dan bentuk. Alasan pengguna lebih memilih Coreldraw untuk membuat logo dibandingkan dengan program lain adalah karena mudah untuk memanipulasi garis demi menghasilkan bentuk logo sesuai keinginan.

#### 2) Membuat Desain Brosur dan Undangan

Ada banyak sekali pilihan font yang menarik, sehingga desainer bisa mendapatkan banyak alternatif font sesuai dengan kebutuhan. Font tersebut juga bisa dengan mudah digabungkan dengan gambar.

#### 3) Membuat Desain Sampul Buku

Program ini memudahkan dalam melakukan teknik pewarnaan yang lebih sempurna dan detail gambar menjadi lebih jelas.

#### 4) Membuat Ilustrasi

Program ini dianggap lebih praktis dan bisa diandalkan. Pembuatan lengkungan dan garis dalam Coreldraw juga lebih akurat dibandingkan dengan program lainnya.

#### 5) Membuat Kartun

Siapa bilang membuat kartun atau animasi tidak bisa dibuat dengan program yang sederhana seperti Coreldraw? Nyatanya, Coreldraw bisa digunakan untuk membuat desain kartun, terutama untuk karakter animasi 2D.

Anda juga bisa berkreasi dengan garis, lengkung, dan sudut untuk menciptakan karakter animasi 2D sesuai dengan apa yang Anda imajinasikan.

Dari fungsi di atas, maka Coreldraw juga bisa dimanfaatkan untuk pembelajaran Matematika khususnya materi Geometri. Geometri adalah salah satu materi dalam Matematika yang membutuhkan visualisasi agar mudah dipahami.

Ada beberapa tahapan dalam pemanfaatan software Coreldraw dalam proses pembelajaran Matematika, diantaranya :

##### 1) Pemanfaatan langsung (di Lab Komputer)

Tahapan ini dimulai tatkala Peserta didik melakukan praktikum Coreldraw di laboratorium komputer sehingga peserta didik tidak harus membawa laptop atau notebook yang menjadi

pendukung pembelajaran menggunakan software Coreldraw, adapun prosedurnya adalah sebagai berikut :

a. Pengajar (Guru)

Pengajar haruslah sudah menguasai software ini, dikarenakan tool/fungsi dari Coreldraw harus dipahami sehingga memudahkan bagi peserta didik dalam mencerna cara – cara pembuatan materi geometri.

Kemudia pengajar menunjukan langkah – langkah dalam pembuatan bangun datar atau bangun ruang dengan menggunakan tool square yang ada di bagian kiri dari tampilan Coreldraw.

b. Peserta didik

Disini tahapan yang harus dilaksanakan oleh peserta didik adalah mendengarkan dan memahami segala yang dijelaskan oleh pengajar karena dalam pembelajaran ini bagi orang yang baru mempelajari software akan kesulitan jika tidak mendengarkan secara seksama.

2) Pemanfaatan di kelas

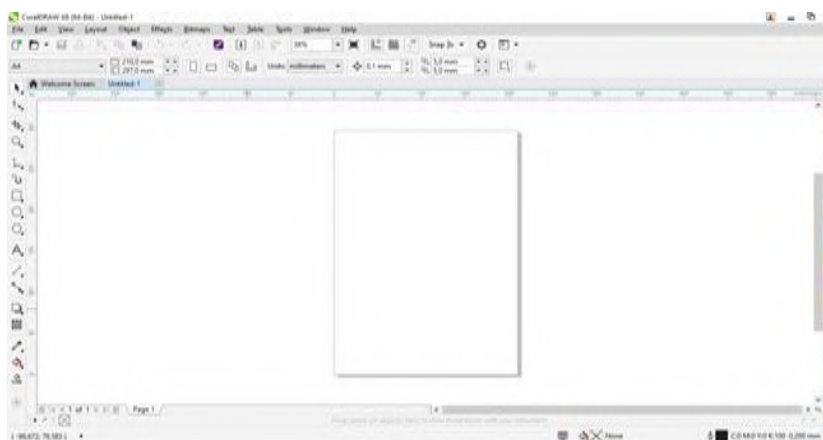
Pemanfaatan di kelas diharuskan peserta didik membawa alat – alat yang menunjang untuk kelancaran pembelajaran menggunakan software ini, namun ada kekurangan pada tahapan pemanfaatan di kelas ini, dikarenakan peserta didik diharuskan membawa laptop atau notebook berbeda dengan pemanfaatan langsung yang berada di laboratorium komputer.

### Integrasi Penggunaan Software Coreldraw dalam Pembelajaran Matematika

Materi yang sangat pas dipadukan dengan software Coreldraw adalah materi Geometri dengan bahasan bangun ruang dan bangun datar, sehingga visualisasi bangun ruang dan bangun datar mudah dipahami.

6. Bahan Ajar atau Modul

a. Tampilan awal Coreldraw



b. Bagian – bagian Coreldraw

- Title bar



- Menu bar



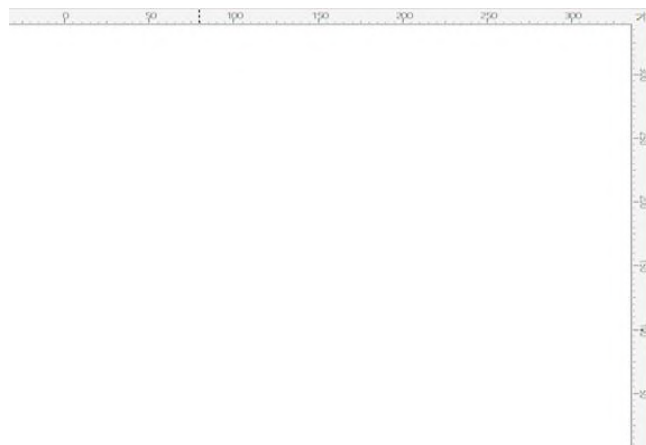
- Standart tool bar



- Properti bar



- Ruler bar



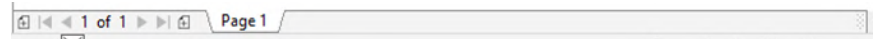
- Tool box



Work area



- Page area



- Color palette



### 3. Penjelasan tentang tool pada Coreldraw

#### • Pick Tool



Pick Tool adalah tool yang berfungsi untuk menyeleksi, mengubah posisi dan ukuran serta memutar objek yang dipilih.

#### • Shape Tool



Shape tool merupakan tool berfungsi untuk menyunting (mengubah) bentuk objek dengan manipulasi titik. Pada shape tool sendiri terdapat tool lain seperti :

- Smudge Brush : merupakan tool yang berfungsi untuk mengubah bentuk objek dengan cara menyeret objek pada sepanjang garis luarnya.
- Roughen Brush : merupakan tool yang berfungsi untuk mengubah objek vektor dengan hasil berupa bentuk tidak teratur atau kasar.
- Free Transform : merupakan tool yang berfungsi untuk memutar, memiringkan dan

memperbesar atau mengecilkan objek dengan skala yang bebas.

- Crop Tool Crop tool adalah tool yang digunakan untuk membuang atau menghilangkan daerah yang tidak

diinginkan pada suatu objek. Pada crop tool ini terdapat tool lain seperti :



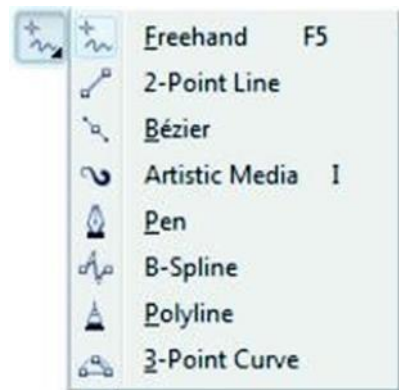
- Knife : merupakan tool yang berfungsi untuk memotong objek pada gambar menjadi dua bagian.
- Eraser : merupakan tool yang berfungsi untuk menghapus objek baik sebagian atau seluruhnya.
- Virtual Segment Delete : merupakan tool yang berfungsi untuk menghilangkan bagian objek yang berada dalam persinggungan.
- Zoom Tool



Zoom tool merupakan tool yang berfungsi untuk memilih tingkat pembesaran pada drawing window

atau dengan kata lain berfungsi untuk memperbesar/memperkecil tampilan. Tool lain yang ada pada zoom tool yaitu:

- Pan atau pada versi X3 (Hand Tool) merupakan tool untuk menggeser tampilan area tanpa mengubah tingkat zoom level.
- Freehand Tool



Freehand tool merupakan tool yang berfungsi untuk membuat garis tunggal pada saat membuat kurva. Pada freehand tool sendiri terdapat beberapa tool lain seperti :

- 2-Point Line : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar garis lurus dari satu titik (titik awal) ke satu titik yang lain (titik akhir).
- Bezier : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar kurva dalam segmen dalam satu waktu.
- Artistic Media : merupakan tool yang berfungsi untuk membuat berbagai bentuk objek berbentuk goresan. Dalam tool ini terdapat banyak bentuk goresan yang mungkin membuat sobat menyukainya.
- Pen : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar kurva dalam segmen dan melihat/meninjau masing-masing segmen yang telah sobat buat.
- B-Spline : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar garis lengkung dengan mengontrol setting titik (point) tanpa merusak segmen.
- Polyline : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar sambungan garis lurus atau garis lengkung secara continue (terus menerus) dalam satu action.
- 3-Point Curves : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar garis lengkung dengan cara mendrag dari titik awal , titik akhir dan memposisikan pada titik tengah.
- Smart Fill Tool



Smart fill tool merupakan tool yang berfungsi untuk mengisi atau memberi warna pada suatu bidang objek yang dibatasi oleh perpotongan garis. Pada smart fill tool ini ada satu tool lain yaitu :

- Smart Drawing : merupakan tool yang berfungsi untuk mengubah coretan pointer yang

sobat gambar menjadi bentuk wujud objek (basic shapes) atau garis kurva yang halus.

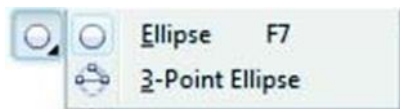
- Rectangle Tool



Rectangle tool merupakan tool yang berfungsi untuk membuat bidang berbentuk persegi ataupun persegi panjang hanya dengan mendrag dan klik mouse sobat. Pada rectangle tool sendiri terdapat satu tool lain yaitu :

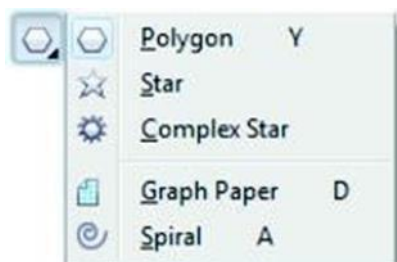
- 3-Point Rectangle : merupakan tool yang berfungsi untuk membuat bidang berbentuk persegi ataupun persegi panjang yang dibentuk oleh tiga titik.

- Ellipse Tool



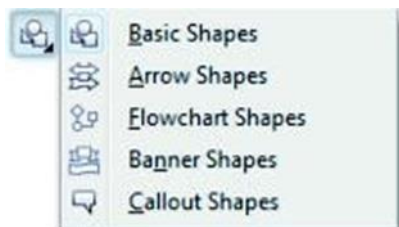
Ellipse tool merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar elips atau lingkaran hanya dengan mendrag dan klik mouse sobat. Pada ellipse tool ini ada satu tool lain yaitu :

- 3-Point Ellipse : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar elips atau lingkaran yang terdefiniskan oleh tiga titik.
- Polygon Tool



Polygon tool merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar bentuk persegi banyak, hanya dengan drag dan klik mouse. Pada polygon tool sendiri terdapat beberapa tool lain seperti :

- Star : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar berbagai macam bentuk bintang.
- Complex Star : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar bentuk bintang yang memiliki banyak potongan sisi.
- Graph Paper : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar bentuk kisi-kisi / susunan kotak-kotak seperti jala-jala.
- Spiral : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar lingkaran spiral secara simetris atau logaritmis.
- Basic Shapes Tool



Basic shape tool merupakan tool yang berfungsi untuk mempermudah atau mempercepat proses menggambar bentuk segitiga, lingkaran, silinder, love/hati, dan masih banyak lagi bentuk-bentuk lainnya. Pada tool ini sendiri terdapat beberapa tool lain seperti :

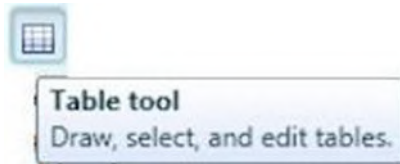
- Arrow Shapes : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar bentuk tanda panah dalam berbagai variasi.
- Flowchart Shapes : merupakan tool yang berfungsi untuk memudahkan menggambar suatu bagan (chart).
- Bannershapes : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar bentuk pita atau bentuk ledakan.
- Calloutshapes : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar bentuk balon bicara (ilustrasi bicara) dan label
- Text Tool



maupun keterangan.



- Table Tool



- Parallel Dimension Tool



Text tool merupakan tool yang berfungsi untuk menambah dan mengedit teks baik teks artistic  
Table tool merupakan tool yang berfungsi untuk membuat tabel, memilih dan mengedit table.  
Parallel dimension tool merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar garis miring menjadi bidang dimensi. Pada tool ini sendiri terdapat beberapa tool lain seperti :

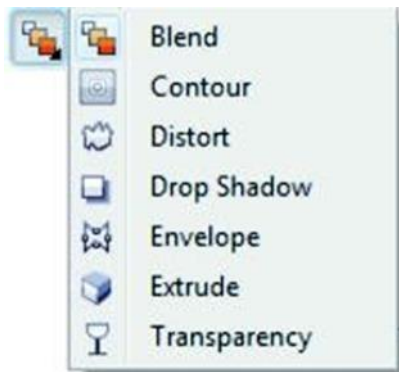
- Horizontal or Vertikal Dimension : merupakan tool yang berfungsi untuk mempermudah menggambar garis menjadi dimensi secara horizontal maupun vertical.
- Angular Dimension : merupakan tool yang berfungsi untuk mempermudah menggambar garis menjadi dimensi sudut/ erbentuk siku-siku.
- Segmen Dimension : merupakan tool yang berfungsi menampilkan jarak antara titik awal dan akhir antara satu atau banyak segmen.
- 3-Point Callout : merupakan tool yang berfungsi untuk menggambar callout dengan dua segmen dan garis depan.
- Straight-Line Connector Tool

Straight-line connector tool merupakan tool yang berfungsi untuk membuat garis lurus untuk menyambungkan dua objek. Pada tool ini sendiri terdapat beberapa tool lain seperti :



- Right-Angle Connector : merupakan tool yang berfungsi untuk membuat garis sudut siku-siku secara lurus untuk menyambungkan dua objek.
- Right-Angle Round Connector : merupakan tool yang berfungsi untuk membuat garis sudut siku-siku secara melengkung untuk menyambungkan dua objek.
- Edit Anchor : merupakan tool yang berfungsi untuk mengubah atau mengedit titik point objek yang sudah ada.

- Blend Tool



Blend tool merupakan tool yang berfungsi untuk menyatukan objek dengan menciptakan banyak objek dan warna yang bertempat di tengah-tengah. Pada tool ini sendiri terdapat beberapa tool lain seperti :

- Contour : merupakan tool yang berfungsi untuk merangkai sejumlah bentuk objek yang konsentris dengan menyebar kedalam atau keluar dari suatu objek.
- Distort : merupakan tool yang berfungsi untuk mengubah objek dengan mendorong atau menarik sehingga membentuk efek zipper atau twister.
- Drop Shadow : merupakan tool yang berfungsi untuk membuat bayangan dibelakang atau disamping objek.
- Envelope : merupakan tool yang berfungsi untuk merubah bentuk objek menjadi sebuah amplop dengan drag titik-titik tertentu.
- Extrude : merupakan tool yang berfungsi untuk membuat objek menjadi ilusi efek 3D yang mendalam.
- Transparency : merupakan tool yang berfungsi untuk membuat efek transparan yaitu hanya sebagian objek yang tampak.
- Color Eyedropper Tool

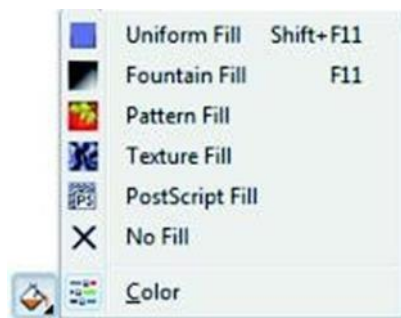


Color eyedropper tool merupakan tool yang berfungsi untuk mengambil contoh suatu warna objek. Tool lain yaitu attributes eyedropper memiliki fungsi yang hampir sama dengan color eyedropper. Bedanya, pada attributes eyedropper warna yang telah diambil dari suatu objek akan secara langsung bisa di aplikasikan atau disalin dalam objek yang lain hanya dengan cara mengklik objek yang akan diberi warna sama.

- Outline Pen



- Fill Tool



Outline pen tool merupakan tool yang berfungsi untuk memberikan garis tepi suatu objek. Didalam tool ini kita juga bisa mengatur jenis, besar maupun warna dari garis tepi tersebut, misal : hairline outline; 0,1mm; 0,2mm; 0,25mm dan seterusnya.

warna-warna solid pada objek

Fill tool merupakan tool yang berfungsi untuk memberikan warna suatu bentuk objek. Ada 5 jenis fill yang bisa kita pakai antara lain :

- Uniform Fill : memberikan
- Fountain Fill : memberikan warna dengan gradiasi (campuran warna) pada objek
- Pattern Fill : mengisi objek dengan pola-pola warna atau dengan warna suatu gambar yang kamu miliki.
- Texture Fill : mengisi objek dengan warna bertexture yang sudah tersedia.
- PostScript Fill : mengisi objek dengan warna-warna yang rumit atau biasa kita sebut PostScript.
- No Fill : untuk menghilangkan warna pada suatu objek.
- Interactive Fill Tool

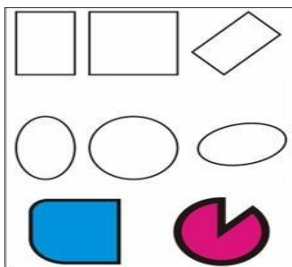


Interactive fill tool merupakan tool yang berfungsi untuk memberi interaksi warna pada objek. Pada interactive fill tool sendiri terdapat satu tool lain yaitu :

- Mesh Fill : merupakan tool yang berfungsi untuk mengaktifkan kisi-kisi yang berkaitan pada objek. Kisi-kisi itu dapat sobat ubah sesuai keinginan. (Ardiansyah, 2020)

## 7. Lembar Kerja Peserta Didik

1. Bukalah program CorelDraw
2. Bukalah dokumen baru (File, New)
3. Untuk mengatur halaman, gunakan menu Layout, Page Setup dan tentukan :  
Ukuran halaman : A4 Orientasi : Portrait  
Pusat kordinat : kiri atas halaman



4. Buatlah persegi panjang seperti pada gambar dengan menggunakan Toolbox Rectangle :
  - Persegi panjang  $4 \times 6 \text{ cm}$  pada posisi  $x = 4$  dan  $y = -4$
  - Bujur sangkar  $6 \times 6 \text{ cm}$  pada posisi  $x = 10$  dan  $y = -4$
  - 3 Point Rectangle  $6 \times 6 \text{ cm}$  pada posisi  $x = 17$  dan  $y = -4$  angle rotation 45
5. Buatlah ellipse seperti pada gambar dengan menggunakan Toolbox

### Ellipse

- Ellipse  $4 \times 6 \text{ cm}$  pada posisi  $x=4$  dan  $y=-12$
  - Lingkaran  $6 \times 6 \text{ cm}$  pada posisi  $x=10$  dan  $y=-12$
  - 3 Point Ellipse  $6 \times 6 \text{ cm}$  pada posisi  $x=17$  dan  $y=-12$  angle rotation 45
6. Pilih bujur sangkar dan buatlah duplikat (menu edit, duplicate) atau Ctrl+D, dan letakkan pada posisi  $x = 6$  dan  $y = -22$  Perhatikan property
    - Ganti Outline width menjadi 8
    - Ganti Left Rectangle corner roundness atas 40 dan bawah 80
    - Berikan warna cyan menggunakan Default CMYK palette
  7. Pilih Ellipse, buatlah duplikat

dan letakkan pada posisi  $x = 16$  dan  $y =$

–22 Perhatikan property

- Ganti Outline width menjadi 16
- Ganti menjadi Pie dengan Starting and ending angles 90 dan 45
- Berikan warna Magenta menggunakan Default CMYK palette.

#### 8. Keunggulan dan Kekurangan Coreldraw

##### ☐ Keunggulan

- Kemudahan dalam penggunaan
- Tersedianya banyak tool, baik selection, editing, dan pemberian efek
- Jelasnya efek visualisasi dalam materi Geometri

##### ☐ Kekurangan

- Harus ada perangkat pendukung
- Pembuatan tabel agak sulit di Coreldraw

## BAB XXVII

### AUTOGRAPH

Software Autograph merupakan aplikasi yang dapat digunakan dalam beberapa aspek dalam pelajaran matematika. Software Autograph ini dapat digunakan untuk membantu pembelajar matematika khususnya grafik. Sehingga dalam pembelajarannya dapat memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan dan menguraikan lebih lanjut frase matematika dalam kehidupan nyata dan dapat meningkatkan kualitas pengajaran. (Tarmidzi, Ayub, Abu Bakar & Yunus, 2008:73).

Autograph adalah software untuk pendidikan matematika tingkat menengah, desainnya melibatkan 3 prinsip utama dalam belajar dan pembelajaran, yaitu fleksibilitas, berulang-ulang, dan menarik kesimpulan. Autograph dapat meningkatkan wacana ilmiah dalam kelas matematika yang mengarahkan siswa kepada pengalaman belajar investigasi dan pemecahan masalah matematika. Autograph akan membantu guru dan siswa untuk melihat hubungan antara representasi visual dan simbolik dan wacana ilmiah yang selanjutnya akan menciptakan lingkungan untuk menggunakan istilah-istilah yang benar dan konsep-konsep yang dialami.

Ada dua level dalam pengoperasian Autograph, operasi "standard" dan operasi "advanced". Tingkat "standard" memiliki tingkatan yang sangat sederhana. Pada tingkatan operasi "advanced", lebih banyak masalah-masalah menantang dan dapat melakukan investigasi.

Autograph akan membantu guru dan siswa untuk melihat hubungan antara representasi visual dan simbolik dan wacana ilmiah yang selanjutnya akan menciptakan lingkungan untuk menggunakan istilah-istilah yang benar dan konsep-konsep yang dialami. Media software Autograph merupakan media pembelajaran yang dinamis yang lebih efektif, lebih efisien, dan lebih menyenangkan bagi siswa dan guru.

Dalam sejarah perkembangannya, Autograph software pertama kali diciptakan pada September 1993. Autograph aslinya ditulis dalam BBC BASIC di Oundle School, Peterborough (UK), didasarkan pada konsep asli oleh PHILIP COUZENS. Pemrograman ini di bawah arahan Douglas Butler, dengan kontribusi besar dari Adrian Peakman dan Alex Stanhope.

Douglas Butler adalah lulusan Matematika dan Listrik Ilmu di Universitas Cambridge. Douglas juga telah mengajarkan sekunder Matematika selama lebih dari 30 tahun. Dia adalah Kepala Matematika di Oundle Sekolah (Peterborough UK) pada 1990-an, dan Ketua MEI

Sekolah proyek, proyek UK pengembangan kurikulum terkemuka, selama enam tahun. Pada tahun 2000 ia mendirikan ICT Training Centre inovatif, berbasis di Oundle Sekolah, yang sekarang menciptakan sumber daya baru untuk penggunaan pendidikan komputer dalam matematika, dan menjalankan TSM (Teknologi di Sekunder dan Perguruan Tinggi Matematika) acara pelatihan guru di Inggris dan banyak negara di luar negeri. Dia juga telah mengembangkan serangkaian konferensi tentang Teknologi untuk Pengajaran Musik. Selain karyanya dengan Autograph, ia adalah seorang pianis yang tajam dan hebat. Tulisannya sudah termasuk menggunakan Internet untuk matematika (revisi Juli 2003), dan berkontribusi besar untuk Pengajaran Matematika Sekunder dengan Teknologi.

Kemudian pada Oktober tahun 2000, muncul Autograph V. 2.10 dan mulai resmi diluncurkan dan diperkenalkan keseluruh dunia January 2003. Yang memprakarsai pembuatan Autograph V. 2.10 ini adalah Mark Hatsell. Setelah lulus dari Universitas Birmingham di Elektronik dan Software Rekayasa, Mark menawarkan untuk menerjemahkan versi Acorn lama Autograph ke platform Windows. Dan itu membutuhkan waktu selama empat tahun kemudian sehingga lahirlah Autograph 2. Itu semua dilakukannya karena inspirasi Mark untuk membawa dunia benda bisa lebih dinamis untuk mengkoordinasikan geometri dan statistik menjadi bentuk sebuah 3D. Mark sekarang terkenal sebagai seorang programmer senior untuk Autograph dan mengepalai Tim pembangunan internasional.<sup>1</sup>

Dan yang terakhir Autograph version 3 pertama diterbitkan pada bulan maret tahun 2004, kemudian Autograph software Version 3.10 diterbitkan pada bulan April tahun 2005, dan yang sekarang Autograph versi 3.20 Internasional (Unicode) edition diterbitkan pada bulan Mei tahun 2007. Sebagai perancang konsep dan ahli matematika dalam pembuatan Autograph software ini adalah Mark Hatsell juga.

#### A. Fungsi Autograph

Selain yang telah dijelaskan di atas bahwa software autograph ini sering digunakan banyak guru dalam bidang pendidikan matematika karena autograph ini adalah software yang dinamis dan serbaguna untuk belajar dan mengajar matematika pada siswa tingkat menengah yang dikembangkan oleh douglas butler. Software didesain untuk membantu guru dan siswa memvisualisasikan matematika dengan menggunakan tiga model:

- 1) 1D (satu dimensi) digunakan untuk statistik dan peluang;
- 2) 2D (dua dimensi) untuk grafik, koordinat, transformasi, dan bivariat data;
- 3) 3D (tiga dimensi) untuk grafik, koordinat dan transformasi.

Model (Autograph software) ini menyoroti kontribusi peralatan digital dan sumber daya yang

bermanfaat untuk:

1. Mempengaruhi proses kerja dan meningkatkan produksi, khususnya dengan meningkatkan kecepatan dan efisiensi proses, dan meningkatkan akurasi dan penyajian hasil, dengan demikian berkontribusi terhadap kecepatan dan produktivitas pelajaran.
2. Memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan dan lebih memahami matematika dalam kehidupan nyata.
3. Mengatasi kesulitan siswa dan konstruksi gambar, termasuk melewati masalah yang dihadapi oleh siswa ketika menulis dan menggambar dengan tangan dan memfasilitasi koreksi kesalahan, sehingga meningkatkan rasa kemampuan siswa dalam pekerjaan mereka;
4. Pengajaran dengan mengintegrasikan Autograph di sekolah dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas mengajar
5. Meningkatkan variasi dan daya penarik aktivitas di kelas, khususnya variasi format pembelajaran dan merubah suasana kelas dengan memperkenalkan unsur bermain, menyenangkan, mengembirakan, dan mempermudah tugas yang sulit.
6. Mengembangkan kebebasan siswa dan pertukaran kelompok teman sebaya, khususnya menyediakan kesempatan bagi siswa untuk latihan mandiri lebih banyak dan bertanggung jawab, berbagi keahlian dan saling mendukung.
7. Membantu guru dalam membuat siswa lebih memperhatikan papan tulis interaktif dan bertindak sebagai media interaksi antara siswa atau antara guru dan para siswa.
8. Menguatkan konsep.

Beberapa materi yang dapat dipermudah dengan Autograph software adalah yaitu tentang dua dimensi, tiga dimensi, statistik, transformasi, geometri, persamaan, koordinat, differensial, grafik, aljabar dan lain-lain.. Autograph dapat membantu guru untuk menjelaskan tentang materi yang diajarkan dengan cepat dan menyenangkan terutama pada penggambaran grafik fungsi. Beberapa fungsi autograph terhadap pelajaran-pelajaran diatas yaitu :

1. Mengecek grafik dan menganalisa solusi.

Siswa dapat menggunakan Autograph software untuk mengecek jawaban mereka untuk masalah grafik ataupun nongrafik. Hal ini diperlukan sekali untuk mengembangkan kebiasaan “self-check” dalam memecahkan masalah.

2. Memecahkan persamaan grafik.

Dalam dunia nyata banyak masalah yang tidak dapat diselesaikan secara analitis. Dalam kasus



ini, pendekatan grafik hanya memungkinkan sebagai alat untuk memecahkan masalah. Autograph software adalah alat yang spesial untuk menemukan solusi. Siswa harus mempunyai kesadaran bahwa menggunakan teknologi grafik, mereka akan memahami beberapa masalah matematika yang tidak dapat dipecahkan dengan menemukan “formula yang benar” .

3. Mengurutkanlah nilai dari terkecil sampai nilai terbesar dan jangkauan data pada statistika
4. Menggambar diagram batang dan garis
5. menentukan dua titik potong antara dua kurva dengan Autograph
6. menggambar dan menghitung luas daerah Kurva dengan Autograph
7. menggambar kurva dan menghitung luas daerah yang dibatasi oleh dua kurva
8. Menggambar Persamaan fungsi Trigonometri untuk memperoleh grafiknya
9. Menentukan nilai maksimum dan nilai minimum
10. Menentukan Daerah Hasil Himpunan Pada Materi Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel

Dengan melakukan pembelajaran menggunakan teknologi, maka para siswa akan menemukan cara mereka sendiri dalam menemukan suatu konsep.

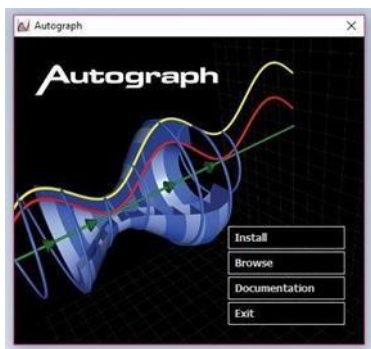
## B. Tahapan penggunaan Autograoh

1. Menginstall Software Autograph

File dapat diunduh dari website :

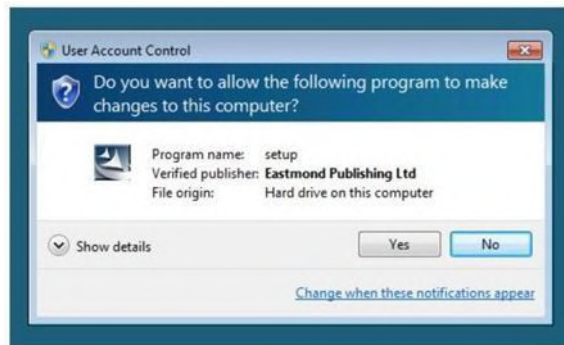
<http://www.autographmaths.com/download/>. File program hasil download dari internet berupa format file autograph.exe (27.8 mb). Dengan keterangan file demikian menandakan bahwa file tersebut sudah berbentuk aplikasi yang dapat langsung diinstall pada komputer yang akan digunakan. Adapun langkah-langkah menginstall software Autograph yaitu :

- a. Double klik aplikasi autograph hingga muncul tampilan berikut



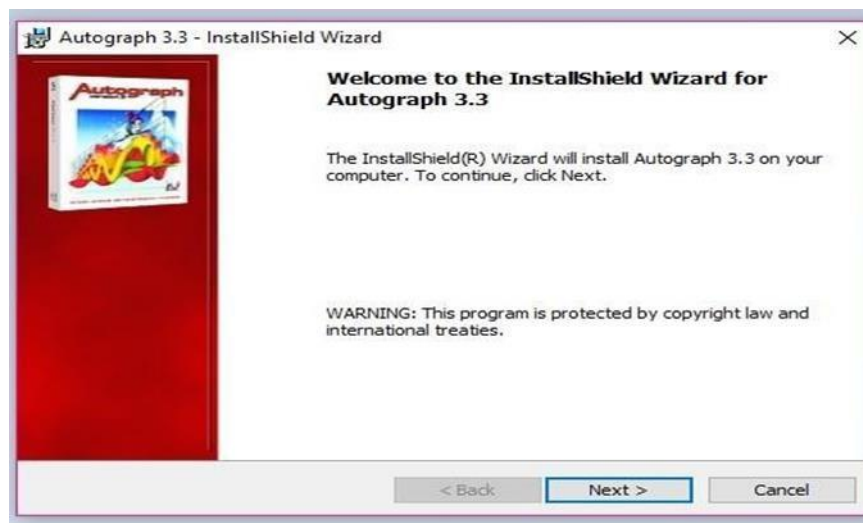
Tampilan Awal Menginstall

- b. Klik install sehingga muncul user account control seperti pada Gambar 2.5 lalu klik “yes”



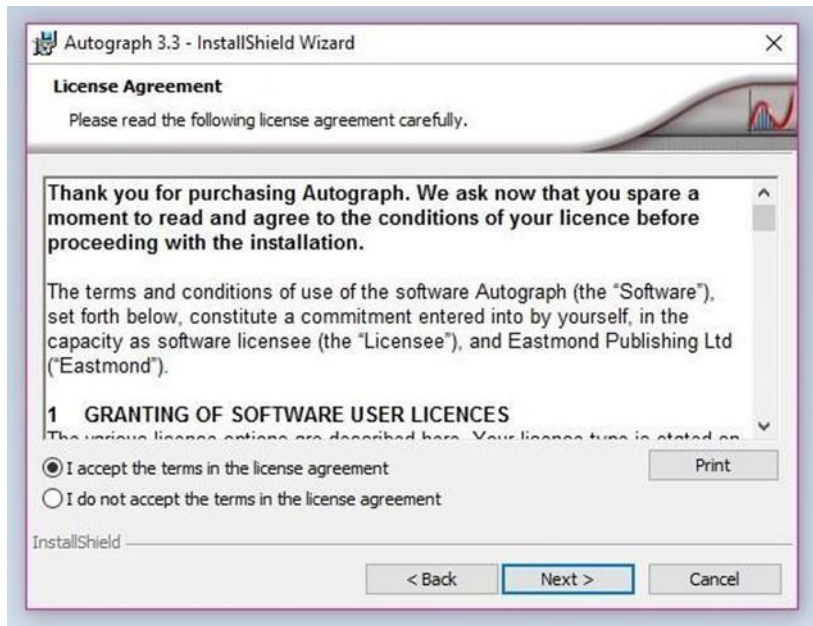
Jendela User Account Control

- c. Setelah mengklik “yes” maka secara otomatis software autograph akan mempersiapkan penginstallan. Tunggu beberapa saat sampai proses persiapan penginstallan selesai dan muncul tampilan seperti :



Jendela InstallShield WizardI awal

- d. Klik “next” dan muncul tampilan Licence Agreement dan klik “I accept the terms in the license agreement” sebagaimana pada gambar :



Jendela Licence Agreement

- e. Lalu klik “next” hingga muncul tampilan pilihan jenis pengaturan lalu pilih “standard” seperti pada Gambar



Jendela Setup Type

- f. Klik “next” lalu akan muncul tampilan bahwa program siap untuk diinstall dan klik “install”  
g. Tunggu beberapa saat sampai program dapat terinstall secara maksimal dan muncul tampilan sebagai berikut:



### Tampilan Akhir Menginstall

- h. Klik “finish” maka software Autograph siap untuk dioperasikan
2. Mengoperasikan Software Autograph dalam Menggambar Grafik Himpunan Penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Software Autograph menyediakan menu untuk berbagai materi dalam pembelajaran matematika diantaranya statistika, vektor, transformasi dan grafik fungsi. Berikut merupakan beberapa tampilan menu dari software Autograph.





Beberapa Tampilan Menu Software Autograph

Selain tampilan menu yang lengkap, software Autograph juga memiliki toolbar yang variatif.

Gambar 1 dibawah ini merupakan tampilan toolbar yang berada diatas (horizontal) sedangkan pada Gambar 2 merupakan tampilan tool dari software Autograph yang berada di samping kiri (vertikal).



Gambar 1 Tampilan Toolbar Horizontal

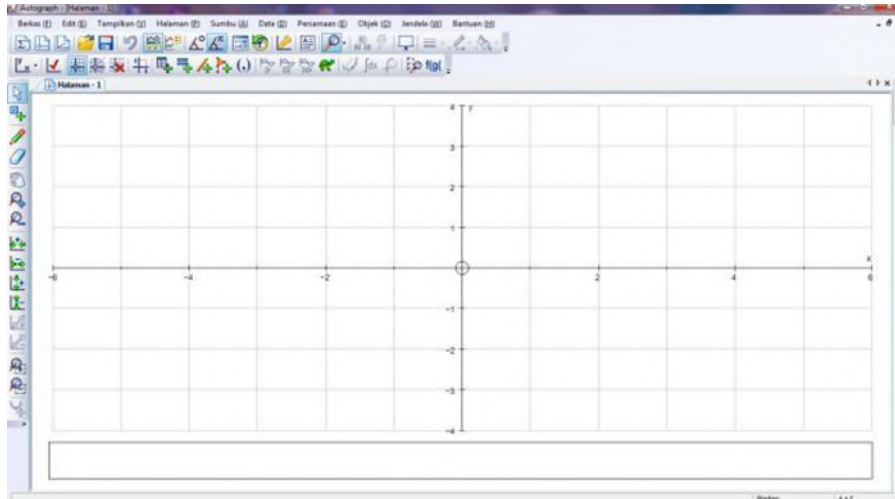


Gambar 2 Tampilan Mode Toolbar Vertikal

Dalam materi program linear khususnya dalam grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Berikut ini merupakan langkah-langkah menggambar himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel dalam software Autograph,

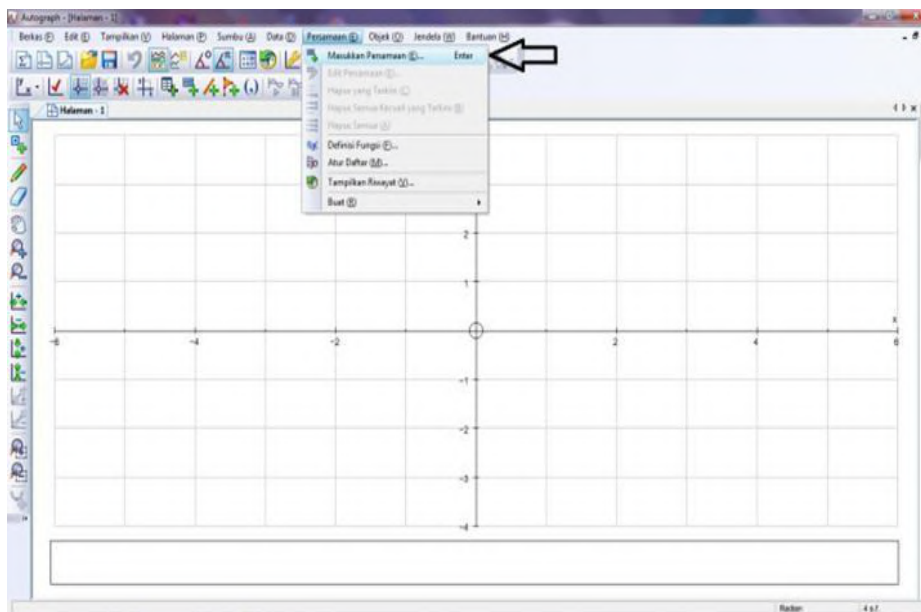
diantaranya:

Pada bagian menu utama yaitu dengan meng-klik software Autograph pada dekstop. Maka akan muncul tampilan awal software Autograph seperti pada Gambar dibawah ini :



Tampilan Awal Software Autograph

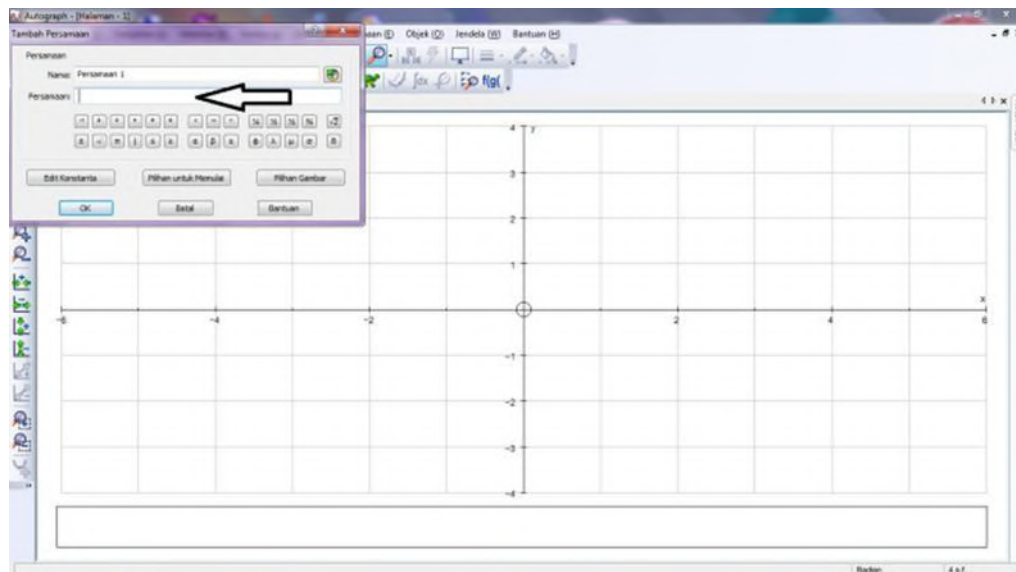
Selanjutnya meng-klik persamaan, lalu klik masukan persamaan seperti pada Gambar :



Gambar 2.14 Toolbar Persamaan

Setelah meng-klik masukan persamaan, akan muncul jendela baru seperti seperti pada Gambar :





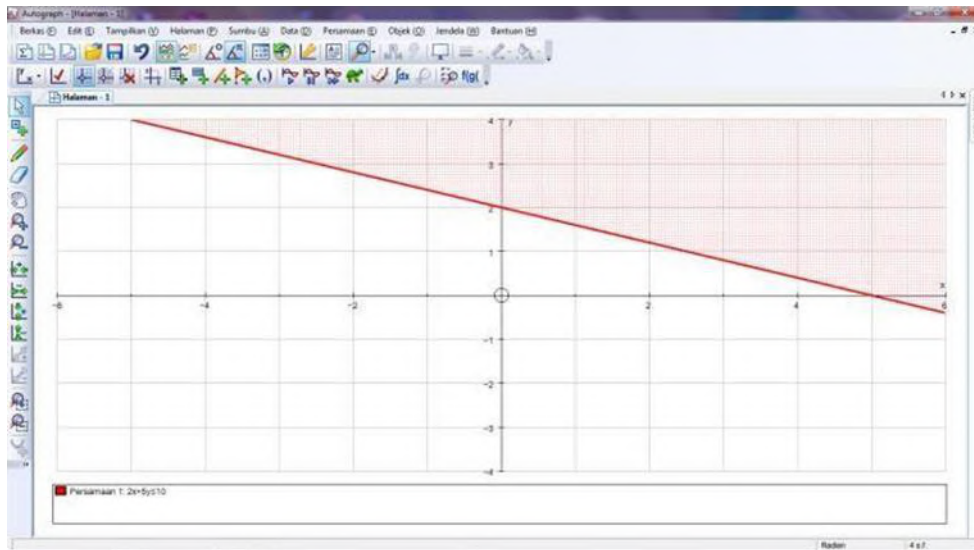
Jendela Masukan Persamaan

Selanjutnya isi sub Persamaan dengan fungsi pertidaksamaan seperti Gambar :



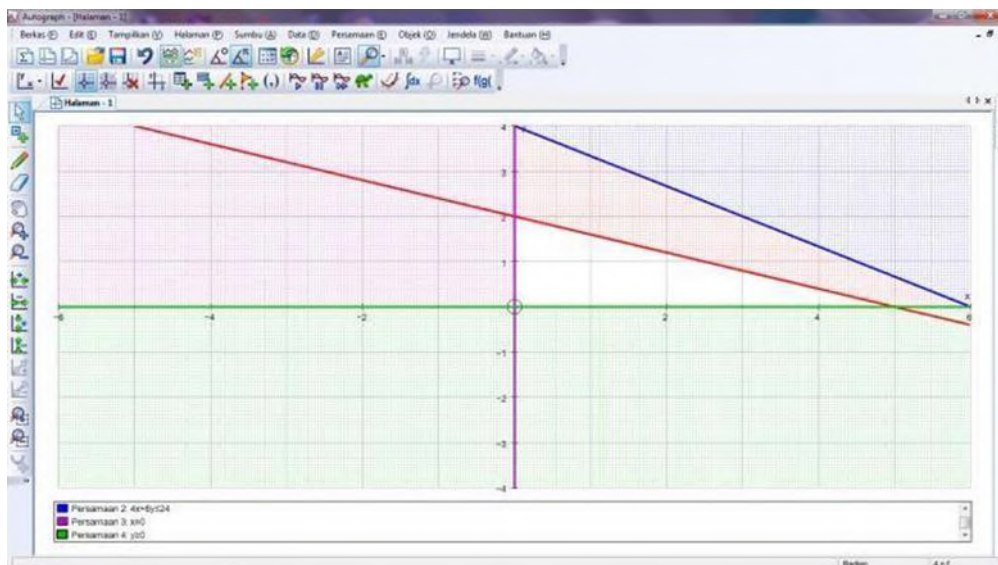
Sub Persamaan

Selanjutnya klik enter lalu akan muncul grafik himpunan penyelesaian suatu fungsi seperti pada Gambar :



Grafik Himpunan Penyelesaian  $2x + 5y \leq 10$

Selanjutnya lakukan hal yang sama untuk menggambar grafik himpunan penyelesaian berikutnya. Sehingga akan diperoleh grafik himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel seperti contoh pada Gambar :

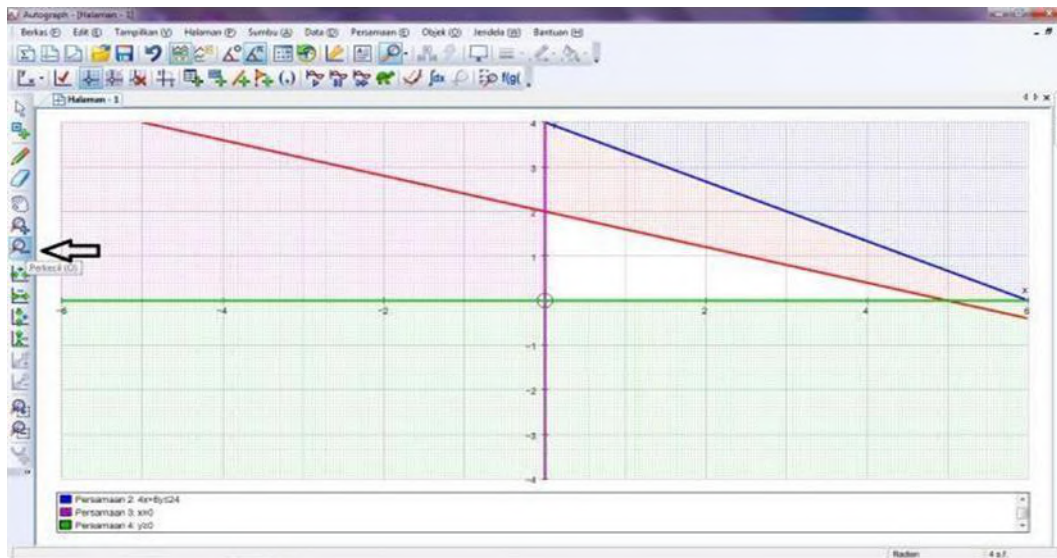


Grafik Himpunan Penyelesaian  $2x + 5y \leq 10$ ;  $4x + 6y \leq 24$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$

Selanjutnya jika kita ingin melihat perpotongan kedua garis pertidaksamaan tersebut klik Perkecil

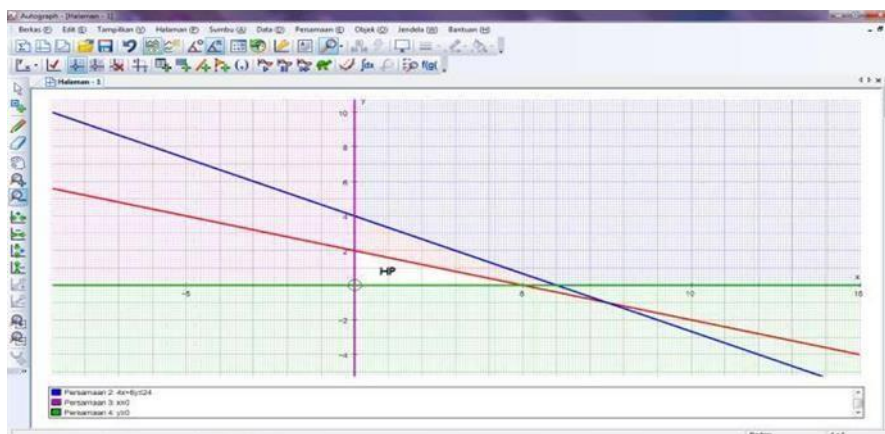


seperti pada Gambar :



Toolbar Perkecil

Selanjutnya akan terlihat grafik himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear beserta titik potong fungsi seperti pada Gambar :



Titik Potong Himpunan Penyelesaian  $2x + 5y \leq 10$ ;  $4x + 6y \leq 24$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$

Maka, wilayah yang berwarna putih merupakan Himpunan Penyelesaiannya.

#### E. Integrasi Penggunaan Software Autograph dalam Pembelajaran Matematika

Integrasi Penggunaan Software Autograph dalam pembelajaran matematika yaitu ada pada beberapa materi seperti yang telah di jelaskan diatas. Bahwa Autograph memiliki Tiga model yang berbeda untuk membantu pembelajaran matematika :

- 1) 1D ( satu dimensi) digunakan untuk statistik dan peluang;
- 2) 2D (dua dimensi) untuk grafik, koordinat, transformasi, dan bivariat data;
- 3) 3D (tiga dimensi) untuk grafik, koordinat dan transformasi.

Beberapa materi yang dapat dipermudah dengan Autograph software adalah yaitu tentang dua dimensi, tiga dimensi, statistik, transformasi, geometri, persamaan, pertidaksamaan linear, koordinat, differensial, grafik fungsi, aljabar dan lain-lain.

Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)- merupakan suatu kalimat terbuka matematika yang di dalamnya memuat dua variabel. Dengan masing-masing variabel berderajat satu serta dihubungkan dengan tanda ketidaksamaan. Tanda ketidaksamaan yang dimaksud disini antara lain:  $>$ ,  $<$ ,  $\leq$ , atau  $\geq$ .

Maka, bentuk dari pertidaksamaan linear bisa kita tuliskan seperti berikut ini:

- $ax + by > c$
- $ax + by < c$
- $ax + by \geq c$
- $ax + by \leq c$

Berikut ini adalah contoh dari kalimat matematikanya:  $2x + 3y > 6$ ,  $4x - y < 6$ . Beberapa kalimat terbuka di atas menggunakan tanda hubung seperti  $<$ ,  $>$ ,  $\geq$  atau  $\leq$ . Yang menandakan kalimat tersebut merupakan pertidaksamaan.

#### 1. Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Berbeda halnya dengan penyelesaian dari persamaan linear dua variabel yang berwujud himpunan pasangan titik-titik. Atau apabila kita gambar grafiknya akan berupa garis lurus. Penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel berupa daerah penyelesaian. Dalam praktiknya penyelesaian pertidaksamaan linear bisa berwujud daerah diarsir atau sebaliknya daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel yang berupa daerah bersih.

Untuk menentukan daerah penyelesaiannya, kita bisa melakukan langkah-langkah seperti di bawah ini:

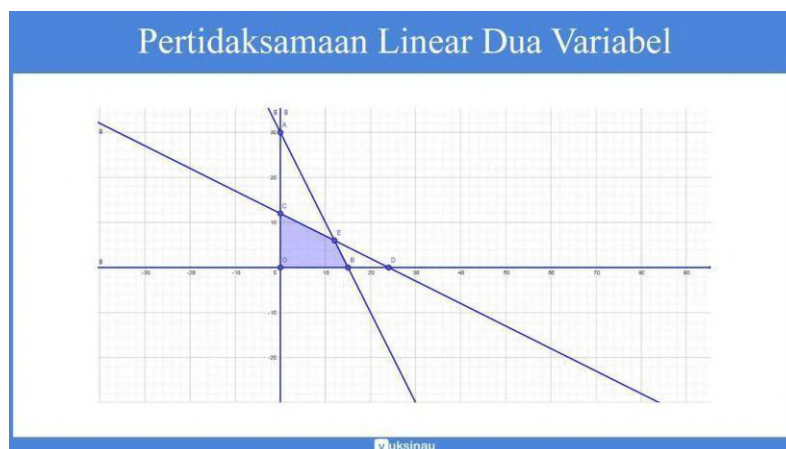
1. Ubahlah tanda ketidaksamaan dari pertidaksamaan menjadi tanda sama dengan ( $=$ ), sehingga kita akan memperoleh persamaan linear dua variabel
2. Gambar dari grafik atau garis dari persamaan linear dua variabel tadi.

Hal ini bisa kita lakukan dengan cara menentukan titik potong sumbu x dan sumbu

y dari persamaan. Ataupun dapat memakai dua titik sembarang yang dilewati oleh garis. Garis akan membagi dua bidang kartesius

3. Lakukan uji titik yang tidak dilewati oleh garis (substitusi nilai  $x$  dan  $y$  titik ke pertidaksamaan). Apabila menghasilkan pernyataan yang benar, artinya daerah tersebut adalah penyelesaiannya. Tetapi, jika menghasilkan pernyataan salah maka bagian lainnya lah yang merupakan penyelesaiannya.
4. Untuk lebih jelasnya perhatikan ulasan berikut ini.

### Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel



Pertidaksamaan linear merupakan pertidaksamaan yang mana peubahbebasnya berbentuk linear (pangkat satu). Kalian tentunya masih ingatkan beberapa kalimat matematika di bawah ini.

- $2x \geq 4$ ; pertidaksamaan linear satu peubah
- $3x + y < 0$ ; pertidaksamaan linear dua peubah

Dan kali ini, kami akan membahas seputar pertidaksamaan linear dengan dua peubah. Gabungan dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dua peubah disebut sebagai sistem pertidaksamaan linear dua peubah. Berikut adalah contoh dari sistem pertidaksamaan linear dua peubah:

$$3x + 8y \geq 24, x +$$

$$y \geq 4,$$

$$x \geq 0,$$

$$y \geq 0$$

### samaan Linear Dua Peubah

Penyelesaian suatu pertidaksamaan linear dua peubah merupakan pasangan berurut  $(x,y)$  yang dapat memenuhi pertidaksamaan linear tersebut. Himpunan dari penyelesaian tersebut dapat dinyatakan dengan sebuah daerah pada bidang kartesius (bidang XOY) yang diarsir. Untuk lebih memahami daerah himpunan dari penyelesaian pertidaksamaan linear dua peubah.

Berikut akan kami berikan contohnya:

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear di bawah ini: a.

$$2x + 3y \geq 12 \quad \text{c. } 4x - 3y < 12$$

$$\text{b. } 2x - 5y > 20 \quad \text{d. } 5x + 3y \leq 15$$

Jawab:

a. Langkah pertama adalah lukis garis  $2x + 3y = 12$  dengan cara menghubungkan titik potong garis dengan sumbu X dan sumbu Y.

Titik potong garis dengan sumbu X memiliki arti sebagai  $y = 0$ , dan didapatkan  $x = 6$  (titik  $(6,0)$ ).

Titik potong garis dengan sumbu Y artinya  $x = 0$ , didapat  $y = 4$  (titik  $(0,4)$ ).

Garis  $2x + 3y = 12$  tersebut kemudian akan membagi bidang kartesius menjadi dua bagian.

Untuk menentukan daerah yang mana adalah himpunan penyelesaian, maka dilakukan dengan mengambil salah satu titik uji dari salah satu sisi daerah.

Sebagai contoh disini kita ambil titik  $(0,0)$ . Lalu disubstitusikan ke pertidaksamaan sehingga akan kita peroleh:

$$2 \times 0 + 3 \times 0 < 12$$

$$0 < 12$$

Sehingga,  $0 \geq 12$  salah, yang berarti tidak dipenuhi sebagai daerah penyelesaian. Jadi, daerah penyelesaiannya yaitu daerah yang tidak masuk dalam titik  $(0,0)$ . Yakni daerah yang diarsir pada gambar di bawah ini

3. Guru menyampaikan materi dasar Sistem Pertidaksamaan Linear kepada siswa, melalui software Autograph sebagai berikut :

- Tentu diberikan arahan dari cara menginstal software autograph hingga aplikasi siap untuk dioperasikan

- Pada bagian menu utama yaitu dengan meng-klik software Autograph pada dekstop. Maka akan muncul tampilan awal software Autograp seperti pada Gambar dibawah ini :

Tampilan Awal Software Autograph

Selanjutnya meng-klik persamaan, lalu klik masukan persamaan seperti pada Gambar :

Toolbar Persamaan

Setelah meng-klik masukan persamaan, akan muncul jendela baru seperti seperti

Jendela Masukan Persamaan

Selanjutnya isi sub Persamaan dengan fungsi pertidaksamaan seperti Gambar :

Sub Persamaan

Selanjutnya klik enter lalu akan muncul grafik himpunan penyelesaian suatu fungsi seperti pada Gambar

Grafik Himpunan Penyelesaian  $2x + 5y \leq 10$

Selanjutnya lakukan hal yang sama untuk menggambar grafik himpunan penyelesaian berikutnya. Sehingga akan diperoleh grafik himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel seperti contoh pada Gambar :

Grafik Himpunan Penyelesaian  $2x + 5y \leq 10$ ;  $4x + 6y \leq 24$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$  Selanjutnya jika kita ingin melihat perpotongan kedua garis

pertidaksamaan tersebut klik Perkecil seperti pada Gambar :

Toolbar Perkeci

Selanjutnya akan terlihat grafik himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear beserta titik potong fungsi seperti pada Gambar :

Titik Potong Himpunan Penyelesaian  $2x + 5y \leq 10$ ;  $4x + 6y \leq 24$ ;  $x \geq 0$ ;  $y$

$\geq 0$ . Maka, wilayah yang berwarna putih merupakan Himpunan Penyelesaiannya.

Keunggulan dan Kekurangan Autograph

Menurut Bano (2012:8-9) terdapat beberapa kelebihan dan keistimewaan dari software Autograph yaitu:

- Whiteboard mode : Kegunaannya yaitu dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mendapatkan keterangan/informasi pada layar (worksheet).

- Equation entry : Merupakan cara cepat pengguna untuk memasukkan suatu persamaan grafik yang diinginkan yang dapat memudahkan pengguna dalam membuat grafik-grafik lainnya.
- Interpreting data 1 and 2 dimension : Dalam 1Dimensi dan 2Dimensi data- data dari Microsoft excel dapat dimasukkan/dipindahkan ke dalam software Autograph.
- Slow plot : Kegunaannya yaitu ketika di klik, dengan sendirinya persamaan yang telah dimasukkan akan membentuk grafik secara perlahan.
- Save page (bitmap) : (Tiyas, 2019)Kegunaannya yaitu dapat menyimpan hasil kerja pada worksheet sehingga dapat disimpan dalam format bitmap. Selain itu juga bisa dibuka atau dimasukkan Microsoft word dan aplikasi komputer lainnya.

Kelebihan menggunakan Autograph software dalam pembelajaran matematika

Penerapan Autograph software merupakan kontribusi yang menggunakan teknologi untuk mengajar matematika. Model (Autograph software) ini menyoroti kontribusi peralatan digital dan sumber daya yang bermanfaat untuk

1. Mempengaruhi proses kerja dan meningkatkan produksi, khususnya dengan meningkatkan kecepatan dan efisiensi proses, dan meningkatkan akurasi dan penyajian hasil, dengan demikian berkontribusi terhadap kecepatan dan produktivitas pelajaran.
2. memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan dan lebih memahami matematika dalam kehidupan nyata
3. Mengatasi kesulitan siswa dan konstruksi gambar, termasuk melewati masalah yang dihadapi oleh siswa ketika menulis dan menggambar dengan tangan dan memfasilitasi koreksi kesalahan, sehingga meningkatkan rasa kemampuan siswa dalam pekerjaan mereka;
4. Pengajaran dengan mengintegrasikan Autograph di sekolah dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas mengajar
5. Meningkatkan variasi dan daya penarik aktivitas di kelas, khususnya variasi format pembelajaran dan merubah suasana kelas dengan memperkenalkan unsur bermain, menyenangkan, mengembirakan, dan mempermudah tugas yang sulit.
6. Mengembangkan kebebasan siswa dan pertukaran kelompok teman sebaya, khususnya menyediakan kesempatan bagi siswa untuk latihan mandiri lebih banyak dan bertanggung jawab, berbagi keahlian dan saling mendukung.
7. membantu guru dalam membuat siswa lebih memperhatikan papan tulis interaktif dan

bertindak sebagai media interaksi antara siswa atau antara guru dan para siswa.

8. Menguatkan konsep.

Kekurangan dari Autograph software.

Adapun kekurangan dari software ini adalah sebagai berikut :

1. Autograph software ini tidak bisa menyajikan cara untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, software ini hanya memberikan hasil.
2. Tidak ada evaluasi bagi siswa karena sifatnya hanya sebagai latihan bagi siswa.
3. Tidak bisa menyelesaikan masalah secara analitis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Açıkgül, K., & Şad, S. N. (2021). High school students' acceptance and use of mobile technology in learning mathematics. *Education and Information Technologies*, 26(4).  
<https://doi.org/10.1007/s10639-021-10466-7>
- Agrasadya, A., Sunarto, A., Kencana, P. N., Munadjat, B., & Sicillia, M. (2020). MEMBANGUN KARAKTERISTIK PESERTA DIDIK DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 YANG DILANDASI DENGAN IMTAQ. *Jurnal Lokabmas Kreatif: Loyalitas Kreatifitas Abdi Masyarakat Kreatif*, 1(2).  
<https://doi.org/10.32493/jlkkkk.v1i2.p56-61.6375>
- Benotsmene, R., Dudás, L., & Kovács, G. (2020). Simulation and trajectory optimization of collaborating robots by application of solidworks and matlab software in industry 4.0. *Academic Journal of Manufacturing Engineering*, 18(4).
- Cahyono, B. (2016). Penggunaan Software Matrix Laboratory (Matlab) Dalam Pembelajaran Aljabar Linier. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 3(1), 45–62. <https://doi.org/10.21580/phen.2013.3.1.174>
- Daroni, G. A., Gunarhadi, G., & Legowo, E. (2018). Assistive Technology in Mathematics Learning for Visually Impaired Students. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3(1).  
<https://doi.org/10.24042/tadris.v3i1.2406>
- Fransye Giovani Sundah, M., Gorky Sembiring, M., & Yumiati. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi DESMOS Terhadap Kecerdasan Visual Spasial dan Resiliensi Matematis Siswa Kelas 8. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(03).
- Henderson, D. (2020). Benefits of ICT in Education. 2020. *IDOSR JOURNAL OF ARTS AND MANAGEMENT*, 5(1).
- Hidayatullaili, S., Meikantari, A. D., & ... (2022). Pengembangan Media Simulasi Dan Solusi Persoalan Aljabar Menggunakan Gui Matlab. ... *Matematika*.
- Istikomah, E., & Wahyuni, A. (2018). Student's Mathematics Anxiety on The Use of Technology in Mathematics Learning. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 3(2). <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i2.6364>
- Kintoko, K., & Mulianingsih, F. (2022). MEMBANGUN KARAKTER PESERTA DIDIK SMP BANGKA BARAT MELALUI LITERASI DIGITAL DI TENGAH PENDIDIKAN ABAD 21. *Jurnal Terapan Abdimas*, 7(1). <https://doi.org/10.25273/jta.v7i1.10919>
- Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford Review of Education*, 38(1). <https://doi.org/10.1080/03054985.2011.577938>
- Los, U. M. D. E. C. D. E. (n.d.). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title.
- Magaña, E. C., Méndez, V. G., Palmero, J. R., & Gámez, F. D. G. (2022). Technology-mediated mathematics learning in compulsory education: a bibliometric analysis. *Publicaciones de La Facultad de Educacion y Humanidades Del Campus de Melilla*, 52(1).  
<https://doi.org/10.30827/publicaciones.v52i1.22298>
- Moshood, T. D., Nawanir, G., Sorooshian, S., Mahmud, F., & Adeleke, A. Q. (2020). Barriers and benefits of ICT adoption in the Nigerian construction industry. A comprehensive literature review. In *Applied*



- System Innovation* (Vol. 3, Issue 4). <https://doi.org/10.3390/asi3040046>
- Novanana, S. (2022). Empowering Digital Literacy for Underprivileged Youth in Jakarta. *Asian Journal of Community Services*, 1(2). <https://doi.org/10.55927/ajcs.v1i2.1036>
- Nurdiyanti\*, N., Wajdi, M., & Fadhillah, N. (2022). Validitas dan Kepraktisan Modul Digital Berbasis Socio Scientific Issue. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 6(1). <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i1.23461>
- Paredes, G. (2020). M-Learning: Revisión y análisis comparativo de algunas aplicaciones o apps de matemáticas. *Acción Pedagógica*.
- Pratidiana, D., & Junaedi, A. (2022). Penggunaan Aplikasi Cymath Pada Pembelajaran Aljabar Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas 11. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(1). <https://doi.org/10.30653/003.202281.229>
- Putra, R., & Rosiyanti, H. (2021). Pelatihan Aplikasi Matlab Pada Materi Spltv Di Man 1 Tangsel. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1–5.
- Rizaldi, D. R., Nurhayati, E., & Fatimah, Z. (2020). The Correlation of Digital Literation and STEM Integration to Improve Indonesian Students' Skills in 21st Century. *International Journal of Asian Education*, 1(2). <https://doi.org/10.46966/ijae.v1i2.36>
- Saadati, F., Tarmizi, R. A., & Ayub, A. F. M. (2014). Utilization of information and communication technologies in mathematics learning. *Journal on Mathematics Education*, 5(2). <https://doi.org/10.22342/jme.5.2.1498.138-147>
- SANKAR, G. U., C., G. M., RAMASAMY, C. T., & G., R. K. (2021). A review on recent opportunities in MATLAB software based modelling for thermoelectric applications. *International Journal of Energy Applications and Technologies*, 8(2). <https://doi.org/10.31593/ijeat.882470>
- Saragih, M., Syukri Nst, H., Harisma, R., & Batubara, I. H. (2021). Digital Literation Models Development Based School Culture to Improve Students' Life Skill in the 21st Century. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(1). <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i1.362>
- Sari, P. K., Siraj, N., & Fatmalia, N. (2021). The Effect Of Cognitive Competency On Early Adolescent Digital Literation Skills. *EDUCATIO: Journal ...*, 5(2).
- Shurygin, V., Anisimova, T., Orazbekova, R., & Pronkin, N. (2023). Modern approaches to teaching future teachers of mathematics: the use of mobile applications and their impact on students' motivation and academic success in the context of STEM education. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2162548>
- Suharti, Sulasteri, S., Sari, N. N., Sriyanti, A., & Baharuddin. (2020). The Development of Teaching Materials for Subjects of Numerical Method Assisted by MATLAB Software in Mathematics Education Department Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1539(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1539/1/012082>
- Sun, D., Toh, K. C., Yuan, Y., & Zhao, X. Y. (2020). SDPNAL+: A Matlab software for semidefinite programming with bound constraints (version 1.0). *Optimization Methods and Software*, 35(1). <https://doi.org/10.1080/10556788.2019.1576176>
- Wrahatnolo, T., & Munoto. (2018). 21st centuries skill implication on educational system. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 296(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/296/1/012036>

- Yusri Wahyuni, Jamaris, & Solfema. (2021). Integration Of Digital Technology In Mathematics Learning. *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS)*, 1(3). <https://doi.org/10.55227/ijhess.v1i3.60>
- Zahroh, N. L. (2020). Web-based thematic module in social studies to improving student digital literation skills. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, 7(1). <https://doi.org/10.21831/hsjpi.v7i1.28250>
- Zaitunt, zaitunt. (n.d.). *Modul Pembelajaran MATLAB DEPARTEMEN MATEMATIKA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR*.



## **Dr. Hj. Wati Susliwati, M.Pd.**

Dosen Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UIN SGD Bandung

Buku Pembelajaran Matematika Inovatif Berbasis Aplikasi Software Matematika merupakan sumber belajar yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan memecahkan masalah matematika yang sulit dengan memanfaatkan perangkat lunak matematika. Buku ini menggabungkan teks, ilustrasi langkah demi langkah prosedur aplikasi software matematika, tangkapan layar, latihan, dan simulasi dan visualisasi membantu mahasiswa memahami konsep-konsep yang sulit dengan cara yang lebih jelas dan menyenangkan, interaksi langsung mengerjakan latihan dengan perangkat lunak matematika untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam. Relevan bagi mahasiswa, Guru serta Dosen yang tumbuh di era digital 5.0.



**Gunung Djati Publishing**

ISBN 978-623-5485-48-5 (PDF)

