

Pemanfaatan Microsoft Mathematics 4.0 dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika di SMA/SMK

Risma Nurul Auliya¹, Ek Ajeng Rahmi Pinahayu², Luh Putu Widya Adnyani³

¹Program Studi Informatika, FTIK, Universitas Indraprasta PGRI

^{2,3}FTIK, Universitas Indraprasta PGRI

¹rismauliya@gmail.com

Received: 2 Oktober 2019; Revised: 5 Januari 2020; Accepted: 2 Maret 2020

Abstract

One of the programs / the software which can be used that students be able to understand a mathematical conception of with good as well as help them in their resolving problems the schools don of mathematics who complex is microsoft mathematics 4.0. A partner in the activities is SMA Adi Luhur 2 Jakarta and SMK Adi Luhur 2 Jakarta. The purpose of the activities was aimed among other things at: (1) help the teacher to make it capable in utilize information and telecommunication technology in their experiences in the class. (2) help the teacher so as to have the ability in the harness of the media hands on learning utilize information and telecommunication technology. (3) aims at providing easier way for teachers to explain to their students on the issue of don of mathematics who complex. Drawing conclusions glory if it is found its industrial activity among others: (1) would be able to help in the teacher utilize information and telecommunication technology in their experiences in the class. (2) teachers have the ability in uses the media hands on learning utilize information and telecommunication technology. (3) also more likely to be explained the materials won as he pleased in to their students, especially concerning fatherhood takes its title and , integral , and illustrating a graph function.

Keywords: *Microsoft Mathematics 4.0; software; the mathematical conception.*

Abstrak

Salah satu program/software yang dapat digunakan agar siswa dapat memahami konsep matematika dengan baik serta membantu mereka dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang kompleks adalah Microsoft Mathematics 4.0. Mitra dalam kegiatan ini ialah di SMA Adi Luhur 2 Jakarta dan SMK Adi Luhur 2 Jakarta. Tujuan dari kegiatan ini antara lain: (1) Membantu guru agar dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di kelas. (2) Membantu guru agar memiliki kemampuan dalam memanfaatkan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. (3) Memberikan kemudahan bagi guru untuk menjelaskan pada siswa mengenai masalah matematika yang kompleks. Simpulan yang didapat antara lain: (1) Dapat membantu guru dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di kelas. (2) Guru memiliki kemampuan dalam menggunakan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. (3) Guru lebih mudah dalam menjelaskan materi pada siswa, terutama mengenai turunan, integral, dan menggambarkan grafik fungsi.

Kata Kunci: *Microsoft Mathematics 4.0; software; konsep matematika.*

A. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang begitu pesatnya memberikan pengaruh pada kehidupan manusia. Misalnya pemanfaatan komputer dapat mempermudah seseorang dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau dengan kata lain dapat menyelesaikan suatu pekerjaan dengan lebih efisien. Beberapa program komputer juga dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran matematika. Akan tetapi, untuk melakukan pembelajaran di kelas yang berbantuan komputer, para pendidik dituntut untuk memiliki pengetahuan ataupun keterampilan dalam menggunakan berbagai program yang tersedia, bahkan mampu memilih program yang sesuai dalam mendukung pembelajaran suatu topic tertentu (Manurung, n.d.: 2).

Dalam pembelajaran matematika, komputer banyak digunakan dalam materi geometri yang memerlukan gambar, animasi, visualisasi, dan warna, atau materi aljabar, misalnya dalam menyelesaikan sistem persamaan linier, bahkan menggambar grafik dari suatu persamaan yang diketahui (Manurung, n.d.: 2). *National Council of Supervisor* (Manurung, n.d.: 2) menyatakan bahwa komputer dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan 10 kemampuan dasar dalam matematika, antara lain: (1) pemecahan masalah; (2) aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari; (3) peluang; (4) estimasi dan aproksimasi; (5) kemampuan berhitung; (6) geometri; (7) pengukuran; (8) membaca, menginterpretasi, serta mengonstruksi tabel, diagram, dan grafik; (9) penggunaan matematika untuk prediksi, dan (10) “melek” komputer. Kehadiran media dalam pembelajaran memiliki arti yang cukup penting, karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan materi yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara (Pinahayu, Auliya, Adnyani, 2018: 112-121)

Pemanfaatan program komputer dalam pembelajaran matematika di sekolah memberikan kemudahan pada pengajar untuk menyampaikan materi matematika yang bersifat abstrak sehingga lebih mudah

dipahami oleh siswa, karena beberapa program tersebut dapat memvisualisasikan solusi dari suatu persoalan dengan lebih baik. Selain itu, program tersebut juga dirancang untuk melatih daya kreativitas dan daya kritis siswa (Ekawati, 2016: 148). Sejalan dengan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), yaitu bahwa teknologi memiliki peran penting dan memberi pengaruh kuat pada pembelajaran matematika (Suryacitra, Oktavia, 2018: 649).

Saat ini, pembelajaran matematika di sekolah lebih berpusat pada siswa (*student center learning*), dimana pembelajaran yang dilakukan mengarahkan siswa agar dapat membangun konsep secara mandiri (pendekatan konstruktivis), pembelajaran yang interaktif, investigatif, eksploratif, terbuka, serta lebih menekankan pada keterampilan proses dan pemecahan masalah (Andriani, 2009: 493). Selain itu, pembelajaran yang berpusat pada siswa juga mengakibatkan siswa terlibat aktif dalam mencari dan memperbaiki kesalahan yang dilakukan dalam mencari solusi dari suatu persoalan, serta siswa dapat lebih antusias dalam memecahkan masalahnya sendiri. Salah satu *program/software* yang dapat digunakan agar siswa dapat memahami konsep matematika dengan baik serta membantu mereka dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang kompleks adalah Microsoft Mathematics 4.0. Dengan menggunakan Microsoft Mathematics 4.0, guru tidak menjadi sumber utama dalam mengoreksi setiap langkah pekerjaan siswa, karena setelah siswa selesai mengerjakan soal secara manual, mereka dapat langsung mencocokkan jawabannya dengan jawaban yang ditampilkan oleh program tersebut (Suryacitra, Oktavia, 2018: 648).

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan kegiatan dengan judul “Pemanfaatan Microsoft Mathematics 4.0 dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika di SMA/SMK”.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan ini dilaksanakan di SMA Adi Luhur 2 Jakarta dan SMK Adi Luhur 2

Pemanfaatan Microsoft Mathematics 4.0 dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika di SMA/SMK

Risma Nurul Auliya, Ek Ajeng Rahmi Pinahayu, Luh Putu Widya Adnyani

Jakarta pada bulan September-Desember 2018. Metode yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah melalui beberapa tahap:

Observasi Langsung dan Wawancara

Pada saat observasi langsung dan wawancara, pengabdian langsung datang ke lokasi pengabdian untuk memperoleh data. Hal ini dilakukan pada saat menjelang maupun saat kegiatan berlangsung. Observasi dan wawancara berguna untuk mengetahui kondisi pembelajaran di SMA Adi Luhur 2 Jakarta dan SMK Adi Luhur 2 Jakarta, serta menentukan solusi yang akan ditawarkan untuk memecahkan masalah yang ada pada mitra. Observasi sangat penting dilakukan untuk mewujudkan kesuksesan kegiatan itu sendiri.

Presentasi dan Tanya Jawab

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi kepada guru di sekolah dilakukan dengan menggunakan cara presentasi dan demonstrasi yang dilakukan oleh narasumber, disertai dengan tanya jawab serta guru mempraktikkan materi yang disampaikan. Tim Abdimas juga memberikan modul aplikasi Microsoft Mathematics 4.0 sebagai penunjang kegiatan. Setelah presentasi dan tanya jawab kemudian dilakukan simulasi dan selanjutnya evaluasi dari kegiatan yang dilakukan.

Prosedur yang dilakukan tim dalam melakukan pelatihan bagi guru di SMA Adi Luhur 2 Jakarta dan SMK Adi Luhur 2 Jakarta ialah: menyiapkan materi dan program berupa modul untuk pelatihan; menyiapkan desain pelatihan bagi guru; menyiapkan sarana untuk pelatihan; serta evaluasi dan analisis hasil kegiatan pelatihan.

Terkait dengan kegiatan yang telah dilakukan, mitra menyambut dengan baik dan mengapresiasi secara positif kegiatan tersebut. Beberapa bentuk dukungan yang diberikan oleh mitra, antara lain: mendata dan menginformasikan pada para guru mengenai kegiatan; mempersiapkan jadwal meliputi tempat dan waktu pelaksanaan kegiatan; serta memberikan bantuan dengan

menyediakan fasilitas sarana dan prasarana untuk kegiatan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kata media berasal dari bahasa Latin, yang bentuk tunggalnya adalah *medium*. Dalam hal ini, kita akan membatasi pengertian media dalam dunia pendidikan saja, yakni media yang digunakan sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran. Gagne (dalam Indriana, 2011: 14) menyatakan bahwa media merupakan wujud dari adanya berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Dari beberapa definisi, dapat disimpulkan bahwa media merupakan alat bantu yang sangat bermanfaat bagi siswa dan pendidik dalam proses belajar dan mengajar. Media pengajaran adalah semua bahan dan alat fisik yang mungkin digunakan untuk mengimplementasikan pengajaran dan memfasilitasi prestasi siswa terhadap sasaran atau tujuan pengajaran.

Kusumah (dalam Setiawan, Lumenta, Tulenan, 2016: 37) menjelaskan beberapa manfaat dari media pembelajaran, yaitu memperjelas pesan agar tidak terlalu verbal, mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, serta dapat menimbulkan persepsi yang sama terhadap suatu masalah. Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan interaksi langsung antara pembelajar dengan sumber belajar, memungkinkan pembelajar belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, audio & kinestetiknya. Ciri-ciri media pembelajaran umumnya dialokasikan pada kepentingannya, media merupakan alat untuk menjelaskan apa yang ada pada buku pelajaran baik berupa kata-kata simbol atau bahkan angka-angka. Pemanfaatan media pembelajaran tidak terbatas pada suatu keilmuan tertentu tapi digunakan pada seluruh keilmuan.

Kemudian dari sudut pandang *software*, diartikan sebagai kemampuan untuk mencipta dunia maya di mana pengguna dapat berinteraksi dengan

komputer. Interaktif merupakan suatu hal yang terkait dengan komunikasi dua arah, bersifat saling melakukan aksi, saling aktif dan saling berhubungan, serta memiliki hubungan timbal balik antar satu dengan lainnya (Warsita dalam Setiawan, Lumenta, Tulenan, 2016: 37). Oleh karena itu, multimedia pembelajaran interaktif dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran. Multimedia pembelajaran bertujuan untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) serta dapat merangsang pilihan, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan, dan terkendali.

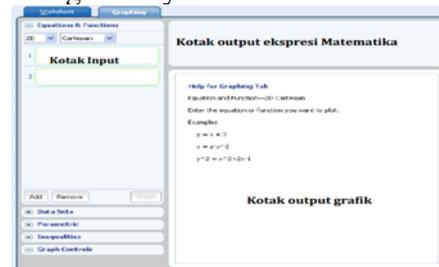
Microsoft Mathematics adalah program edukasi, dibuat untuk sistem operasi Microsoft Windows, yang membantu pengguna untuk menyelesaikan permasalahan matematika dan sains. Aplikasi ini dibangun dan diprakarsai oleh Microsoft, dimana secara pokok ditargetkan untuk siswa sebagai alat bantu belajar. Microsoft Mathematics merupakan *software* baru yang dapat membantu siswa dalam menyelesaikan tugas matematika dan sains dengan lebih cepat dan mudah dalam mengajarkan konsep dasar yang penting. Fitur Microsoft Mathematics mampu membantu siswa menyelesaikan permasalahan yang kompleks pada aljabar dasar, aljabar, trigonometri, kalkulus, fisika, dan kimia. Dengan menggunakan Microsoft Mathematics, siswa dapat menyelesaikan persamaan tahap demi tahap sambil memperoleh suatu pemahaman yang lebih baik mengenai konsep dasar tersebut.

Fitur-fitur yang terdapat dalam Microsoft Mathematics sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran matematika. Pengoperasiannya sangat sederhana tanpa menggunakan bahasa pemrograman seperti Matlab, Maple, Fofrlan, dan Cabri.



Gambar 1. Tampilan Awal Microsoft Mathematics 4.0

1. *Calculator Pad*, memuat pad angka dan kelompok tombol: *Calculus*, *Statistics*, *Trigonometry*, *Linear Algebra*, *standard*, dan *Favorite Buttons*.
2. *Tab Woksheet*, merupakan tempat untuk melakukan perhitungan numerik. Tab ini memuat kotak *input* dan *output*.
3. *Tab Graphing*, digunakan untuk pembuatan grafik. Tab ini memuat kotak input untuk memasukkan persamaan fungsi, kumpulan data, persamaan parametrik atau ketaksamaan yang akan dibuat grafiknya.



Gambar 2. Tampilan *Tab Graphing*

4. *Math Tools*, terdiri dari:
 - a. *Equation Solver*, digunakan untuk menyelesaikan persamaan tunggal atau sistem persamaan.
 - b. *Formulas and Equation*, untuk menemukan persamaan yang sering digunakan dalam matematika dan sains, serta menampilkannya dalam bentuk grafik atau menyelesaikannya.
 - c. *Triangle Solver*, untuk mengeksplorasi segitiga dan memahami hubungan antara komponen pada segitiga.
 - d. *Unit Conversion Tool*, untuk mengkonversi unit ukuran seperti:

Pemanfaatan Microsoft Mathematics 4.0 dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika di SMA/SMK

Risma Nurul Auliya, Ek Ajeng Rahmi Pinahayu, Luh Putu Widya Adnyani

panjang, luas, volume, berat, suhu, tekanan, daya, kecepatan dan waktu.

5. *Ink Handwriting Support*. Cara kerja fitur ini mirip dengan Tablet PC, dimana siswa menulis permasalahan yang akan diselesaikan dengan tangan (bantuan mouse) yang kemudian disesuaikan oleh Microsoft Mathematics.

Aplikasi ini memang didesain instan untuk membantu siswa menyelesaikan tugas-tugas yang berkaitan dengan matematika dan sains. Melalui aplikasi ini memungkinkan siswa dapat mencoba sendiri menyelesaikan permasalahan matematika dengan berbagai alat bantu yang tersedia. Di samping itu, siswa juga dapat lebih memahami konsep dasar secara lebih komprehensif karena didukung oleh tampilan grafis yang detail dan menarik. Dengan kata lain, aplikasi ini sangat mendukung untuk pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis, dimana siswa diarahkan untuk menemukan sendiri konsep matematika berdasarkan pemahaman awal yang mereka miliki. Berikut ini merupakan beberapa contoh penggunaan Microsoft Mathematics 4.0 dalam pembelajaran matematika di SMA/SMK:

1. Mencari turunan pertama dari suatu persamaan

Contoh: Tentukan turunan pertama dan kedua dari $(2x^2 - x)^3$.

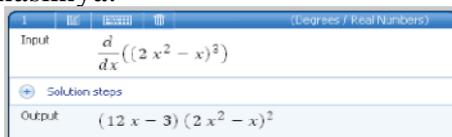
Langkah-langkah penyelesaian:

a. Klik tab *calculator* → *Calculus*

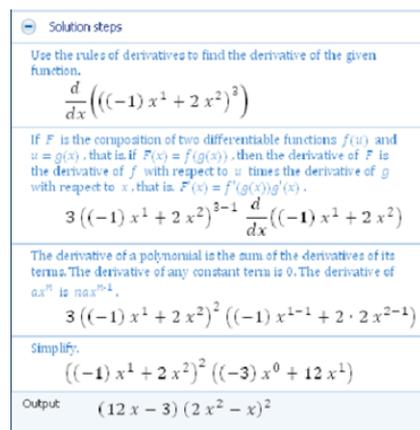


b. Klik $\frac{d}{dx}$ dan tuliskan $(2x^2 - x)^3$ pada kotak *input* dan tekan *enter*.

c. Pada kotak *output* akan muncul hasilnya.



d. Untuk melihat tahapan penyelesaian, klik *Solution steps*, sehingga akan muncul:



2. Menghitung nilai dari integral tentu dan tak tentu

Contoh: Tentukan integral dari $(12x - 3)(2x^2 - x)^2$.

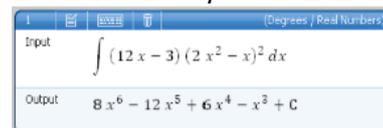
Langkah-langkah penyelesaian:

a. Klik tab *calculator* → *Calculus*



b. Klik \int dan tuliskan $(12x - 3)(2x^2 - x)^2$ pada kotak *input* dan kemudian tekan *enter*.

c. Pada kotak *output* akan muncul



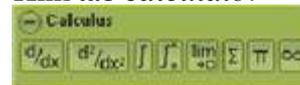
d. Jika pada soal diketahui batas atas dan batas bawah integral maka dapat menggunakan tombol \int_a^b .

3. Menghitung nilai limit

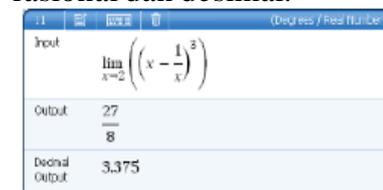
Contoh: Tentukan nilai dari $\lim_{x \rightarrow 2} \left(x + \frac{1}{x}\right)^3$.

Langkah-langkah penyelesaian:

a. Klik tab *calculator* → *Calculus*



b. Klik \lim , tuliskan fungsi yang diketahui sehingga akan muncul penyelesaian dalam bentuk bilangan rasional dan desimal.

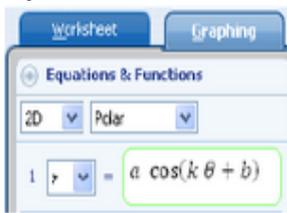


4. Membuat grafik 2D dengan koordinat polar

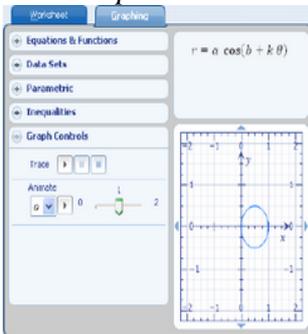
Contoh: Gambarlah grafik 2D dari $r = a \cos(k\theta + b)$

Langkah-langkah penyelesaian:

- a. Klik tab *Graphing*
- b. Pilih *Equation Functions*.
- c. Pilih *2D* pada daftar dimensi.
- d. Pilih *Polar* pada daftar koordinat.
- e. Tuliskan $a \cos(k\theta + b)$ pada kotak input dan klik *enter*.



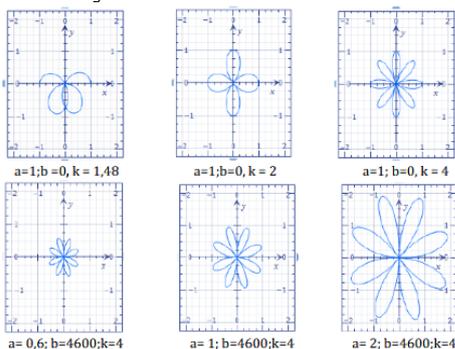
f. Klik *Graph*



5. Membuat Animasi dari Grafik

- a. Dengan menggunakan persamaan fungsi $y = a \cos(k\theta + b)$, pilih *Graph Controls* pada tab *Graphing*.
- b. Pada daftar parameter, pilih parameter yang akan dianimasikan.
- c. Masukkan nilai batas bawah yang diinginkan. *Defaultnya* adalah 0.
- d. Masukkan nilai batas atas yang diinginkan. *Defaultnya* adalah 2.
- e. Tekan tombol 

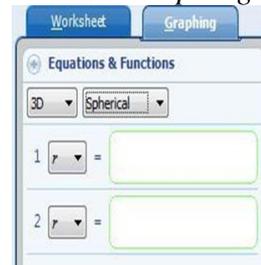
Hasilnya:



6. Membuat Grafik 3D

Contoh: Persamaan: $r = 3\theta - \phi$

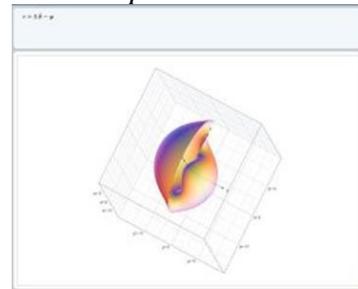
- a. Klik tab *Graphing*.



- b. Memperluas Persamaan & Fungsi
- c. Dalam daftar Dimensi, klik *3D*.
- d. Klik di kotak pertama.
- e. Pada kotak *input* yang muncul, Ketik definisi persamaan atau fungsi, $3\theta - \phi$, dan kemudian klik *Enter*.



f. Klik *Graph*.



7. Memutar Grafik 3D

Untuk memutar grafik ke segala arah, terus ke kiri *mouse* kunci kita ke bawah, dan tarik grafik ke arah yang kita inginkan grafik untuk memutar. Untuk menempatkan grafik ke dalam gerakan, tahan tombol kiri *mouse* dan tarik grafik kemudian lepas.

8. Gunakan *Solver* Segitiga

The Solver Segitiga membantu dalam mengetahui segitiga dan hubungan pada segitiga tersebut. Untuk menggunakan *Solver* Segitiga.

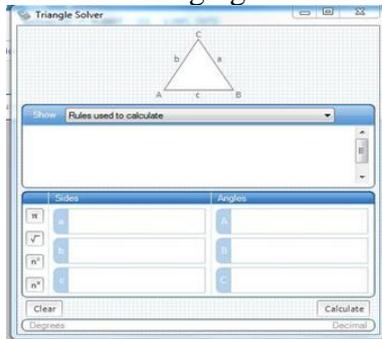
Pemanfaatan Microsoft Mathematics 4.0 dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika di SMA/SMK

Risma Nurul Auliya, Ek Ajeng Rahmi Pinahayu, Luh Putu Widya Adnyani

a. Pada *tab Home*, dalam kelompok *Tools*, klik *Solver Segitiga*.



b. The *Solver Segitiga* muncul.

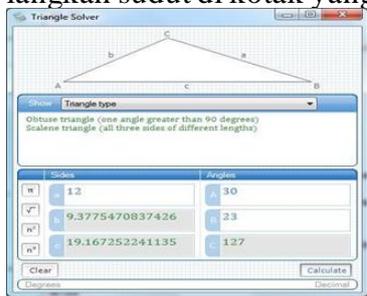


c. Dalam daftar *Tampilkan*, klik informasi yang ingin dilihat:

- 1) Aturan yang digunakan untuk menghitung menunjukkan teorema dan aksioma yang digunakan untuk menghitung sisi diketahui dan langkah-langkah sudut dari sisi diketahui dan langkah-langkah sudut yang Anda masukkan.
- 2) Jenis segitiga mengidentifikasi jenis segitiga berdasarkan informasi yang Anda masukkan.

Altitudes o dan daerah menunjukkan tiga ketinggian dan luas segitiga.

d. Masukkan sisi dikenal dan langkah-langkah sudut di kotak yang tersedia.

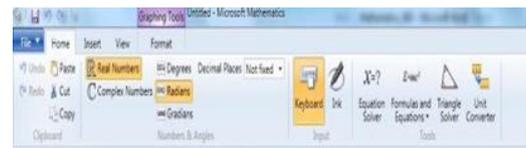


e. Klik *Hitung*.

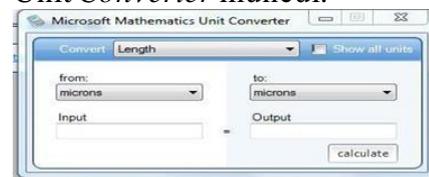
9. Unit Converter

Unit Converter membantu dalam mengkonversi pengukuran dari satu unit pengukuran yang lain. Untuk menggunakan *Alat Konversi Satuan*.

a. Pada *tab Home*, dalam kelompok *Tools*, klik *Unit Converter*.



Unit Converter muncul.



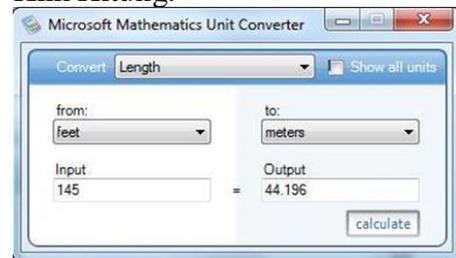
b. Dalam daftar *Convert*, klik jenis pengukuran yang akan dikonversi (contoh: panjang).

c. Dalam *Dari* daftar, klik unit mengonversi dari. (Contoh: kaki)

d. Dalam daftar *To*, klik unit mengonversi ke. (Contoh: meter)

e. Pada kotak *input*, masukkan pengukuran.

f. Klik *Hitung*.



Tim pelaksana kegiatan memberikan materi mengenai pemanfaatan Microsoft Mathematics 4.0 untuk pengembangan pembelajaran matematika. Tim terdiri dari tiga orang dosen dari Universitas Indraprasta PGRI. Kegiatan sosialisasi dilakukan di SMA dan SMK Adi Luhur 2 Jakarta. Alasan pemilihan mitra didasarkan pada beberapa pertimbangan dari hasil observasi yang dilakukan sebelumnya, salah satunya adalah mengalami kesulitan dalam menjelaskan materi pada siswa, di antaranya mengenai turunan, integral, menggambarkan grafik fungsi. Selain itu, guru belum memiliki kemampuan yang maksimal dalam memanfaatkan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.

Pada awal kunjungan, tim dan pihak mitra berdiskusi untuk menentukan materi yang diperlukan guna meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah mitra. Akhirnya,

kedua pihak memutuskan agar diberikan sosialisasi mengenai penggunaan Microsoft Mathematics 4.0 dalam pengembangan pembelajaran matematika. Kegiatan sosialisasi berjalan dengan lancar dikarenakan adanya kerja sama yang baik di antara kedua belah pihak (tim Abdimas dan sekolah mitra), disertai dengan antusiasme dari para guru dalam mengikuti kegiatan tersebut. Beberapa manfaat yang diperoleh dari kegiatan sosialisasi antara lain:

1. Guru mampu menggunakan Microsoft Mathematics 4.0 dalam pembelajaran Matematika di kelas.
2. Guru memiliki kemampuan dalam memanfaatkan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.
3. Memberikan kemudahan bagi para guru dalam menjelaskan materi pada siswa, terutama mengenai turunan, integral, dan menggambarkan grafik fungsi.

Berikut dokumentasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan:



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan

D. PENUTUP

Simpulan yang didapat dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan antara lain dapat membantu guru dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di kelas. Guru memiliki kemampuan dalam menggunakan media pembelajaran dengan memanfaatkan

teknologi informasi dan komunikasi. Guru juga lebih mudah dalam menjelaskan materi pada siswa, terutama mengenai turunan, integral, dan menggambarkan grafik fungsi.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, P. (2009). Penggunaan Microsoft Math 3.0 dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 16 Mei 2009, 493-496.
- Ekawati, A. (2016). Penggunaan Software Geogebra dan Microsoft Mathematic dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 148-153.
- Indriana, D. (2011). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: Diva Press.
- Manurung, B. D. (n.d.). *Pembelajaran Aljabar Linier dengan Software Microsoft Mathematic*. [Online]. Tersedia di: <https://budidarmawanmanurung.files.wordpress.com/2014/10/makalah-seminar-nasional-budi-darmawan-manurung.pdf>.
- Pinahayu, E. A. R., Auliya, R. N., Adnyani, L. P. W. (2018). Implementasi Aplikasi Wingeom untuk Pengembangan Bahan Ajar di SMP. *Jurnal PKM: Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(2), 112-121.
- Setiawan, M., Lumenta, A. S. M., Tulenan, V. (2016). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia untuk Sekolah Dasar. *E-journal Teknik Elektro dan Komputer*, 5 (4), 36-46
- Suryacitra, G. E., Oktavia, R. (2018). Pemanfaatan Program Microsoft Mathematics untuk Meningkatkan Ketelitian Siswa Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Perkalian Dua Buah Matriks. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 647-653.