

PEMANFAATAN SOFTWARE MICROSOFT MATHEMATICS DALAM PEMBELAJARAN MATRIKS

Suesthi Rahayuningsih

¹Universitas Islam Majapahit, Jalan Raya Jabon KM 0.7 Mojokerto
esthiachmad@gmail.com

Abstrak

Matriks merupakan sub materi pelajaran matematika yang wajib dikuasai siswa. Matriks secara umum akan melibatkan angka-angka atau aljabar yang disusun dalam entri-entri tertentu (letaknya pada baris dan kolom ke- (i, j)). Dalam menyelesaikan soal mengenai operasi matriks sebenarnya bukanlah hal yang sulit untuk diselesaikan, hanya saja untuk mengoperasikan matriks ada beberapa konsep lain yang harus dipahami. Namun, kenyataan di lapangan yang terjadi bahwa masih banyak siswa yang belum menguasai sub materi ini, dikarenakan kurangnya pemahaman siswa tentang konsep yang digunakan untuk mengoperasikan matriks. Sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi hal itu maka diperkenalkan penggunaan *software* Microsoft mathematics dalam proses belajar mengajar pada pembelajaran matriks. Dengan demikian diharapkan dapat memberikan motivasi untuk belajar matriks dengan cara yang tidak membosankan yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa terhadap materi tersebut. Penelitian ini baru sebatas kajian teori dan belum diimplementasikan

Kata Kunci : *Microsoft Mathematics, Matriks*

Abstract

Matrix is a sub subject of mathematics that must be mastered by students. The matrix generally involves numbers or algebra arranged in certain entries (located on rows and columns of ke- (i, j)). In solving the problem of matrix operation is not really difficult to solve, just to operate the matrix there are some other concepts to be understood. However, on the ground fact that there are still many students who have not mastered this sub-material, due to lack of understanding of students about the concept used to operate the matrix. As an alternative to overcome it then introduced the use of Microsoft Mathematics software in teaching and learning process on learning matrix. Thus expected to provide motivation to study matrix in a way that is not boring that can ultimately improve student learning outcomes of the material. This research is only limited to theoretical studies and not yet implemented.

Keywords: *Microsoft Mathematics, Matrix*

Pendahuluan

Matriks merupakan sub materi pelajaran matematika yang wajib dikuasai siswa. Matriks secara umum akan melibatkan angka-angka atau aljabar yang disusun dalam entri-entri tertentu (letaknya pada baris dan kolom ke- (i, j)). Dan dalam penyelesaiannya membutuhkan keseriusan dalam berfikir. Tetapi dalam menyelesaikan soal mengenai operasi matriks sebenarnya bukanlah hal yang sulit untuk diselesaikan, hanya saja untuk

mengoperasikan matriks ada beberapa konsep lain yang harus dipahami. Namun, kenyataan di lapangan yang terjadi bahwa masih banyak siswa yang belum menguasai sub materi ini.

Hal ini terlihat dari hasil penelitian Nugroho (2014) persentase kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matriks, yaitu kesalahan menerapkan rumus yang dilakukan siswa dalam menggunakan konsep yang salah untuk menyelesaikan soal sebesar 50%, dan kesalahan saat menghitung yang dilakukan siswa pada saat melakukan operasi bilangan sebesar 51% . Dan kesalahan ketrampilan juga dialami siswa X MIA 4 MAN Trenggalek yang terletak pada kesalahan menghitung dan melakukan operasi pada bilangan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan persamaan dua matriks(Wulandari, 2016). Kesalahan-kesalahan ini terjadi mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa pada sub materi matriks. Rendahnya hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti strategi pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran, tingkat kecemasan dan motivasi belajar. Terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi tersebut, pendidik perlu mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Hal ini dikarenakan nilai hasil belajar yang tidak maksimal dikarenakan proses menyelesaikan masalah tersebut kurang tepat.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjawab tantangan tersebut adalah dengan melakukan berbagai inovasi dalam pembelajaran matriks. Metode pembelajaran alternatif tersebut adalah metode yang selain dapat memudahkan siswa untuk memahami materi-materi yang diberikan, juga dapat meningkatkan kreativitas serta meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satunya pembelajaran dengan menggunakan software Microsoft mathematics. Hal ini sejalan dengan pendapat Wright (1995) menyatakan bahwa penggunaan ICT dalam pembelajaran matematika akan lebih interaktif dalam mengkomunikasikan konsep matematika melalui suatu aplikasi computer yaitu salah satunya software Microsoft Mathematics.

Dan juga sesuai dengan amanah Undang-Undang Guru dan Dosen Nomor 14 Tahun 2005 pada pasal 8 dinyatakan bahwa kompetensi yang harus dimiliki guru adalah: a. Kompetensi pedagogis, b. Kompetensi kepribadian, c. Kompetensi sosial dan d. Kompetensi profesional. Maka berdasarkan empat kompetensi tersebut, kompetensi inti yang wajib dimiliki seorang guru salah satunya adalah memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk berkomunikasi dan mengembangkan diri. Serta kurikulum tahun 2013 yang dikemukakan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, bahwa dalam setiap proses pembelajaran harus terintegrasi dengan ICT. Melalui penggunaan ICT setiap siswa akan

termotivasi untuk belajar maju berkelanjutan sesuai dengan potensi dan kecapan yang dimilikinya, sehingga akan muncul inisiatif untuk belajar. Dengan demikian teknologi dan media bisa membantu guru menjadi pengelola kreatif dari pengalaman belajar siswa daripada sekedar penyampai informasi.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan kajian teori dan belum diimplementasikan. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti manfaat Microsoft Mathematics berdasarkan kajian teoritis dan literatur.

Hasil dan Pembahasan

Hasil kajian teori yang penulis lakukan memperoleh informasi sebagai berikut: Menurut Heinich, Molenda, dan Russel (1985) mengemukakan komputer memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya dalam memahami pengetahuan dan informasi yang ditayangkan. Komputer juga dapat mengakomodasi siswa yang lamban menerima pelajaran karena ia dapat memberikan iklim yang lebih efektif dengan cara yang lebih individual dan tidak membosankan. Selain itu, pemanfaatan komputer dapat memberikan umpan balik secara langsung kepada siswa sehingga kekeliruan dapat segera diperbaiki. (Abdussakir dalam Henawati, 2009). Dan menurut Mujis dan Reynolds (dalam Andriani, 2009) ICT dapat membantu siswa belajar melalui:

- a. Presenting information. ICT memiliki kemampuan yang sangat luar biasa untuk menyampaikan informasi. Ensiklopedia yang jumlahnya beberapa jilid pun dapat disimpan di hard disk.
- b. Quick and automatic completion of routine tasks. Tugas-tugas rutin kita dapat diselesaikan dengan menggunakan bantuan komputer dengan cepat dan otomatis.
- c. Assessing and handling information. Dengan komputer yang dihubungkan dengan internet, kita dapat dengan mudah memperoleh dan mengirimkan informasi dengan mudah dan cepat.

Sedangkan menurut National Council for Educational Technology (Wright: 1995) mengemukakan bahwa ICT dapat membantu siswa belajar matematika dalam hal:

- a. Belajar dari feedback
- b. Menemukan pola
- c. Melihat hubungan
- d. Bekerja dengan gambar yang dinamis
- e. Mengekspolasi data

f. Belajar computer Lebih

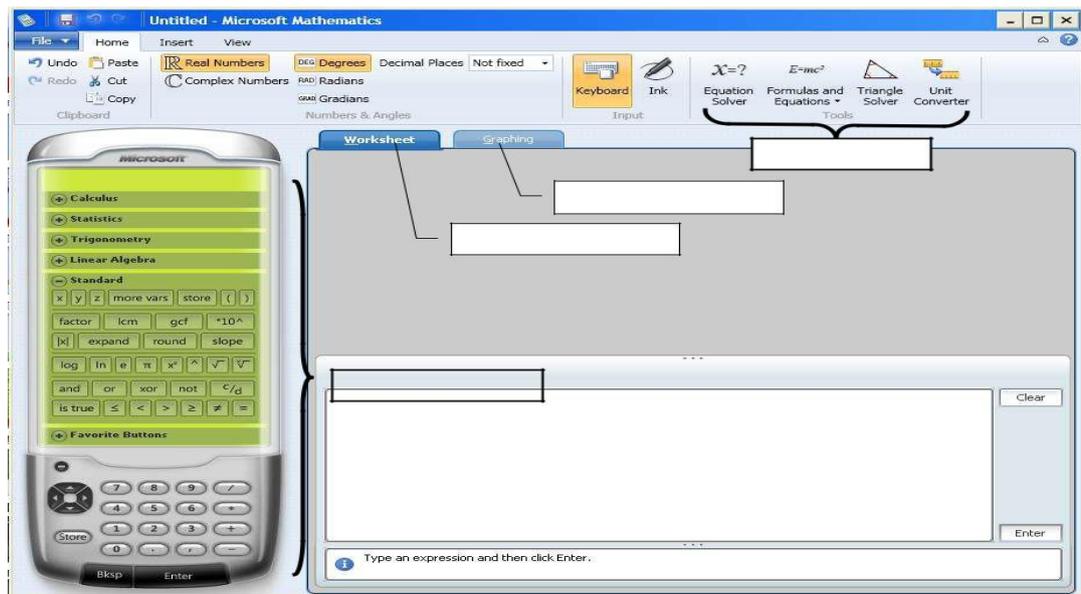
Salah satu pembelajaran dengan komputer yaitu dengan pemanfaatan software atau perangkat lunak. Software atau perangkat lunak merupakan sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer. Software ada berbagai macam jenisnya ada yang tidak berbayar dan berbayar. Microsoft Mathematics adalah salah satu software yang tidak berbayar. Sehingga mahasiswa dapat mendownloadnya dengan gratis. Microsoft Mathematic merupakan software yang dapat digunakan untuk soal-soal aritmatika, matriks, statistik, aljabar linear, trigonometri bahkan beberapa persoalan yang melibatkan rumus fisika dan kimia. Dan menurut Wright (1995) menyatakan bahwa penggunaan ICT dalam pembelajaran matematika akan lebih interaktif dalam mengkomunikasikan konsep matematika melalui suatu aplikasi computer yaitu salah satunya software Microsoft Mathematics.

Microsoft Mathematics merupakan software yang dibuat untuk sistem operasi Microsoft windows. Microsoft Mathematics dirancang seperti kalkulator namun memiliki fitur lebih lengkap dan memiliki kemampuan menjabarkan langkah demi langkah penyelesaian. Microsoft Mathematics dapat digunakan untuk mahasiswa sebagai media pembelajaran untuk memahami matematika. Fitur dari Microsoft Mathematics adalah:

- 1) Panduan dalam menyelesaikan perhitungan secara langkah demi langkah dan interaktif.
- 2) Graphing calculator dapat mengatur tampilan datanya dalam 2 dimensi maupun 3 dimensi yang berwarna.
- 3) Dilengkapi dengan database rumus penting hingga lebih dari 100 rumus yang sering digunakan dalam perhitungan.
- 4) Mempunyai banyak metode penyelesaian yang membantu menyelesaikan perhitungan dengan cepat.
- 5) Memiliki unit Conversion Tool yang lengkap meliputi panjang, luas, volume, berat, temperatur, tekanan, energi, daya, kecepatan, waktu, dan masih banyak lagi. (Hernawati, 2012).

Berikut tampilan Microsoft mathematics:

Ketika anda membuka Microsoft Mathematics untuk yang pertama kalinya, anda akan menjumpai tampilan seperti pada gambar 1 berikut.



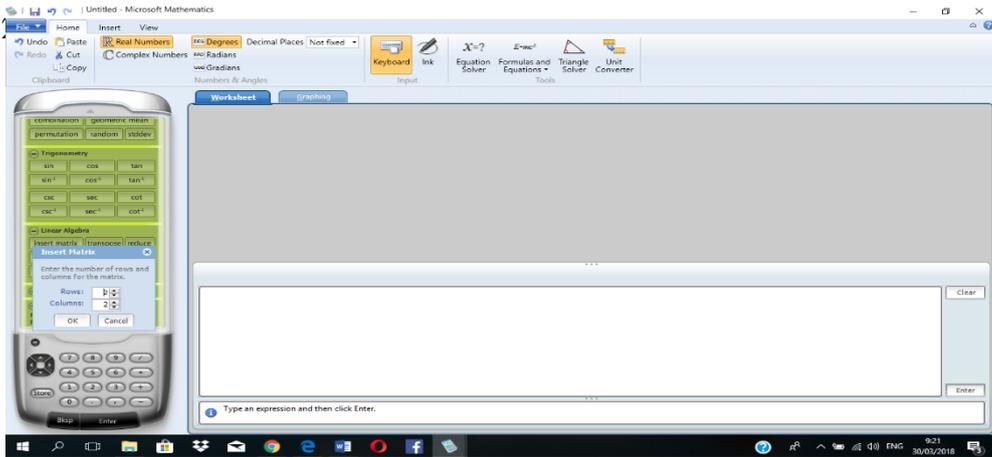
Gambar 1 Tampilan Microsoft mathematics

1. Calculator Pad yang memuat pad angka dan kelompok tombol: Calculus, Statistics, Trigonometry, Linear Algebra, Standard, dan Favorite Buttons.
2. Tab Worksheet yang merupakan tempat dimana anda akan melakukan perhitungan numerik. Tab ini memuat kotak input dan output. Untuk memasukkan input, anda dapat menggunakan menu pada calculator, keyboard atau ink input.
3. Tab Graphing dapat digunakan untuk membuat grafik. Tab ini memuat kotak input untuk memasukkan fungsi dan persamaan, kumpulan data, persamaan parametrik, atau ketaksamaan yang ingin anda buat grafiknya.
4. Math Tools : Pada Home tab, kelompok Tools, anda akan menjumpai beberapa tombol math tools tambahan, yaitu:
 - Equation Solver dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan tunggal maupun system persamaan
 - Formulas and Equations untuk menemukan persamaan yang sering digunakan dalam ilmu matematika dan sains dan menampilkannya dalam bentuk grafik atau menyelesaikannya.
 - Triangle Solver untuk menemukan panjang sisi maupun sudut segitiga ketika panjang sisi atau sudut yang lain telah diketahui.
 - Unit Conversion Tool untuk mengkonversi satuan ukuran

Dari fitur-fitur yang terdapat pada Microsoft mathematic tersebut, salah satunya linear algebra yang dapat digunakan dalam pembelajaran matriks. Dengan menggunakan software Microsoft Mathematics, dapat mencari:

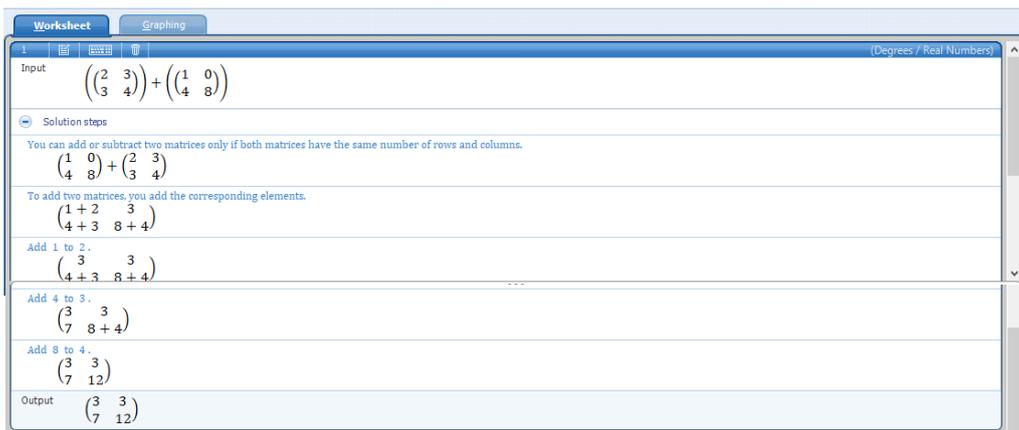
1. Penjumlahan Matriks

Langkah awal, kita klik pada kalkulator microsoft mathematics - Linear Algebra. Klik insert matriks, lalu isi rows dan columns dengan angka sesuai ordo matriks yang akan dijumlahkan, pilih 2 jika melakukan penjumlahan matriks ordo (2 x 2). Seperti gambar



Gambar 2. Melakukan insert matriks

Kemudian masukan matriks-matriks yang akan dijumlahkan, akan terlihat pada gambar 3. Dengan menggunakan Microsoft mathematics tersebut, terdapat langkah demi langkah dalam menyelesaikannya.

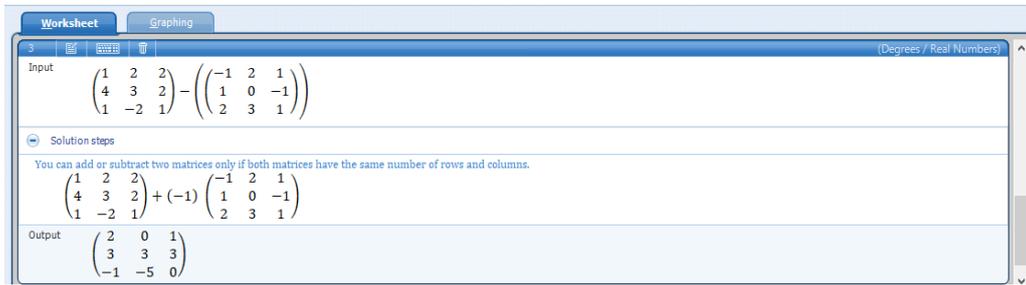


Gambar 3. Tahapan penjumlahan matriks

2. Pengurangan Matriks

Langkah dalam melakukan pengurangan matriks sama dengan melakukan penjumlahan matriks, perbedaan hanya dalam memiliki operasi yang digunakan. Misalkan

pengurangan matriks ordo (3 x3) dan diperoleh tahapan penyelesaiannya terlihat pada gambar 4 berikut



Worksheet | Graphing | (Degrees / Real Numbers)

Input

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

Solution steps

You can add or subtract two matrices only if both matrices have the same number of rows and columns.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix} + (-1) \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Output

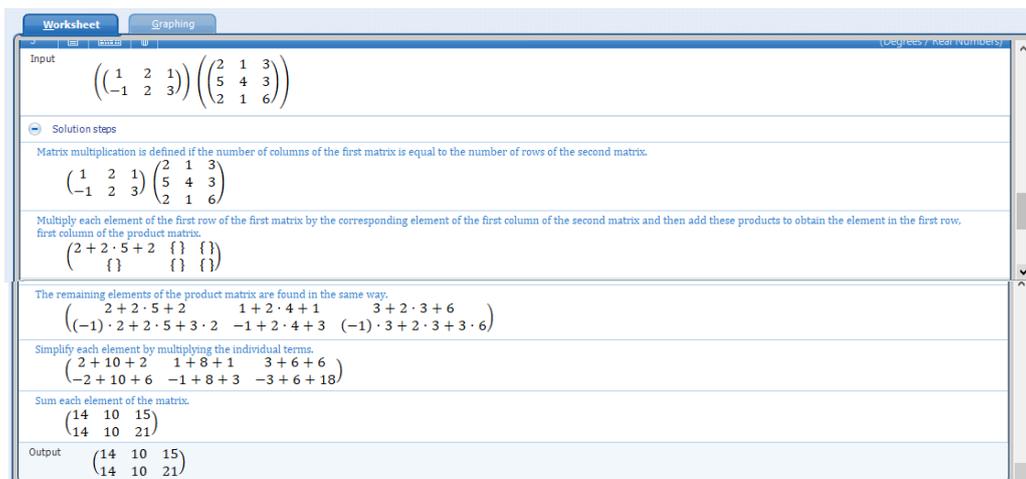
$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 3 & 3 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$$

Gambar 4. Tahapan pengurangan matriks

3. Perkalian Matriks

Demikian juga langkah dalam melakukan perkalian matriks sama dengan melakukan penjumlahan matriks, perbedaan hanya dalam memiliki operasi yang digunakan. Misalkan menghitung perkalian matriks ordo (2 x 3) dan matriks ordo (3 x 3). Dan diperoleh tahapan

penyelesaiannya terlihat pada gambar 5 berikut



Worksheet | Graphing | (Degrees / Real Numbers)

Input

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$$

Solution steps

Matrix multiplication is defined if the number of columns of the first matrix is equal to the number of rows of the second matrix.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$$

Multiply each element of the first row of the first matrix by the corresponding element of the first column of the second matrix and then add these products to obtain the element in the first row, first column of the product matrix.

$$\begin{pmatrix} 2 + 2 \cdot 5 + 2 \cdot 2 & \{ \} & \{ \} \\ \{ \} & \{ \} & \{ \} \end{pmatrix}$$

The remaining elements of the product matrix are found in the same way.

$$\begin{pmatrix} 2 + 2 \cdot 5 + 2 \cdot 2 & 1 + 2 \cdot 4 + 1 \cdot 1 & 3 + 2 \cdot 3 + 6 \\ (-1) \cdot 2 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 2 & -1 + 2 \cdot 4 + 3 & (-1) \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 6 \end{pmatrix}$$

Simplify each element by multiplying the individual terms.

$$\begin{pmatrix} 2 + 10 + 2 & 1 + 8 + 1 & 3 + 6 + 6 \\ -2 + 10 + 6 & -1 + 8 + 3 & -3 + 6 + 18 \end{pmatrix}$$

Sum each element of the matrix.

$$\begin{pmatrix} 14 & 10 & 15 \\ 14 & 10 & 21 \end{pmatrix}$$

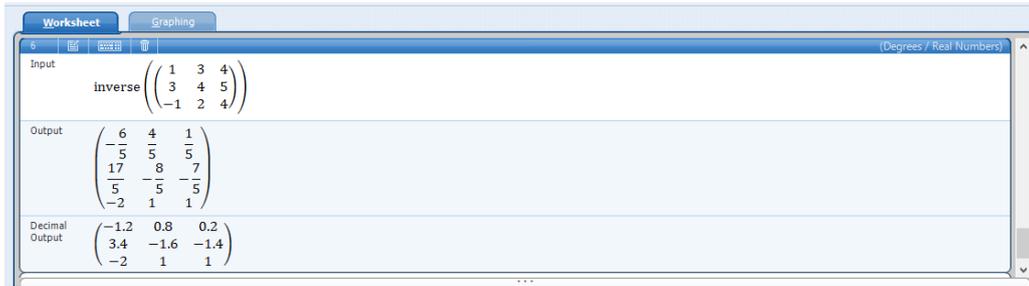
Output

$$\begin{pmatrix} 14 & 10 & 15 \\ 14 & 10 & 21 \end{pmatrix}$$

Gambar 5. Tahapan perkalian matriks

4. Mencari Invers

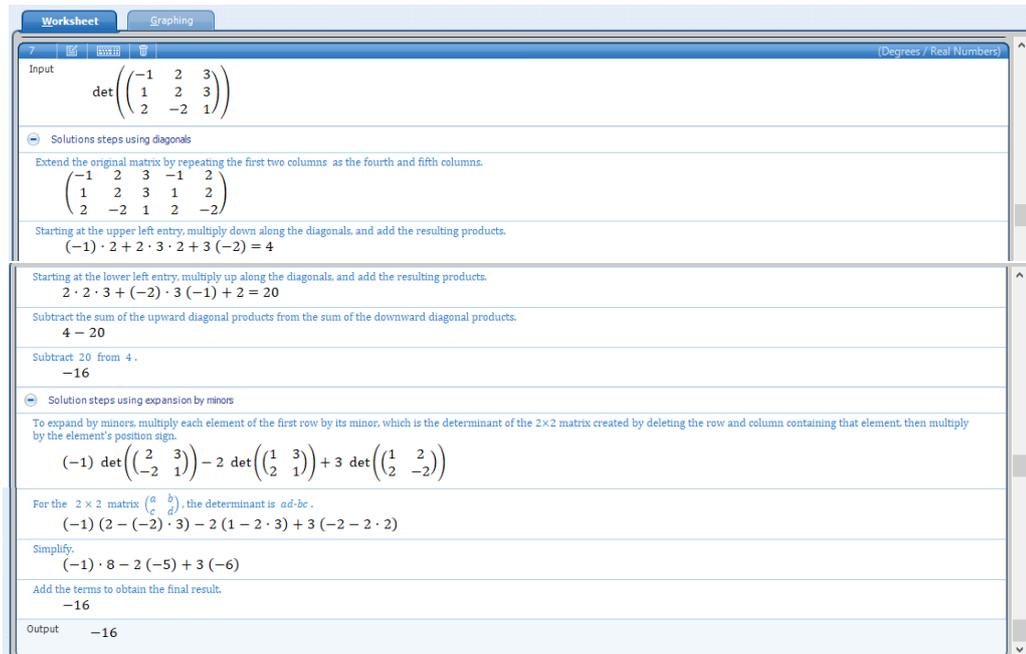
Langkah menentukan invers matriks, pertama klik inverse pada calculator pad- linear algebra, kemudian klik insert matriks, pilih ordo nya. Misalkan menentukan invers matriks dengan ordo 3x 3 dan diperoleh tahapan penyelesaian pada gambar 6 berikut



Gambar 6. Tahapan mencari invers matriks

5. Mencari Determinan

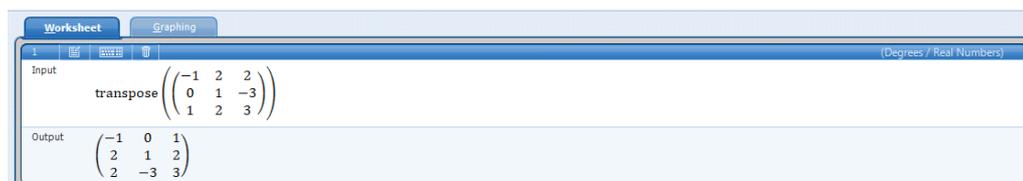
Langkah menentukan determinan matriks, pertama klik determinant pada calculator pad- linear algebra, kemudian klik insert matriks, pilih ordo nya. Misalkan menentukan determinan matriks dengan ordo 3x 3 dan diperoleh tahapan penyelesaian pada gambar 7 berikut



Gambar 7. Tahapan mencari determinan matriks

6. Mencari Transpose

Langkah menentukan transpose matriks, pertama klik transpose pada calculator pad- linear algebra, kemudian klik insert matriks, pilih ordo nya. Misalkan menentukan transpose matriks dengan ordo 3x 3 dan diperoleh tahapan penyelesaian pada gambar 8 berikut



Gambar 8. Tahapan mencari transpose matriks

Masih banyak permasalahan lain yang dapat diselesaikan dengan *software* Microsoft Mathematics ini yang dapat dieksplorasi lebih jauh misalnya masalah statistika, kalkulus, trigonometri dan sebagainya, tetapi tidak dibahas lebih lanjut dalam artikel ini.

Guru dapat menggunakan *software* ini untuk demonstrasi di depan kelas, atau siswa menggunakannya secara individual yaitu satu siswa mengoperasikan satu komputer atau memakai program pembelajaran tersebut sebagai pelengkap materi yang telah disampaikan oleh pengajar, sedangkan pelaksanaannya dapat dilakukan diluar jam pelajaran dengan atau tanpa bantuan pengajar. Jika memungkinkan program pembelajaran tersebut dapat pula dibuka di rumah bagi siswa yang telah memiliki komputer.

Simpulan dan Saran

Microsoft Mathematics dapat digunakan dalam pembelajaran matriks. *Software* ini dapat diunduh secara gratis sehingga mudah kita mendapatkannya. Dari hal-hal yang telah diuraikan diatas, penggunaan Microsoft Mathematics dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam matriks dapat dilakukan dengan lebih mudah, cepat, tepat. Program Microsoft Math mencoba menawarkan alternatif lain dalam menyelesaikan masalah matriks menggunakan *software*, yang disertai tahap-tahap penyelesaiannya. Sehingga dengan *software* ini memungkinkan dapat memberikan motivasi siswa untuk belajar matriks dengan cara yang tidak membosankan yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa terhadap materi tersebut. Namun demikian harus mempertimbangkan sarana & prasarana yang tersedia, apakah memungkinkan jika dilakukan pembelajaran di laboratorium komputer, dimana satu siswa mengoperasikan satu komputer.

Referensi

- Heinich, Molenda & Russel.1985.*Instructional Media and The New Technological of Instruction*. New York: Mac Millan.
- Hernawati, Kuswari. 2009. *Pembelajaran Aljabar Linier dengan Perangkat Lunak Bantu Microsoft Math*.
<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Pembelajaran%20Aljb%20linear.pdf>

- Hernawati, Kuswari. 2012. *Menggambar grafik dengan microsoft mathematic 4*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/kuswari-hernawati-ssimkom/menggambar-grafik-2d-denganmicrosoft-math.pdf>.
- Nugroho, Tri Adi. 2014. *Analisis Tipe – Tipe Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Matriks Kelas X Smk Prawira Marta Kartasura*. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wright, David. 1995. *Mathematics, pedagogy and ICT*. Didownload dari www.ecls.ncl.ac.uk/publications/Clark%5EDavidWrightMathematics%20and%20ICT.ppt
- Wulandari, Q.D.C.A. 2016. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Siswa Kelas X MAN Trenggalek Tahun 2015/2016*. Skripsi tidak diterbitkan. Tulungagung: Institut Agama Islam Negeri Tulungagung.