



PELATIHAN APLIKASI MAPLE DAN LATEX PADA GURU SMA

Rahmat ^{1)*}, Sayahdin Alfat ²⁾, Abdin ³⁾, Era Maryanti ⁴⁾, Sitti Sarina ⁵⁾, Randi Arsad ⁶⁾, Syukur ⁷⁾

^{1,4,5,6}Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Halu Oleo, Alamat Jalan HEA Mokodompit, Kota Kendari, Indonesia

^{2,3,7}Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Halu Oleo, Alamat Jalan HEA Mokodompit, Kota Kendari, Indonesia..

Diterima: 05 April 2020

Direvisi: 04 Mei 2020

Disetujui: 08 Mei 2020

Abstrak

Tujuan program kemitraan kepada masyarakat adalah meningkatkan keterampilan berpikir atau peningkatan keterampilan guru peserta PKMI dalam menguasai aplikasi Maple dan Latex. Kedua aplikasi ini sangat dibutuhkan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Dengan menguasai kedua aplikasi ini, guru-guru diharapkan menjadi mandiri dalam mengajar berbantuan aplikasi komputer dan membuat artikel, slide, bahan ajar maupun buku pelajaran matematika. Peserta dalam PKMI ini adalah guru-guru bidang studi matematika dan fisika dari SMAN 2 Kendari dan SMAN 10 Kendari. Pelaksanaan pelatihan aplikasi Maple dan LaTeX dilakukan dalam bentuk pelatihan dengan tatap muka, pendampingan dan dengan penyediaan modul atau panduan penggunaan aplikasi Maple dan LaTeX. Kegiatan ini dihadiri oleh 24 orang, yang terdiri dari guru-guru bidang studi matematika dan bidang studi fisika yang berasal dari SMA Negeri 2 Kendari dan SMA Negeri 10 Kendari

Kata kunci: LaTeX, Maple, dan pelatihan

MAPLE AND LATEX APPLICATION TRAINING ON HIGH SCHOOL TEACHERS

Abstract

The purpose of the partnership program to the community is to improve thinking skills or increase the skills of PKMI participants in mastering Maple and Latex applications. Both of these applications are needed in teaching and learning activities in schools. By mastering these two applications, teachers are expected to become independent in teaching application-assisted computers and create articles, slides, teaching materials and mathematics textbooks. Participants in the PKMI were mathematics and physics studies teachers from SMAN 2 Kendari and SMAN 10 Kendari. The Maple and LaTeX application training is carried out in the form of face-to-face training, mentoring and by providing modules or guidelines for using the Maple and LaTeX applications. This activity was attended by 24 people, consisting of teachers in the fields of mathematics and physics studies from SMA Negeri 2 Kendari and SMA Negeri 10 Kendari

Keywords: LaTeX, Maple, and training

PENDAHULUAN

Pemanfaatan program komputer dalam pembelajaran matematika merupakan kebutuhan pada zaman sekarang ini (Fitriasari, 2017). Salah satu program komputer yang sering digunakan dalam matematika adalah Maple. Maple adalah sistem komputer komprehensif untuk matematika tingkat lanjut. Maple termasuk fasilitas untuk aljabar interaktif, pra-kalkulus, kalkulus, matematika diskrit, grafik,

perhitungan numerik dan banyak bidang matematika lainnya (Delcham & Gonzalez, 2016).

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 mempunyai banyak versi, kini sudah menginjak versi 18. Dengan Maple, kita dapat membuat dokumen interaktif yang

* Korespondensi Penulis. E-mail: rahmat_lison@uho.ac.id

memungkinkan kita mulai memecahkan masalah matematika dengan memasukkan ekspresi matematika dalam 2-D yang menggunakan *point and klik* antarmuka. Kita dapat menggabungkan *text* dan ekspresi matematika dibaris yang sama, menambahkan tabel untuk mengatur isi dari pekerjaan anda, atau menyisipkan gambar, sketsa daerah, dan *spreadsheet*. Kita dapat memvisualisasikan dan menghidupkan masalah dalam dua dan tiga dimensi, format teks untuk makalah akademis atau buku, dan masukkan *hyperlink* ke file Maple, atau alamat email (Arif, Halikin, & Agustin, 2016).

Untuk dapat memecahkan masalah matematika dengan Maple, pengguna dituntut telah memahami konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah yang diberikan dan minimal mencapai tingkat Manipulatif. Pada tingkat tersebut, pengguna tidak hanya membuat objek-objek visual tetapi belajar untuk memanipulasinya dengan matematika dan untuk merepresentasikan hasilnya secara visual. Selain pemecahan masalah, pemahaman konsep dapat ditanamkan kepada siswa dengan menggunakan animasi atau *Maplet Builder* yang terdapat dalam menu *Assistants* dimana Dosen dapat membuat suatu Maplet interaktif yang dapat digunakan dalam pembelajaran kalkulus (Afgani, 2016).

Kendala yang dihadapi disekolah saat ini, justru bukan saja rendahnya kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Kendala yang lebih mendesak adalah kebanyakan guru belum menguasai IT untuk media pembelajaran. Sebagai contoh, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada SMA Negeri 2 Kendari dan SMA Negeri 1 Kendari, guru-guru matematika dan fisika masih belum mampu menggunakan aplikasi komputer sebagai media pembelajaran. Guru-guru pada sekolah tersebut belum menguasai aplikasi Maple, LaTeX dan beberapa aplikasi lain yang mendukung pelaksanaan pembelajaran. Akibatnya, pembelajaran yang mereka bawakan belum mampu menarik perhatian siswa.

Dalam menyusun bahan ajar, selama ini guru biasanya menggunakan *Microsoft Word* untuk menulis dokumen banyak mengalami kendala, antara lain terkait dengan versi software yang digunakan, dan sering terjadi kesalahan pada penulisan daftar isi, pustaka, dan sebagainya. Oleh karena itu, penulisan dokumen yang memuat rumus-rumus sebaiknya menggunakan template LaTeX agar tidak repot dengan format dan tata cara penulisan sesuai

dengan ketentuan yang berlaku (Adisantoso, 2015).

LaTeX adalah bahasa *markup* atau sistem penyiapan dokumen untuk peranti lunak TeX. TeX merupakan program komputer yang digunakan untuk membuat *type setting* suatu dokumen, atau membuat formula matematika. LaTeX memungkinkan penulis/ penggunaanya untuk melakukan *type setting* dan mencetak hasil kerjanya dalam bentuk tipografi yang terbaik. Oleh karenanya LaTeX paling banyak digunakan oleh para matematikawan, ilmuwan, insinyur, akademisi, dan profesional lainnya. Pada awalnya LaTeX ditulis pada awal 1980-an oleh Leslie Lamport di SRI International. Versi paling mutakhir adalah LaTeX2e (Wikipedia, 2019).

LaTeX merupakan suatu perangkat lunak pengolah dokumen yang terutama ditujukan untuk menghasilkan dokumen yang berisi simbol-simbol matematika. LaTeX dapat mempermudah para pengguna dalam menuliskan simbol-simbol matematika, Doob, (Rusmining & Yuwaningsih, 2019). Penggunaan TeX/LaTeX sebagai alternatif dalam penulisan jurnal ComTech dengan menjelaskan instruksi-instruksi LaTeX digunakan untuk mengatur tampilan judul tulisan sampai dengan tubuh tulisan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan jurnal ComTech (Kanigoro & Moniaga, 2010).

Penggunaan LaTeX memiliki keuntungan dan kerugian. Beberapa keuntungan menggunakan LaTeX ialah: (1) memiliki format dokumen yang terstruktur sehingga membuat dokumen terlihat sangat profesional dan sempurna; (2) segala jenis formula matematis dapat dituliskan dengan mudah; (3) list gambar, list tabel, daftar pustaka, *footnote* bahkan daftar isi dapat secara otomatis dibuat oleh program; (4) LaTeX melatih dan memaksa pengguna untuk membuat dokumen dengan struktur yang baik dan benar, sehingga tidak terjadi kerancuan dalam penulisan. Adapun kerugian menggunakan LaTeX: (1) sangat sulit untuk menuliskan dokumen yang tidak terstruktur; (2) memerlukan kecerdasan manusia (Wikipedia, 2019).

Penggunaan Maple dan LaTeX dalam pembuatan media pembelajaran dan bahan ajar telah banyak yang berhasil. Diantaranya adalah: (1) (Puspawati & Atmaja, 2015) di Universitas Mahasaraswati Denpasar berhasil melakukan perkuliahan dengan bantuan Maple dan dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar

mahasiswa pada materi kalkulus. (2) (Parma & Saparwadi, 2015) berhasil melakukan Penelitian Pengembangan Model Pembelajaran Kalkulus Berbantuan Komputer melalui Program Maple di Program Studi Pendidikan Matematika, di Pulau Lombok; (3) (Rusmining & Yuwaningsih, 2019) melakukan penyuluhan dan pelatihan pembuatan bahan ajar matematika dengan menggunakan LaTeX dan Geogebra yang dilakukan di SMP Muhammadiyah Pleret telah menghasilkan respon yang sangat positif dari guru. Sebanyak 90,5% guru sangat setuju dengan adanya kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan bahan ajar matematika dengan menggunakan LaTeX dan Geogebra, serta guru termotivasi untuk membuat bahan ajar matematika menggunakan LaTeX dan Geogebra.

Upaya untuk membangkitkan dan menarik perhatian siswa agar siswa tertarik belajar matematika, sebagaimana penelitian tersebut di atas, mestinya guru matematika dan Fisika SMAN 2 Kendari dan SMAN 10 Kendari juga menggunakan media pembelajaran interaktif seperti penggunaan aplikasi komputer (Maple dan LaTeX). Akan tetapi, hal itu belum dapat dilakukan oleh guru karena kurangnya penguasaan mereka pada kedua aplikasi tersebut.

Untuk mengatasi masalah rendahnya kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika dan masalah rendahnya kemampuan IT (Maple dan LaTeX) guru –guru matematika dan Fisika SMAN 2 Kendari dan SMAN 10 Kendari, maka dirasa sangat perlu dilakukan pelatihan aplikasi maple dan LaTeX pada guru-guru matematika dan Fisika pada kedua sekolah tersebut, berupa Program Kemitran Masyarakat Internal (PKMI) dalam bentuk Pelatihan Aplikasi Maple dan LaTeX pada guru-guru Matematika dan Fisika di SMA Negeri 2 Kendari dan di SMA Negeri 10 Kendari.

Pelaksanaan kegiatan PKMI berupa pelatihan dan pendampingan penggunaan aplikasi Maple dan LaTeX pada guru-guru matematika dan Fisika sekolah mitra diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, yaitu: (1) dengan adanya pelatihan aplikasi Maple dan LaTeX pada guru-guru matematika dan Fisika maka akan meningkatkan keterampilan guru pada penggunaan aplikasi Maple yang sangat diperlukan untuk pembuatan media pembelajaran matematika dan Fisika, serta aplikasi LaTeX untuk keperluan penulisan buku, artikel dan slide yang banyak

mengandung rumus-rumus; (2) jika guru mampu menggunakan aplikasi komputer seperti Maple sebagai media pembelajaran, maka siswa akan menjadi lebih tertarik dan akan lebih mudah memahami materi matematika dan fisika yang bersifat abstrak dan membosankan; dan (3) jika siswa belajar dengan bantuan aplikasi Maple maka siswa akan lebih mudah memahami pelajaran matematika. Untuk memahami konsep, maka siswa butuh pengantar atau media pembelajaran. Media pembelajaran dapat menjadi perantara untuk mengarahkan siswa berpikir abstrak atau bernalar dengan memulainya dari hal-hal yang konkrit atau dapat dilihat. Salah satu cara untuk memperlihatkan objek-objek matematika yang rumit adalah dengan bantuan komputer dari aplikasi Maple.

Selain itu, kegiatan PKMI ini, juga diharapkan: (1) dapat meningkatkan penguasaan guru pada aplikasi Maple dan LaTeX yang mendukung pelaksanaan pembelajaran pada SMA Negeri 2 Kendari dan SMA Negeri 10 Kendari; (2) dapat membantu guru membuat produk media pembelajaran dan bahan ajar menggunakan Maple dan LaTeX; dan (3) dapat meningkatkan motivasi belajar matematika siswa karena jika guru telah menguasai Maple dan LaTeX maka pembelajaran matematika diharapkan mampu menarik perhatian siswa untuk belajar lebih mendalam.

METODE

Mitra kegiatan PKMI ini adalah SMA Negeri 2 Kendari dan SMA Negeri 10 Kendari. Sasaran kegiatan PKMI ini ditujukan kepada guru-guru SMA Negeri 2 Kendari dan SMA Negeri 10 Kendari, bidang studi matematika dan fisika. Guru-guru kedua bidang studi tersebut sangat relevan untuk menjadi peserta kegiatan PKMI ini dalam bentuk pelatihan aplikasi Maple dan LaTeX, karena kedua aplikasi ini memang cocok untuk bidang kajian matematika dan fisika.

Peserta kegiatan ini adalah guru-guru bidang studi matematika dan fisika dari SMA Negeri 2 Kendari dan SMA Negeri 10 Kendari, berjumlah 24 orang. Data guru tersebut diperoleh dari Kepala Sekolah dari masing-masing sekolah. Lokasi pelaksanaan kegiatan adalah di ruang Laboratorium Komputasi SMA Negeri 2 Kendari. Pelatihan Maple dan LaTeX dilakukan selama dua hari, yaitu hari Sabtu-Minggu, tanggal 9-10 November 2019.

Dalam kegiatan PKMI ini, pendekatan yang diambil adalah: (1) penyusunan modul

materi Maple dan LaTeX; (2) pelaksanaan sosialisasi kepada sekolah mitra tentang pentingnya penggunaan aplikasi komputer sebagai media yang mudah digunakan dalam pembelajaran; (3) pelaksanaan pelatihan aplikasi Maple dan LaTeX; dan (4) pendampingan penggunaan aplikasi pada guru-guru matematika peserta PKMI dalam penggunaan Maple dan LaTeX dalam pembelajaran.

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah: (1) metode ceramah untuk menyampaikan materi secara terpusat yang disampaikan oleh pemateri utama; (2) metode praktek untuk memberi kesempatan kepada para guru peserta pengabdian mempraktekkan materi yang diterima dari pemateri utama, peserta didampingi oleh pemateri pendamping; dan (3) metode diskusi untuk membahas berbagai kendala yang dihadapi saat praktek dan penyamaan persepsi tentang materi pengabdian yang dibahas.

Pengabdian ini dapat dikatakan berhasil apabila: (1) guru-guru peserta pelatihan Maple dan LaTeX minimal menguasai 80% materi pelatihan. (2) guru-guru peserta pelatihan, 80% mampu membuat bahan ajar interaktif berbantuan aplikasi Maple; (3) guru-guru peserta pelatihan, 80% mampu membuat naskah/artikel yang memuat rumus-rumus matematika menggunakan LaTeX; (4) adanya partisipasi aktif peserta minimal 80% saat kegiatan pelatihan; (5) adanya respon positif minimal 80% dari guru-guru peserta pengabdian terhadap kegiatan pelatihan aplikasi Maple dan LaTeX

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pokok-pokok materi yang menjadi materi pelatihan, terdiri dari dua materi utama yaitu, pelatihan Maple dan pelatihan Latex. Pelatihan Maple dimulai dari pelatihan proses menginstal Maple pada komputer Lab Komputasi SMA Negeri 2 Kendari oleh masing-masing peserta. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar guru-guru dapat menginstal sendiri aplikasi maple pada laptop masing-masing. Demikian juga pada pelatihan aplikasi Latex, peserta dibimbing dalam melakukan proses instal aplikasi. Dengan cara pelatihan proses instal sendiri aplikasi Maple dan Latex ini, diharapkan guru-guru menjadi lebih mandiri dalam melakukan instal aplikasi komputer, tidak hanya menginstal dua aplikasi yang menjadi materi kajian pada PKMI ini.

Pelaksanaan pelatihan aplikasi Maple, disampaikan oleh ketua Tim PKMI ini dan

dibantu oleh anggota tim. Foto pelaksanaan pelatihan pada aplikasi Maple, ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Ketua Tim sedang menyampaikan materi Maple

Gambar tersebut memperlihatkan proses pelaksanaan pelatihan aplikasi Maple. Pada gambar tersebut, dapat dilihat partisipasi dan antusias para guru memperhatikan dan mengikuti materi serta mencoba sendiri pada komputer masing-masing. Pada kegiatan ini, guru-guru dan pemateri, terjadi kegiatan tanya jawab. Guru-guru bertanya tentang materi pelatihan termasuk menanyakan cara mengatasi kendala yang dihadapi saat adanya perbedaan hasil yang ditampilkan di layar komputer pemateri pada slide dan layar komputer milik peserta. Dalam memandu kegiatan ini, guru-guru didampingi oleh anggota TIM PKMI dan mahasiswa. Mahasiswa yang dilibatkan dalam PKMI ini adalah asisten dosen pada Lab Komputasi jurusan Pendidikan Matematika dan Asisten Lab Komputasi Jurusan Fisika FKIP UHO.



Gambar 2. Anggota Tim sedang menyampaikan materi LaTeX

Pelaksanaan Pelatihan LaTeX pada guru-guru, ditampilkan pada gambar 2 yang

menunjukkan bahwa salah satu anggota tim PKMI, sedang menjelaskan cara penggunaan aplikasi LaTeX dalam penulisan artikel dan buku yang menggunakan rumus-rumus atau *equation*. Penggunaan aplikasi LaTeX sangat cocok dalam membuat artikel atau buku yang didalamnya banyak menuliskan persamaan matematika atau rumus-rumus. Pemateri dalam pelatihan LaTeX dibantu oleh anggota Tim PKMI dan mahasiswa Asisten Lab Komputasi yang dilibatkan dalam PKMI ini.

Evaluasi pelaksanaan kegiatan PKMI dilakukan pada saat kegiatan berlangsung. Hasil evaluasi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Pelatihan Aplikasi Maple dan LaTeX

No	Aspek	Persentase
1.	Penguasaan materi aplikasi Maple	90%
2.	Pembuatan bahan ajar interaktif berbantuan Maple	90%
3.	Penguasaan Materi LaTeX	90%
4.	Pembuatan naskah/artikel yang berisi rumus matematika dengan LaTeX	90%
5.	Partisipasi Guru-guru peserta pelatihan Maple dan LaTeX	95%
6.	Respon Guru-guru peserta pelatihan Maple dan LaTeX terhadap pelaksanaan kegiatan pelatihan	95%

Hasil PKMI sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 didukung oleh hasil pengabdian yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu pengabdian tentang pelatihan aplikasi geometri yang dilakukan oleh Muzdalipah & Rustina (2017) di Kota Banjar, Jawa Barat. Dalam pengabdian tersebut, kegiatannya adalah penyuluhan pentingnya aplikasi teknologi, pengenalan software-*software* geometri (*Geoemters' Sketchpad*, *Geogebra*, dan *Cabri*). Selain penyuluhan juga dilakukan pelatihan penggunaan software-*software* geometri dan pendampingan mengaplikasikan software-*software* geometri dalam pembelajaran. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan aplikasi software-*software* geometri tersebut mampu meningkatkan keterampilan mengajar guru matematika. Hasil lain yang dicapai adalah dan guru-guru mampu menyusun bahan ajar berbantuan software-*software* geometri

dalam membantu proses berpikir matematis siswa.

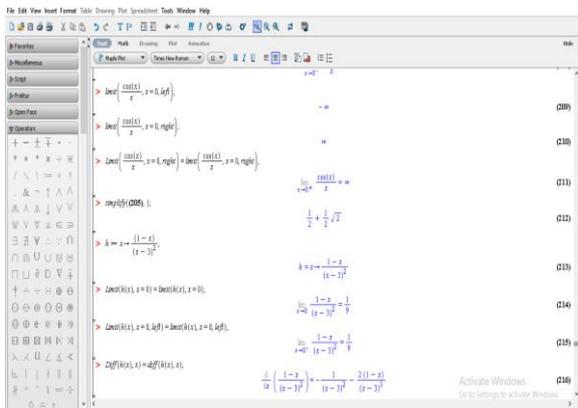
Setelah selesai kegiatan PKMI ini, guru-guru peserta PKMI menyampaikan kepuasan dan ketertarikan pada materi yang disampaikan, baik pada materi Maple maupun materi Latex. Mereka mengatakan setelah kegiatan PKMI ini, dalam pembelajaran, mereka akan memperkenalkan dan selalu menggunakan aplikasi ini dalam pembelajaran matematika atau fisika pada siswa mereka. Guru-guru peserta PKMI menilai bahwa dengan menerapkan aplikasi Maple dalam pembelajaran, maka penyampaian materi pembelajaran dengan bantuan teknologi, dapat memudahkan guru-guru dalam mengajar. Selain itu, guru-guru yakin bahwa siswa akan lebih mudah memahami dan menjadi lebih tertarik dalam pembelajaran, karena siswa dapat melihat langsung tampilan geometri objek matematika, jika diterapkan dalam pembelajaran saat mereka mengajar. Sebelumnya, dalam kegiatan pembelajaran, jika ada gambar atau objek matematika, guru hanya mengandalkan gambar dibuku pelajaran atau guru berusaha menggambarannya di papan tulis.

Dengan aplikasi Maple, guru-guru tidak perlu lagi berusaha menggambar di papan tulis, guru cukup menampilkannya di komputer dengan bantuan Maple. Dengan pembelajaran berbantuan Maple, siswa akan menjadi lebih mudah untuk memahami objek matematika, dan lebih mudah memahami konsep matematika. Hal ini didukung oleh temuan Rahmat, Fahinu, Alfat, & Maryanti (2019) yang melakukan penelitian berbantuan Geogebra. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa, kemampuan penalaran geometri siswa dengan pembelajaran STAD berbantuan Geogebra lebih tinggi daripada pembelajaran hanya dengan model STAD saja atau dengan model pembelajaran langsung untuk tingkat motivasi tinggi, sedang dan rendah.

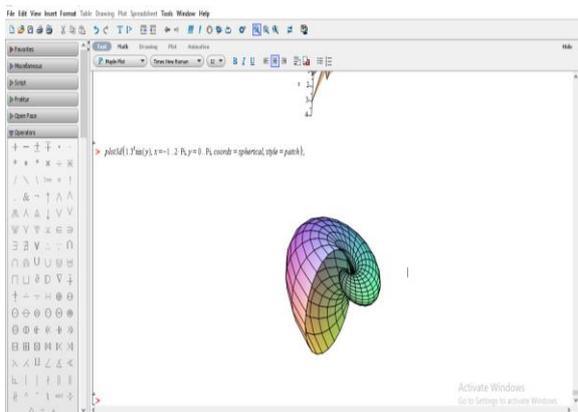
Dengan aplikasi Maple ini, tampilan gambar objek matematika lebih bersifat interaktif dan dapat dimodifikasi. Kelebihan lain adalah dapat menampilkan objek tiga dimensi dengan tampilan yang menarik. Hal ini didukung oleh temuan Afgani (2016) bahwa pengguna Maple tidak hanya membuat objek-objek visual tetapi belajar untuk memanipulasinya dengan matematika dan untuk merepresentasikan hasilnya secara visual. Selain pemecahan masalah, pemahaman konsep dapat ditanamkan kepada siswa dengan menggunakan

animasi atau *Maplet Builder* yang terdapat dalam menu *Assistants* dimana Dosen dapat membuat suatu Maplet interaktif yang dapat digunakan dalam pembelajaran kalkulus.

Contoh produk bahan ajar yang dibuat oleh salah satu guru peserta PKMI, ditampilkan pada gambar 3 dan 4.

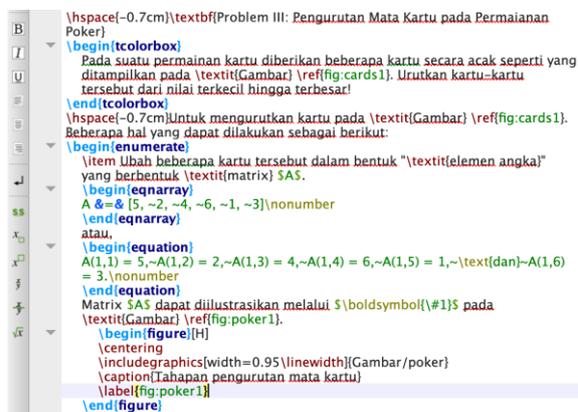


Gambar 3. Contoh produk guru menggunakan Maple pada materi kalkulus



Gambar 4. Contoh produk guru menggunakan Maple pada materi grafik 3 dimensi

Contoh produk LaTeX ditampilkan pada gambar 5 dan 6 berikut.



Gambar 5. Contoh produk guru menggunakan LaTeX dengan tampilan tex-editor

Problem III: Pengurutan Mata Kartu pada Permainan Poker

Pada suatu permainan kartu diberikan beberapa kartu secara acak seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.5. Urutkan kartu-kartu tersebut dari nilai terkecil hingga terbesar!

Untuk mengurutkan kartu pada Gambar 1.5. Beberapa hal yang dapat dilakukan sebagai berikut:

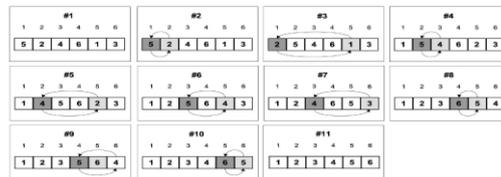
1. Ubah beberapa kartu tersebut dalam bentuk "elemen angka" yang berbentuk matrix A.

$$A = [5, 2, 4, 6, 1, 3]$$

atau,

$$A(1,1) = 5, A(1,2) = 2, A(1,3) = 4, A(1,4) = 6, A(1,5) = 1, \text{ dan } A(1,6) = 3.$$

Matrix A dapat diilustrasikan melalui #1 pada Gambar 1.6.



Gambar 1.6: Tabapan pengurutan mata kartu

Gambar 6. Contoh produk guru menggunakan LaTeX pada tampilan pdf

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang dicapai pada kegiatan ini, disimpulkan hal-hal berikut: (1) para peserta PKMI UHO, yaitu guru-guru SMA Negeri 2 Kendari dan guru-guru SMA Negeri 10 Kendari, bidang studi matematika dan bidang studi fisika yang mengikuti pelatihan PKMI telah menguasai dasar-dasar penggunaan aplikasi Maple yang digunakan untuk pembelajaran matematika dan fisika; (2) para peserta PKMI UHO telah menguasai dasar-dasar penggunaan aplikasi LaTeX; (3) para peserta PKMI UHO dapat membuat bahan ajar interaktif berbantuan Maple; dan (4) para peserta PKMI mampu membuat naskah/artikel yang berisi rumus matematika atau rumus-rumus equation dengan LaTeX.

Berdasarkan kesimpulan, maka disarankan hal-hal berikut: (1) ara peserta PKMI diharapkan dapat mengembangkan sendiri pengetahuan tentang penggunaan aplikasi Maple dan LaTeX yang telah diperoleh, untuk diterapkan dalam pembelajaran di sekolah pada semua bidang kajian matematika yang dipelajari; (2) aplikasi Maple dapat dijadikan sebagai alat atau media pembelajaran matematika dan fisika, sehingga guru mengajar dapat menggunakan aplikasi ini untuk memudahkan siswa dalam memahami materi matematika dan fisika; dan (3) aplikasi Latex dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam membuat artikel atau buku yang mengandung konten equation selain menggunakan *microsoft word*.

DAFTAR PUSTAKA

Adisantoso, J. (2015). *Instalasi LaTeX dan Penulisan Skripsi Institut Pertanian*

- Bogor Versi 1.0*. Retrieved from http://julio.staff.ipb.ac.id/files/2015/11/manual_skripsi.pdf
- Afgani, M. W. (2016). Pemecahan Masalah dan Menanam Pemahaman Konsep Matematika Melalui Software Maple. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 2(1), 85–103.
- Arif, M. Z., Halikin, I., & Agustin, I. H. (2016). *Panduan Maple untuk Guru SMA dalam Pembelajaran Matematika Interaktif*. Retrieved from http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/78299/Ziaul_A%2C_Ikhsanul_H%2C_Ika_HA_Buku_Panduan_Maple_16_bagi_guru_SMA_%28MIPA%29.pdf?sequence=1
- Delcham, H., & Gonzalez, L. A. (2016). *Introduction to Maple 18 Standard Worksheet*.
- Fitriasari, P. (2017). Pemanfaatan Software Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(1), 57–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i1.1441>
- Kanigoro, B., & Moniaga, J. V. (2010). Latex Sebagai Alternatif Aplikasi Untuk Penulisan Jurnal Comtech. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 1(2), 430–436. <https://doi.org/10.21512/comtech.v1i2.2386>
- Muzdalipah, I., & Rustina, R. (2017). Aplikasi Software Geometri. *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, 3(2), 215–219.
- Parma, P., & Saparwadi, L. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Kalkulus Berbantuan Komputer melalui Program Maple di Program Studi Pendidikan Matematika. *Jurnal Elemen*, 1(1), 37–48. <https://doi.org/10.29408/jel.v1i1.80>
- Puspawati, K., & Atmaja, I. (2015). Pemanfaatan Program Aplikasi Maple Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Kalkulus I Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Mahasaraswati Denpasar Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Bakti Saraswati*, 4(1), 40–48.
- Rahmat, Fahinu, Alfat, S., & Maryanti, E. (2019). The Effect of STAD Cooperative Model by GeoGebra Assisted on Increasing Students' Geometry Reasoning Ability based on Levels of Mathematics Learning Motivation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012028>
- Rusmining, R., & Yuwaningsih, D. A. (2019). Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Matematika Menggunakan LaTeX dan Geogebra di SMP Muhammadiyah se-Kecamatan Pleret. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan*, 153–158.
- Wikipedia. (2019). LaTeX. Retrieved from <https://id.wikipedia.org/wiki/LaTeX>