

## KALKULUS MAPLE BAGI GURU MATEMATIKA SMK

Retno Marsitin<sup>1)</sup>, Nyamik Rahayu Sesanti<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang, Malang

Email: [mars\\_retno@unikama.ac.id](mailto:mars_retno@unikama.ac.id)

<sup>2)</sup>PGSD, Universitas Kanjuruhan Malang, Malang

Email: [nyamik@unikama.ac.id](mailto:nyamik@unikama.ac.id)

### Abstrak

Kegiatan pengabdian ini bertujuan sebagai upaya untuk meningkatkan ketrampilan bidang teknologi dalam pembelajaran matematika melalui workshop pelatihan kalkulus maple bagi guru-guru matematika SMK. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SMK Kabupaten Malang. Maple merupakan salah satu software matematika yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika. Maple sangat membantu dalam penyelesaian perhitungan dan menggambar grafik matematika. Penggunaan maple dalam matematika dapat meningkatkan pemahaman, konsep matematik dan komunikasi matematik, terutama pada kalkulus. Jenis pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu berbentuk workshop pelatihan software maple dalam kalkulus yang meliputi menginstal maple, memberikan materi dan dialog interaktif dengan demonstrasi/simulasi/ praktik, dilanjutkan presentasi dan evaluasi. Hasil kegiatan pengabdian berupa modul pembelajaran kalkulus dalam maple. Kalkulus maple dengan memaparkan penggunaan maple, baik perhitungan matematika maupun menggambar grafik matematika pada materi kalkulus. Kegiatan pengabdian dengan workshop pelatihan maple mendapat respon yang positif dari guru-guru matematika SMK dan hasil presentasi kalkulus maple dalam pembelajaran matematika dengan ketercapaian sangat baik,

**Kata Kunci:** kalkulus,; maple

### PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi memiliki tiga prinsip penting yaitu: teknologi bisa meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, teknologi bisa mendukung pembelajaran secara lebih efektif dan teknologi bisa memberi pengaruh tentang materi matematika yang diajarkan (NCTM, 2001). Teknologi dalam pendidikan sangat bermanfaat bagi matematika terutama dalam aplikasi matematika, khususnya *software* matematika (Marsitin, 2016). Selain itu, guru-guru juga dituntut memahami dan menguasai teknologi terutama software matematika. Pada era teknologi, pelaksanaan olimpiade matematika sekolah selalu menggunakan software matematika dan guru matematika diharapkan mampu menguasai aplikasi software matematika.

Guru matematika masih jarang yang menerapkan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi. Beban mengajar guru matematika yang memiliki tugas tambahan selain mengajar berakibat guru kurang menguasai pembelajaran berbasis

teknologi. Berkenaan dengan hal itu, respon guru matematika SMK terhadap kemajuan teknologi informasi perlu ditingkatkan, karena kemajuan teknologi informasi yang demikian pesat dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran terutama pembelajaran matematika.

Beberapa manfaat *maple* dalam matematika yaitu: a) komputasi bilangan secara exact; b) komputasi numerik yang sangat besar; c) komputasi simbolik dengan baik; d) perintah-perintah bawaan dalam library untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk matematika; e) fasilitas pengeplotan dan animasi untuk grafik baik dimensi dua maupun dimensi tiga; f) antarmuka berbasis worksheet; g) fasilitas untuk membuat dokumen dalam berbagai format, h) fasilitas bahasa pemrograman yang dapat menuliskan fungsi, paket dan sebagainya. Maple dalam fungsi-fungsi matematika yang standart, seperti fungsi-fungsi trigonometri meliputi [ $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\tan(x)$ ], fungsi-fungsi trigonometri hiperbolik meliputi [ $\sinh(x)$ ,  $\cosh(x)$ ,  $\tanh(x)$ ], invers fungsi-fungsi trigonometri meliputi [ $\arcsin(x)$ ,  $\arccos(x)$ ,  $\arctan(x)$ ], fungsi eksponensial ( $exp$ ), fungsi logaritma natural ( $ln$ ), fungsi logaritma basis 10 ( $log[10]$ ), fungsi akar pangkat dua ( $sqrt$ ), pembulatan kebilangan bulat terdekat ( $round$ ), bagian pecah ( $frac$ ).

Pengalaman yang menyenangkan apabila tenaga pendidik dalam menyampaikan materi matematika menggunakan suatu aplikasi yang menarik, dengan mengakses internet dan menggunakan *software* matematika (Edge, 2008; Furner, et al, 2008). Internet dan *software* komputer sangat berperan sebagai alat pengajaran agar bisa mengeksplorasi, menyelidiki, menyelesaikan masalah, berinteraksi, merefleksi, bernalar, berkomunikasi, dan belajar banyak konsep materi matematika yang sesuai kurikulum sekolah. Penyampaian materi berbentuk visual melalui teknologi komputer sangat penting, dengan syarat bahwa perancangan program secara terstruktur dan mudah dimengerti oleh para peserta didik (Riana, 2007). Guru matematika SMK sudah saatnya menggunakan aplikasi teknologi sebagai media dalam pembelajaran matematika. Berkenaan dengan paparan tersebut, kegiatan pengabdian memberikan workshop pelatihan kalkulus maple bagi guru-guru matematika SMK Kabupaten Malang. Kegiatan pengabdian ini bertujuan sebagai upaya untuk meningkatkan ketrampilan bidang teknologi dalam pembelajaran matematika melalui workshop pelatihan kalkulus maple bagi guru-guru matematika SMK.

Berkenaan dengan fenomena tersebut, termotivasi untuk melakukan pengabdian dengan mengaplikasikan *software* matematika yaitu *maple* bagi mahasiswa pendidikan matematika.

## **METODE**

Metode yang ditawarkan sebagai upaya dalam menyelesaikan masalah mitra yaitu dengan menyelenggarakan workshop pelatihan juga pendampingan terkait pembelajaran dengan *maple* dalam kalkulus. Selanjutnya, pembentukan *focus group discussion* yang aktif dan dinamis dan penyelenggaraan konferensi guru untuk mempresentasikan hasil materi pembelajaran dengan kalkulus *maple* dalam pembelajaran matematika SMK oleh para guru yang terlibat dalam program ini. Selain itu, pengabdian juga memiliki peran memberikan motivasi bagi guru-guru matematika untuk mengembangkan aplikasi *maple*, memberikan informasi apabila terdapat penyimpangan dalam aplikasi *maple* dan membimbing serta mengarahkan kalkulus *maple* dengan baik. Workshop pelatihan kalkulus *maple* bagi guru-guru matematika SMK diharapkan bisa meningkatkan ketrampilan bidang teknologi dalam pembelajaran matematika bagi guru-guru matematika dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Materi kegiatan pengabdian masyarakat dalam memberikan pelatihan kalkulus *maple* meliputi: pengertian umum *maple*, menginstal *maple*, implementasi *maple*, ketrampilan mengoperasikan *maple* dalam kalkulus dan evaluasi *maple*. Jenis pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah berbentuk workshop pelatihan kalkulus *maple* yaitu memberikan materi & dialog interaktif dengan demonstrasi/simulasi/praktik kalkulus *maple*, dilanjutkan presentasi materi kalkulus *maple* dan evaluasi. Hal ini merupakan indikator keberhasilan pelaksanaan program pengabdian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pengabdian dengan memberikan workshop pelatihan kalkulus *maple* bagi guru-guru matematika SMK Kabupaten Malang agar bisa meningkatkan ketrampilan bidang teknologi dalam pembelajaran matematika. Kegiatan ini memberikan manfaat bagi guru-guru matematika SMK, diantaranya: (a) kemampuan mengaplikasikan simbol, grafik dan penyelesaian hitungan matematika secara tepat dan teliti; (b) kemampuan menyelesaikan hitungan matematika dengan waktu yang

singkat pada materi kalkulus; (c) guru memiliki keberanian dalam mengoperasikan maple dalam kalkulus dan merubah pola pikir guru agar lebih mengikuti perkembangan teknologi terutama aplikasi *software* matematika.

Kegiatan workshop pelatihan ini mendapatkan tanggapan dan respon yang baik dan positif yang tampak terlihat dari kesediaannya untuk mengikuti kegiatan-kegiatan menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan ini cukup berhasil dan selanjutnya bisa diterapkan sebagai acara rutinitas di program studi pendidikan matematika. Hasil dan luaran kegiatan yang menjadi karya utama, bisa berupa barang/peralatan, model, produk dan jasa yaitu menguraikan hasil utama pemecahan masalah dari penerapan ipteks yang dilakukan. Selain itu juga memuat dampak utama setelah masalah dipecahkan dengan aplikasi ipteks, dan perubahan yang dialami oleh mitra selama dan setelah pelaksanaan kegiatan, baik berupa perubahan sosial, ekonomi ataupun budaya mitra.

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan workshop pelatihan kalkulus maple bagi guru-guru matematika SMK dengan menggunakan modul kalkulus maple. Modul pelatihan kalkulus maple memaparkan penggunaan maple dalam kalkulus baik perhitungan maupun menggambar grafik kalkulus, yang diuraikan secara rinci baik penjelasan langkah dalam aplikasinya maupun contoh soal serta latihan soal. Kegiatan pengabdian dengan workshop pelatihan kalkulus maple mendapat respon yang positif dari guru, hasil presentasi aplikasi kalkulus maple dengan ketercapaian sangat baik .

Workshop pelatihan kalkulus maple bagi guru-guru matematika SMK dapat meningkatkan ketrampilan bidang teknologi dalam pembelajaran matematika. Keterlibatan guru-guru matematika SMK secara aktif saat workshop pelatihan menumbuhkan minat dalam menyelesaikan permasalahan matematika kalkulus dengan menggunakan maple, mengkomunikasikan pengetahuan kepada guru lainnya, menghubungkan berbagai konsep dalam memahami masalah dan mengembangkan permasalahan yang dihadapi dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Kartono, 2005) bahwa software maple sangat mudah digunakan dan perintah program yang cepat adalah dasar operasi kerjanya, sehingga dapat membantu seseorang dalam penyelesaian matematis (kalkulus) secara mudah dan cepat tanpa harus terjebak dalam kesulitan komputansi matematis.

Faktor pendukung keberhasilan kegiatan workshop pelatihan yaitu: (a) minat dan keinginan yang tinggi dari guru-guru matematika SMK dalam mengikuti kegiatan dari awal hingga selesai; (b) ketertarikan dan dukungan dari guru-guru matematika SMK dalam melaksanakan kegiatan pelatihan ini agar menguasai teknologi dalam pembelajaran matematika; (c) adanya tanggapan dan respon yang positif dari guru-guru-guru matematika SMK, sehingga saling sharing wawasan ilmu tentang maple, dan memiliki kreativitas yang bisa dikembangkan dalam maple; (d) Keterlibatan secara aktif saat berlatih maple mencerminkan antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan tersebut. Faktor yang dapat menghambat kegiatan pelatihan yaitu: (a) jadwal pelaksanaan kegiatan workshop pelatihan yang mundur beberapa bulan yang disebabkan oleh padatnya kegiatan guru-guru matematika SMK; (b) kurangnya koordinasi, sehingga menyebabkan kurangnya informasi yang diterima guru-guru matematika SMK untuk menghadiri kegiatan pelatihan ini.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, saling menguntungkan baik bagi pelaksana pengabdian maupun guru-guru matematika SMK. Bagi pelaksana pengabdian, selain untuk melaksanakan tri dharma perguruan tinggi juga mendapatkan kredit point kinerja, sedangkan guru-guru matematika akan menambah wawasan dan pengetahuan yang luas tentang maple.

## **KESIMPULAN**

Kegiatan pengabdian yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan kegiatan workshop pelatihan berlangsung dengan baik sesuai dengan rencana dan jadwal yang ditentukan, pelaksanaan kegiatan workshop pelatihan dinyatakan berhasil mencapai tujuan dan target yang ditetapkan. Guru-guru matematika SMK Kabupaten Malang sebagai peserta kegiatan termotivasi secara aktif dalam mengikuti kegiatan hingga tuntas, meningkatkan wawasan dan pengetahuan dalam aktivitas workshop pelatihan kalkulus maple bagi guru-guru matematika SMK. Untuk penyempurnaan pelaksanaan kegiatan workshop pelatihan dengan hasil yang optimal, maka sangat diharapkan pembinaan lebih lanjut bagi peserta oleh unit Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Kanjuruhan Malang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada tim mitra yaitu guru-guru matematika SMK Kabupaten Malang Propinsi Jawa Timur dan program studi pendidikan matematika berkontribusi dalam pelaksanaan pengabdian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Edge, T S. (2008). *Radius, Diameter, Circumference,  $\pi$ , Geometer's Sketchpad, and You!* ([www.montanamath.org/TMME/TMMEv1n1a2](http://www.montanamath.org/TMME/TMMEv1n1a2)). (Diakses 6 Pebruari 2017).
- Furner, Yahya, and Duffy. (2008). *20 Ways to Teach Mathematics: Strategies to Reach All Students*. ([www.teachingstrategiesbyjen.com/Documents/Math](http://www.teachingstrategiesbyjen.com/Documents/Math)). (Diakses tanggal 06 Februari 2017).
- Kartono. (2005). *Aljabar Linier, Vektor, dan Eksplorasinya dengan Maple*. Yogyakarta: Graha
- Marsitin, Retno. (2016) Pelatihan Software Matematika Maple Bagi Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang. Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Kanjuruhan Malang. 6 Agustus 2016
- NCTM. (2001). *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Riana, F. (2007). Proses Belajar Mengajar Dengan Metode *E-learning*. <http://media.diknas.go.id/media/document/4372.pdf> (Diakses tanggal 17 Desember 2017).