

PEMBERDAYAAN KETERAMPILAN GURU MATEMATIKA DALAM MENYUSUN BAHAN AJAR BERBANTUAN MATHEMATICS EDUCATION SOFTWARE

Rina Oktaviyanthi^{1*}, Eva Safaah²,
Ria Noviana Agus¹

¹Pendidikan Matematika,
Universitas Serang Raya

²Teknik Informatika, Universitas
Serang Raya

Article history

Received : 24-09-2017

Revised : 13-10-2017

Accepted : 09-10-2017

*Corresponding author

Rina Oktaviyanthi

Email : rinaakta@unsera.ac.id

Abstraksi

Perkembangan ICT pada sektor pendidikan memberikan peluang baru, pengaruh baik dan kontribusi positif dalam peningkatan kualitas pada proses kegiatan belajar mengajar siswa termasuk pembelajaran matematika. Hal tersebut menjadi tantangan bagi guru sebagai pemegang sentral dalam proses pembelajaran di kelas. Untuk itu mengembangkan dan meningkatkan profesionalisme pedagogis guru dalam mengintegrasikan teknologi pada pembelajaran merupakan upaya yang mutlak dilakukan. Fokus utama program pengabdian ini adalah memberikan sosialisasi dan pelatihan baik secara teori maupun praktik dalam pengembangan bahan ajar matematika berbantuan *Mathematics Education Software* yang bertujuan untuk memberdayakan dan meningkatkan keterampilan guru matematika khususnya pada jenjang SMP dan MTS di sekolah swasta Kecamatan Taktakan Kota Serang. Target khusus program pengabdian ini yaitu perbaikan kualitas pembelajaran, peningkatan kompetensi pedagogik dan pengembangan profesionalisme guru matematika SMP dan MTS swasta. Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah metode *Apprenticeship Participatory Learning and Action*. Tahap inti dalam program pengabdian ini melibatkan guru matematika SMP dan MTS swasta secara langsung sebagai peserta yang mengikuti serangkaian kegiatan yaitu (1) *knowledge sharing* penggunaan ICT dalam proses KBM matematika, (2) sosialisasi urgensi menggunakan bahan ajar berbantuan ICT dalam pembelajaran matematika dan pengenalan *Mathematics Education Software*, (3) eksplorasi *Mathematics Education Software* dan implementasinya pada pembuatan bahan ajar, dan (4) praktik pembuatan dan penyusunan bahan ajar matematika berbantuan *Mathematics Education Software*. Secara umum perolehan data ditemukan bahwa kegiatan ini memberikan pengaruh baik dan respon positif dari guru-guru dalam mengembangkan bahan ajar matematika berbantuan *Mathematics Education Software*.

Keywords: bahan ajar matematika, ICT pembelajaran matematika, kompetensi guru matematika, *mathematics education software*, profesionalisme guru matematika

Abstract – dalam bahasa inggris

The development of ICT in the education sector provides innovative prospects, excellent power and optimistic involvement in improving the quality of teaching and learning process including mathematics learning. It becomes a challenge for teachers as central holders in the learning process in the classroom. Developing and improving the teachers' pedagogical professionalism in integrating technology in learning are an absolute responsibility. The main focus of this community service program is to provide socialization and training both theoretical and practical in the development of mathematics teaching materials assisted by mathematics education software. The aims is to empower and improve the skills of mathematics teachers, especially at junior high school (SMP) and madrasah tsanawiyah (MTS) levels in private schools at Taktakan District in the city of Serang. The specific targets of this program are improvements in learning quality, pedagogic competence improvement and professional development of SMP and MTS private mathematics teachers. The method used to achieve the goal is Apprenticeship Participatory Learning and Action method. The core stage of this program involves SMP and MTS private mathematics teachers directly as participants who follow a series of activities: (1) knowledge sharing of ICT use in mathematics learning process, (2) urgently socialization of using mathematics teaching materials assisted by ICT in mathematics learning and introduction of *Mathematics Education Software*, (3) exploration of *Mathematics Education Software* and its implementation on the teaching materials, and (4) the practice of making mathematics teaching materials assisted by *Mathematics Education Software*. In general,

from the data found that these activities present good influence and positive response from teachers in developing mathematics teaching material assisted by mathematics education software.

Keywords: ICT of mathematics learning, mathematics education software, mathematics teacher competence, mathematics teaching materials, professionalism of mathematics teacher

© 2017 Penerbit LPPM UNSERA. All rights reserved

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Secara umum sekolah-sekolah yang berstatus SMP/MTS swasta dan SMP satu atap masih tergolong sekolah dengan fasilitas terbatas dan kualitas pembelajaran yang belum optimal. Keterbatasan dan ketidakoptimalan ini mengakibatkan kemampuan guru dalam mengembangkan ide kreatif dan inovatif dalam pembelajaran khususnya bidang studi matematika menjadi terhambat sehingga berdampak pada output pembelajaran di kelas yaitu rendahnya kualitas pembelajaran matematika. Kurangnya kegiatan pelatihan untuk mengembangkan keterampilan dalam membuat bahan ajar khususnya yang memanfaatkan ICT dan *Mathematics Education Software* menyebabkan tidak terasah dan tidak berkembangnya kompetensi pedagogik guru. Hasil wawancara singkat dengan ketiga kepala sekolah mitra PKM terungkap bahwa frekuensi keterlibatan guru dalam mengikuti pelatihan pengembangan kompetensi pedagogik khususnya dalam hal mengembangkan bahan ajar berbantuan ICT baik skala regional maupun nasional masih sangat minim. Hal tersebut menjadikan guru tidak *up to date* terhadap perkembangan informasi khususnya mengenai *software* belajar matematika yang dapat dimanfaatkan tanpa berbayar. Kurangnya dukungan pendanaan disebutkan pula sebagai salah satu faktor yang melatarbelakangi masalah tersebut.

Penggunaan teknologi dalam dekade terakhir ini sangat pesat, tidak terkecuali dalam pendidikan yang dapat meningkatkan pembelajaran bermakna lebih baik daripada pembelajaran tradisional. Pembelajaran matematika berbantuan teknologi dapat membantu peserta didik untuk terlibat lebih luas menghubungkan dunia sekolah dengan dunia nyata, memberikan display dinamis terkait beberapa representasi, model interaktif dan simulasi dari suatu materi belajar (Time dalam Ashburn & Floden, 2006). Kegiatan pembelajaran matematika yang masih bersifat konvensional lebih banyak memberikan efek bosan pada peserta didik. Dengan cara mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pengajaran dan pembelajaran

matematika, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami ide-ide kompleks dan mampu mengonstruksi pemecahan masalah matematika (Oktaviyanthi & Supriani, 2015; Oktaviyanthi & Herman, 2016). Namun untuk mengintegrasikan pembelajaran matematika berbantuan teknologi memerlukan guru yang memiliki kemampuan dalam ICT. Kekurangpahaman guru dalam bidang teknologi ini akan berdampak pada ketidakmampuan guru dalam merancang bahan ajar matematika berbantuan teknologi. Hal ini akan berakibat pula pada kualitas pembelajaran matematika peserta didik di kelas.

Dengan memperhatikan dan mempertimbangkan kondisi dan situasi sekolah mitra baik dari lokasi yang mayoritas jauh dari pusat kota maupun belum optimalnya dukungan kegiatan pengembangan kemampuan dan keterampilan guru melalui pelatihan khususnya dalam mengembangkan bahan ajar berbantuan *Mathematics Education Software* untuk perbaikan kualitas pembelajaran matematika, peningkatan kompetensi pedagogik dan pengembangan profesionalisme guru matematika SMP dan MTS swasta, maka kepala sekolah mitra dan tim pelaksana PKM memandang perlu untuk diadakannya kegiatan pengabdian dengan melibatkan guru matematika di sekolah mitra tersebut. Kegiatan PKM ini melibatkan tiga mitra, namun tetap akan melibatkan semua guru matematika yang ada di SMP dan MTS swasta Kecamatan Taktakan Kota Serang.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi fokus kegiatan ini adalah bagaimana sosialisasi dan pelatihan guru matematika SMP dan MTS di sekolah swasta Kecamatan Taktakan Kota Serang dalam pengembangan bahan ajar matematika berbantuan *Mathematics Education Software*.

Tujuan

Fokus utama program pengabdian ini adalah memberikan sosialisasi dan pelatihan baik secara teori maupun praktik dalam pengembangan bahan ajar matematika berbantuan *Mathematics*

Education Software yang bertujuan untuk memberdayakan dan meningkatkan keterampilan guru matematika khususnya pada jenjang SMP dan MTS di sekolah swasta Kecamatan Taktakan Kota Serang.

Metodologi

Metode yang digunakan adalah *Apprenticeship Participatory Learning and Action*, yaitu penggabungan metode pemagangan (*apprenticeship*) dengan proses belajar dan praktik secara partisipatif. *Apprenticeship* dapat diartikan sebagai masa kerja magang seseorang pada seorang ahli (*expert*) dalam suatu perusahaan atau rumah produksi. Metode ini merupakan metode pelatihan kaum muda dalam bidang pendidikan, perdagangan, kerajinan, pertanian, bisnis, dan lain-lain (Onyima, J. dkk., 2000). Pemagangan kerja dipandang sebagai salah satu metode yang efektif dalam menjadikan seseorang ahli dalam bidang yang ditekuni karena belajar langsung dari ahlinya (Horn, D., 2014). Sementara *Participatory Learning Action* merupakan bentuk baru dari metode pemberdayaan masyarakat yang sebelumnya lebih dikenal dengan '*Learning by Doing*' atau belajar sambil bekerja (Phuyal, 2008; IIED, 2013). *Participatory Learning Action* merupakan proses belajar secara berkelompok yang dilakukan secara interaktif dalam suatu proses kerja (Appel dkk, 2012). Kegiatan PKM berkonsep *Apprenticeship Participatory Learning and Action* ini dilakukan dengan memagangkan guru-guru matematika selaku mitra PKM dengan proses belajar berkelompok dan interaktif dengan harapan peserta PKM mendapat lebih banyak pengetahuan dan pengalaman dalam menjalani kegiatan pelatihan.

Partisipan dalam kegiatan PKM ini berjumlah 25 guru matematika yang berasal dari berbagai SMP dan MTS Swasta di Kecamatan Taktakan Kota Serang.

PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan guru matematika SMP dan MTS di sekolah swasta Kecamatan Taktakan Kota Serang dalam pengembangan bahan ajar matematika berbantuan *Mathematics Education Software* ini terbagi ke dalam tiga tahap yaitu (1) tahap awal yang merupakan proses persiapan pelatihan yang terbagi menjadi dua kegiatan yaitu (a) *knowledge sharing* penggunaan ICT dan (b) sosialisasi urgensi bahan ajar berbantuan ICT dalam KBM matematika; (2) tahap inti yang merupakan pelaksanaan pelatihan, terdiri atas (a) eksplorasi *Mathematics Education Software* dan implementasinya pada pembuatan bahan ajar dan (b) praktik pembuatan dan penyusunan bahan

ajar matematika berbantuan *Mathematics Education Software*; dan (3) tahap akhir yaitu evaluasi.



Gambar 1. Tahap awal kegiatan

Kegiatan pada tahap awal dilakukan sebanyak empat kali dimulai dari tanggal 22 Juli – 19 Agustus 2017. Sifat kegiatan ini adalah terpusat artinya semua partisipan dalam PKM bersama-sama mengikuti kegiatan dalam waktu dan tempat yang bersamaan. Adapun rincian kegiatan tahap awal tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 1. Rincian kegiatan tahap awal

Tanggal	Uraian Kegiatan	PJ
22 Juli 2017	<i>Knowledge sharing</i> penggunaan ICT dalam proses KBM matematika	Rina Oktaviyanthi, M.Pd.
29 Juli 2017	Sosialisasi urgensi menggunakan bahan ajar berbantuan ICT dalam pembelajaran matematika	Rina Oktaviyanthi, M.Pd.
05 Agustus 2017	Pengenalan <i>Mathematics Education Software</i>	Eva Safaahm S.T., M.Kom.
19 Agustus 2017	<i>Knowldege sharing</i> komponen bahan ajar berbantuan <i>Mathematics Education Software</i>	Ria Noviana Agus, M.Pd.

Tahap selanjutnya yaitu tahap inti yang kegiatannya bersifat pendampingan, artinya tim PKM melakukan *school visit* pada guru-guru matematika yang menjadi partisipan dalam kegiatan PKM. Pendampingan yang dilakukan tim PKM bertujuan untuk melatih guru secara praktik dalam menyusun dan membuat bahan ajar matematika berbantuan *Mathematics Education Software*. Selain itu, kegiatan pendampingan ini berfungsi sebagai media komunikasi, diskusi dan evaluasi antara tim PKM dengan guru-guru matematika sehingga fokus dan tujuan kegiatan PKM dapat berjalan sesuai rencana, terkontrol dan terevaluasi.



Gambar 2. Tahap inti kegiatan

Tabel 2. Rincian kegiatan pendampingan

Tanggal	Uraian Kegiatan	PJ
12 Agustus 2017	Ekplorasi <i>Mathematics Education Software</i> dan implementasinya pada pembuatan bahan ajar	Rina Oktaviyanthi, M.Pd.
26 Agustus 2017	Praktik pembuatan dan penyusunan bahan ajar matematika berbantuan <i>Mathematics Education Software</i>	Rina Oktaviyanthi, M.Pd.
02 September 2017	Pembahasan bahan ajar yang biasa digunakan dan diskusi penggunaan <i>Microsoft Mathematics</i> dan <i>Geogebra</i>	Eva Safaah, S.T., M.Kom.
04 September 2017		Ria Noviana Agus, M.Pd.
07 September 2017		Rina Oktaviyanthi, M.Pd.
11 September 2017	Penyusunan bahan ajar dengan <i>Mathematics Education Software</i>	Eva Safaah, S.T., M.Kom.
14 September 2017		Ria Noviana Agus, M.Pd.
18 September 2017		Rina Oktaviyanthi, M.Pd.

Tabel 2 menyajikan rincian kegiatan pendampingan program PKM. Kegiatan tersebut dilakukan sebanyak 8 pertemuan dimulai dari Tanggal 12 Agustus – 18 September 2017.

Tahap akhir yaitu evaluasi dilakukan dengan menjangkau data pemahaman materi pelatihan baik melalui observasi maupun pengisian angket oleh partisipan.

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata pemahaman guru sebagai partisipan kegiatan PKM

berdasarkan hasil pengamatan observer untuk kegiatan Terpusat sebesar 44% dan untuk kegiatan pendampingan sebesar 62%. Terdapat selisih 18% antara kegiatan terpusat dengan kegiatan pendampingan. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan pendampingan memiliki porsi cukup besar dalam proses pemahaman guru dalam menyusun bahan ajar matematika berbantuan *Mathematics Education Software*. Namun indikasi tersebut perlu dievaluasi dan dikaji lebih dalam untuk menghasilkan kesimpulan yang valid dan reliable.

Tabel 3. Persentase hasil observasi pemahaman

Aspek yang diamati	Persentase	
	Kegiatan terpusat	Kegiatan pendampingan
Guru mengungkapkan makna implementasi ICT dalam proses KBM matematika	60%	80%
Guru menyatakan poin-poin penting penggunaan ICT dalam interaksi belajar mengajar matematika di kelas	40%	60%
Guru mengklasifikasikan <i>Mathematics Education Software</i> berdasarkan interaksinya	28%	52%
Guru mengutarakan keutamaan menggunakan bahan ajar berbantuan <i>Mathematics Education Software</i> pada interaksi guru dan siswa di kelas	48%	68%
Guru menyebutkan bahan ajar yang diperlukan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika berbantuan ICT	80%	92%
Guru menyusun bahan ajar matematika yang sesuai dengan <i>software</i> matematika yang dipilih	28%	48%
Guru membandingkan penggunaan bahan ajar tanpa ICT dengan yang berbantuan ICT	60%	84%
Guru menyusun komponen bahan ajar matematika berbantuan <i>Mathematics Education Software</i> berdasarkan materi dan tingkatan siswa	68%	92%
Rata-rata	44%	62%

Tabel 4 menggambarkan pemahaman guru sebagai partisipan kegiatan PKM yang dijaring melalui angket. Dari hasil angket diinformasikan bahwa rata-rata pemahaman guru matematika dalam program PKM untuk kegiatan terpusat sebesar 53% dan untuk kegiatan pendampingan sebesar 73,5%. Terdapat selisih 9% untuk hasil pemahaman guru matematika pada kegiatan terpusat dan sebesar 11,5% pada kegiatan pendampingan berdasarkan observasi dan angket.

Hasil angket menunjukkan persentase yang lebih besar dari hasil observasi. Hal ini dimungkinkan

terjadi karena kegiatan pengamatan tidak dilakukan secara spesifik satu persatu partisipan, melainkan secara umum yang akurasi tidak setepat penjaringan data angket yang diberikan personal kepada partisipan. Namun secara umum kegiatan pendampingan memiliki persentase lebih besar daripada kegiatan terpusat baik ditinjau dari hasil observasi maupun penjaringan angket.

Tabel 4. Persentase hasil angket pemahaman

Pertanyaan	Persentase	
	Kegiatan terpusat	Kegiatan pendampingan
Saya dapat mengungkapkan makna implementasi ICT dalam proses KBM matematika	52%	68%
Saya dapat menyatakan poin-poin penting penggunaan ICT dalam interaksi	32%	72%

belajar mengajar matematika di kelas		
Saya dapat mengklasifikasikan <i>Mathematics Education Software</i> berdasarkan interaksinya	40%	40%
Saya dapat mengutarakan keutamaan menggunakan bahan ajar berbantuan <i>Mathematics Education Software</i> pada interaksi guru dan siswa di kelas	40%	80%
Saya dapat menyebutkan bahan ajar yang diperlukan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika berbantuan ICT	72%	88%
Saya dapat menyusun bahan ajar matematika yang sesuai dengan <i>software</i> matematika yang dipilih	44%	60%
Saya dapat membandingkan penggunaan bahan ajar tanpa ICT dengan yang berbantuan ICT	68%	92%
Saya dapat menyusun komponen bahan ajar matematika berbantuan <i>Mathematics Education Software</i> berdasarkan materi dan tingkatan siswa	76%	88%
Rata-rata	53%	73,5%

KESIMPULAN

Beberapa poin utama yang dapat disimpulkan dari kegiatan PKM ini diantaranya, yaitu:

1. Persentase pemahaman dan motivasi guru matematika dalam kegiatan PKM menyusun bahan ajar matematika berbantuan *Mathematics Education Software* berdasarkan hasil observasi ini cukup baik yaitu 44% untuk kegiatan terpusat dan 62% untuk kegiatan pendampingan.
2. Secara umum, persentase respon dan tanggapan partisipan pada kegiatan PKM berdasarkan hasil Sebaran angket cukup besar yaitu 55% untuk kegiatan terpusat dan 73.5% untuk kegiatan pendampingan.

Topik selanjutnya yang dapat dijadikan kajian sambungan studi ini yaitu (1) bagaimana efektivitas penggunaan metode *Apprenticeship Participatory Learning and Action* pada upaya peningkatan kompetensi pedagogik guru matematika khususnya dalam menyusun bahan ajar matematika berbantuan *Mathematics Education Software* dan (2) bagaimana deskripsi kompetensi pedagogik guru matematika dalam pembuatan bahan ajar berbantuan ICT ditinjau dari pengalaman mengajar dan latar belakang pendidikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

TIM PKM Unsera mengucapkan terimakasih dan memberikan apresiasi yang tinggi pada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (KEMENRISTEK DIKTI), Republik Indonesia yang telah membiayai kegiatan ini dalam skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun Anggaran 2017.

PUSTAKA

- Appel, K., Buckingham, E., Jodoin, K. dan Roth, D., 2012, *Participatory Learning and Action Toolkit: For Application in BSR's Global Programs*, Paris: BSR.
- Ashburn, E. A. dan Floden, R. E., 2006, *Meaningful learning using technology: What educators need to know and do*, New York: Teachers College Press.
- Bryman, A., 2008, *Social research methods*, UK: Oxford University Press.
- Horn, D., 2014, *The Effectiveness of Apprenticeship Training*, Budapest: Department of Human Resources, Corvinus University of Budapest.
- IIED (International Institute for Environment and Development), 2013, *Participatory Learning and Action*, UK: IIED.
- Oktaviyanthi, R. dan Supriani, Y., 2015, Utilizing Microsoft Mathematics in Teaching and Learning Calculus, *Journal on Mathematics Education*, (Online), Vol. 6, No. 1, pp. 63-76. (<http://jims-b.org/wp-content/uploads/2015/03/7-Full-IndoMS-JME-61-Rina-Oktaviyanthi.pdf>, Diakses 01 Mei 2016).
- Oktaviyanthi, R. dan Herman, T., 2016, A delivery mode study: The effect of self-paced video learning on first-year college students' achievement in calculus, (Online), doi: <http://dx.doi.org/10.1063/1.4966102>. (<http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.4966102>, Diakses 01 Agustus 2017).
- Onyima, J., Nzwei, H., dan Chiekezie, O., 2000, *Effect of Apprenticeship and Social Capital on New Business Creation Process of 'Immigrant' Entrepreneurs*, Nigeria: Nnamdi Azikiwe University.
- Phuyal, K., 2008, *Participatory Learning and Action [PLA]: a brief introduction*, (Online), (http://www.saciwaters.org/CB/PRM/PRM/IV.%20Readings/2.%20Readings%20on%20Participatory%20Research%20Methodologies/2.4%20Participatory%20Learning%20and%20Action%20PLA%20-%20A%20brief%20introduction_Phuyal%20Kamal.pdf, Diakses 01 Mei 2016).