



MODEL MISSOURI MATHEMATICS PROJECT TERPADU DENGAN TIK UNTUK MENINGKATKAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMANDIRIAN BELAJAR

Nailil Faroh[✉], Sukestiyarno, Iwan Junaedi

Program Studi Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima September 2014
Disetujui Oktober 2014
Dipublikasikan November 2014

Keywords:
Missouri Mathematics
Project (MMP);
ICT;
Independent Learning;
Problem Solving

Abstrak

Pada kurikulum 2013 pelajaran TIK dihilangkan dan terintegrasi pada setiap mata pelajaran. Ini menjadi tantangan bagi guru matematika supaya kompetensi TIK siswa tetap ditanamkan di sekolah meskipun pelajaran TIK telah dihilangkan. Skenario model MMP terpadu dengan TIK yaitu siswa diberi tugas terstruktur dengan memanfaatkan TIK pada setiap pertemuan. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model Borg and Gall. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Silabus, RPP, Buku Siswa, LKS, dan TKPM. Cara pengambilan data dengan dokumen, angket, observasi, wawancara, dan tes. Pengolahan data uji efektifitas dengan uji ketuntasan, uji pengaruh, uji banding, dan uji peningkatan. Hasil penelitian menunjukkan: perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid dengan skor rata-rata 4.14; perangkat pembelajaran yang dikembangkan praktis karena respon positif siswa 83,10% dan skor kemampuan guru mengelola kelas 4,26; pembelajaran matematika efektif karena rata-rata hasil TKPM kelas eksperimen 77,33 melebihi KKM = 70, rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, ada pengaruh positif kemandirian belajar dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 79%; serta terdapat peningkatan kemandirian, keterampilan pemecahan masalah, dan kemampuan pemecahan masalah.

Abstract

In 2013 curriculum eliminated and integrated ICT lessons in each subject. It's a challenge for mathematics teachers ICT competencies that students stay in school despite the lessons instilled ICT has removed. MMP Scenario models integrated with ICT that students are given structured tasks with the use ICT at each meeting. The purpose this research to produce mathematical learning valid, practical and effective. This research is development of model Borg and Gall. Learning device was developed syllabus, lesson plans, Student Book, worksheets, and TKPM. Obtaining data based on collecting documents, questionnaire, observation, interview, and tests. The data processing effectiveness test included test completeness, effect of test, test difference and improvement test. The results showed: learning developed device valid with average skor 4.14; learning developed device is practical based on 83,10% positive response of students and score of the ability teachers to manage the class is 4.26; the learning mathematics effective result because average results of experimental class problem solving abilities is 77,33 exceed KKM 70, average experimental grade higher than control, and there is positive effect between independence learning and problem solving skills to problem solving ability many 79%; there an increase independence learning, problem solving skills, and problem solving ability.

Pendahuluan

Dalam menghadapi era globalisasi yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, diperlukan sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetisi secara global. Salah satu bidang yang dapat mempengaruhi kualitas sumber daya manusia yaitu bidang pendidikan.

Berdasarkan fungsi dan tujuan pendidikan Pasal 3 UU Sisdiknas, maka pendidikan tidak hanya untuk meningkatkan aspek pengetahuan saja melainkan juga aspek sikap dan keterampilan siswa. Sebagaimana yang tertera pada Kompetensi Lulusan dalam kurikulum 2013 dijelaskan bahwa adanya peningkatan dan keseimbangan *soft skills* dan *hard skills* yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan (Kemendikbud, 2013).

Salah satu kemampuan matematika siswa yang sangat penting untuk dikembangkan adalah kemampuan pemecahan masalah. Menurut Suherman (2003: 89) pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Polya (1973: 5) menjelaskan solusi pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Salah satu bagian matematika yang diajarkan di SMP adalah Geometri. Geometri yang terdapat pada materi SMP kelas VIII yaitu bangun ruang sisi datar. Materi ini jika ditinjau dari aspek pemahaman konsep tidak termasuk materi yang sulit bagi siswa, karena siswa cukup mudah untuk menguasainya. Siswa cenderung mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal yang berkaitan dengan soal cerita yang menuntut untuk berpikir tingkat tinggi pada aspek pemecahan masalah. Berdasarkan laporan BSNP tentang presentase penguasaan materi soal ujian nasional matematika tahun 2012/2013 pada kemampuan memahami sifat dan unsur bangun ruang, dan menggunakannya dalam pemecahan masalah di tingkat Propinsi yaitu sebesar 44,15%, masih lebih rendah dibandingkan di tingkat Nasional yaitu 50,92%. Kemampuan tersebut menduduki peringkat paling bawah dari 6 kemampuan yang diuji baik tingkat propinsi maupun tingkat nasional.

Model pembelajaran yang dapat melibatkan keaktifan siswa dalam kegiatan belajar diantaranya adalah model *Missouri Mathematics Project* (MMP). Menurut Good & Grouws sebagaimana yang dikutip Slavin (2007: 31) mendefinisikan MMP sebagai suatu program yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektivitas penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan yang luar biasa. Latihan yang dimaksud adalah lembar tugas proyek. Jannah/Triyanto/Ekana (2013) menjelaskan bahwa model MMP dirancang untuk menggabungkan kemandirian dan kerja sama antar kelompok. Dengan belajar secara berkelompok siswa akan lebih memahami konsep-konsep yang sulit dengan berdiskusi dan bertukar pendapat dengan temannya. Model MMP memuat langkah-langkah: (1) review, (2) pengembangan, (3) latihan terkontrol, (4) kerja mandiri, (5) penugasan (Widdiharto, 2004: 29).

Selain pemilihan model pembelajaran, seorang guru juga harus mampu memanfaatkan media yang ada di sekolah. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan guru dalam pembelajaran yaitu Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Hal ini senada dengan salah satu esensi kurikulum 2013 yang menjelaskan bahwa TIK merupakan sarana pembelajaran yang dipergunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran lain (Kemendikbud, 2013). Oleh karena itu, matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang harus tetap diajarkan di jenjang SD, SMP, dan SMA/SMK maka ini akan menjadi tantangan bagi guru matematika bagaimana supaya kompetensi TIK siswa tetap ditanamkan di sekolah meskipun pelajaran TIK telah dihapus.

Pada prinsipnya pembelajaran model MMP terpadu dengan TIK berarti pembelajarannya memenuhi langkah-langkah model MMP dengan menyusun dan menggunakan TIK sebagai media pembelajaran. Media yang mendukung pembelajaran dikembangkan tidak hanya dibuat oleh guru, tetapi siswa terlibat dalam membuat dan menggunakan media tersebut. Pembelajaran model MMP terpadu TIK memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan tugas terstruktur siswa yang dibuat menggunakan media TIK. Dengan demikian mempelajari TIK bersama matematika di sini juga memfungsikannya sebagai media.

Belum tersedianya perangkat pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemecahan masalah dan kemandirian belajar terbukti dengan banyaknya guru yang belum mampu membuat

dan memahami perangkat pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pemecahan masalah dan kemandirian belajar. Oleh karena itu perlu dikembangkan perangkat pembelajaran matematika yang dapat menunjang dalam proses pembelajaran. Dengan pengembangan perangkat pembelajaran ini diharapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) dapat meningkatkan kemandirian belajar dan pemecahan masalah siswa.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010). Pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini mengacu kepada model pengembangan Borg and Gall (1983) sampai tahap kedelapan sesuai dengan kebutuhan. Delapan tahap tersebut yaitu: (1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*); (2) perencanaan (*planning*); (3) pengembangan produk awal (*develop preliminary form of product*); (4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*); (5) revisi hasil uji coba (*main product revision*); (6) uji coba lapangan (*main field testing*); (7) penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan (*operational product revision*); (8) uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*). Adapun perangkat yang dikembangkan berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (TKPM).

Untuk mendapatkan data penelitian, metode pengumpulan data yang digunakan melalui tes, angket, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data terdiri dari lembar validasi, angket respon siswa, lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran, instrumen TKPM, lembar pengamatan kemandirian belajar, dan lembar pengamatan keterampilan pemecahan masalah.

Kevalidan perangkat pembelajaran ditentukan berdasarkan validasi tim ahli dan teman sejawat. Perangkat pembelajaran praktis, dengan ditandai respon siswa positif dan kemampuan guru mengelola pembelajaran minimal baik. Keefektifan pembelajaran didapatkan dengan melakukan uji coba perangkat terhadap subjek uji coba yaitu kelas VIII SMP Nurul Islam Semarang tahun Pelajaran 2013/2014 dengan memilih sampel 2 kelas untuk uji coba efektifitas pembelajaran (1 kelas eksperimen dan 1 kelas

kontrol). Data TKPM diolah dengan analisis ketuntasan individu uji t dan ketuntasan klasikal uji proporsiz, analisis uji pengaruh *regresi*, analisis uji beda rata-rata uji t dan beda proporsi uji z , dan uji *normalitas gain*.

Hasil dan Pembahasan

Proses pengembangan perangkat dimulai dari tahap penelitian dan pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan studi literatur dan survei lapangan. Kegiatan pada tahap studi literatur adalah mengkaji tentang kurikulum 2013 dan model *Missouri Mathematics Project* terpadu dengan TIK. Tahap survei lapangan dilaksanakan untuk mengumpulkan data berkenaan dengan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Berpegang dari penelitian dan pengumpulan data, disusun rencana pengembangan perangkat. Perencanaan ini adalah menyiapkan rancangan dan dilanjutkan dengan menyusun perangkat pembelajaran. Pengembangan perangkat pembelajaran dengan model MMP terpadu dengan TIK dimaksudkan untuk mengatasi beberapa permasalahan yang ditemui di lapangan pada tahap penelitian dan pengumpulan data.

Dari tahap perencanaan tersebut kemudian direalisasikan pada tahap pengembangan produk awal. Kegiatan pada tahap ini yaitu penyusunan perangkat pembelajaran, yang meliputi: (1) Silabus; (2) RPP; (3) Buku Siswa; (4) LKS; dan (5) TKPM. Selanjutnya produk awal perangkat pembelajaran ini disebut dengan draf 1 yang siap untuk divalidasi oleh para ahli dan praktisi. Selain perangkat pembelajaran tersebut, peneliti juga merancang instrumen penilaian perangkat pembelajaran.

Setelah menghasilkan draf 1 kemudian dilakukan tahap uji coba lapangan awal. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu proses validasi draf 1 perangkat pembelajaran dan revisi berulang kali sesuai dengan saran dan masukan para ahli dan praktisi sampai memperoleh perangkat yang valid. Berikut hasil penilaian secara umum oleh validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan disajikan dalam tabel 1.

Berdasarkan penilaian validator terhadap butir soal TKPM telah memenuhi validitas isi dan dapat digunakan dengan revisi. Dengan demikian perangkat pembelajaran memenuhi kriteria kevalidan.

Tahap selanjutnya yaitu uji coba lapangan, yang bertujuan untuk melihat sejauh mana kepraktisan penggunaan perangkat pembelajaran. Draft 2 tersebut kemudian diujicobakan di kelas

Tabel 1. Hasil Nilai Rata-rata Validasi Ahli

No	Perangkat	Nilai Rata-rata Validator					Rata-rata	Klasifikasi
		1	2	3	4	5		
1.	Silabus	4,06	3,94	4,17	4,39	4,11	4,13	Baik
2.	RPP	4,00	4,00	4,14	4,50	4,00	4,13	Baik
3.	Buku Siswa	4,08	4,00	4,15	4,54	4,00	4,15	Baik
4.	LKS	4,05	4,00	4,16	4,42	4,00	4,13	Baik
Rata-rata Total							4,14	baik

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata kemampuan pemecahan masalah	Persentase ketuntasan	
		Tuntas	Tidak Tuntas
Eksperimen	73,33	93,33%	6,67%
Kontrol	69,03	66,67%	33,33%

non eksperimen dan non kontrol. Dalam uji coba tersebut dilakukan observasi untuk mengetahui kemampuan guru dalam mengelola kelas dan angket respon siswa terhadap pembelajaran. Berdasarkan perhitungan yang diperoleh bahwa persentase rata-rata respon positif siswa sebesar 83,1%. Hasil dari pengamatan yang dilakukan observer diperoleh rata-rata 4,26 dan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan maka kemampuan guru mengelola kelas termasuk dalam kategori sangat baik. Dari hasil analisis data pengamatan pengelolaan guru dan data angket respon yang sudah diperoleh bahwa perangkat pembelajaran praktis.

Setelah perangkat praktis, kemudian diuji keefektifannya di lapangan untuk memperoleh produk akhir yang memenuhi kriteria efektif. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah tampak seperti pada Tabel 2.

Uji ketuntasan individu memberikan hasil bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen adalah 73,33, ini berarti capaian rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen melebihi KKM 70. Persentase siswa yang mencapai batas ketuntasan minimal (KKM) sebesar 93,33% melebihi persentase yang ditetapkan dalam penelitian ini yaitu 80%, ini berarti siswa tuntas secara klasikal.

Hasil uji pengaruh dengan menggunakan regresi ganda diperoleh persamaan regresi. Berdasarkan *output ANOVA* diperoleh nilai $sig = 0,000 = 0\% < 5\%$ maka H_0 ditolak, yang berarti kemandirian belajar dan keterampilan

pemecahan masalah berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Dari nilai R^2 diperoleh 0,790 atau 79%. Hal ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar dan keterampilan pemecahan masalah secara bersama-sama mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 79%, sedangkan 21% dipengaruhi oleh faktor lain.

Hasil uji beda peningkatan dapat dilihat bahwa nilai signifikan pada deretan *Equal variances assumed*, yaitu maka ditolak, yang berarti rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata peningkatan kelas kontrol. Adapun rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen adalah 0,4577. Sedangkan rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol adalah 0,2611. Jadi dapat disimpulkan rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata peningkatan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara terhadap kemandirian belajar siswa menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemandirian belajar kelima siswa pilihan dari setiap pertemuan selama uji coba perangkat yang dikembangkan. Berikut disajikan hasil rekapitulasi dari kemandirian belajar dari semua pertemuan pada lima siswa pilihan, dijelaskan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 memperlihatkan bahwa adanya peningkatan kemandirian belajar kelima siswa pilihan dari setiap pertemuan selama uji coba perangkat dikembangkan. Besarnya peningkatan

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai Kemandirian Belajar

No	Pertemuan	Subyek					Rata-rata
		SP-01	SP-02	SP-03	SP-04	SP-05	
1	I&II	0,18	0,33	0,20	0,34	0,37	2,18
2	II&III	0,14	0,13	0,31	0,19	0,12	2,94
3	III&IV	0,11	0,14	0,10	0,32	0,30	3,31
4	IV&V	0,12	0,17	0,14	0,12	0,13	3,6
5	V&VI	0,21	0,20	0,13	0,20	0,14	3,79
6	VI&VII	0,32	0,25	0,33	0,17	0,33	4,01
7	VII&VIII	0,48	0,40	0,43	0,30	0,38	4,3
8	I&VIII	0,85	0,85	0,86	0,85	0,88	4,59
Rata-rata		2,7625	3,5375	3,58125	3,975	4,09375	
Rata-rata Keseluruhan							3,59

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai Keterampilan Pemecahan Masalah

No	Pertemuan	Subyek					Rata-rata
		SP-01	SP-02	SP-03	SP-04	SP-05	
1	I&II	0,21	0,16	0,29	0,23	0,16	0,21
2	II&III	0,15	0,12	0,35	0,35	0,33	0,26
3	III&IV	0,13	0,16	0,19	0,31	0,33	0,23
4	IV&V	0,20	0,22	0,04	0,17	0,13	0,15
5	V&VI	0,27	0,25	0,08	0,20	0,14	0,19
6	VI&VII	0,33	0,33	0,14	0,17	0,17	0,23
7	VII&VIII	0,28	0,36	0,47	0,20	0,60	0,38
8	I&VIII	0,83	0,84	0,85	0,85	0,91	0,86
Rata-rata		0,30	0,31	0,30	0,31	0,35	
Rata-rata Keseluruhan							0,31

kemandirian belajar lima siswapilihan untuk pertemuan I ke VIII dalam kategorisedang.

Peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa diketahui dari hasil pengamatan dan wawancara terhadap lima siswa pilihan dari setiap pertemuan selama uji coba perangkat yang dikembangkan. Berikut disajikan hasil rekapitulasi dari keterampilan pemecahan masalah dari semua pertemuan pada lima siswa pilihan, dijelaskan pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 memperlihatkan bahwa adanya peningkatan keterampilan pemecahan masalah kelima siswa pilihan dari setiap perte-

muan selama uji coba perangkat dikembangkan. Besarnya peningkatan keterampilan pemecahan masalah lima siswapilihan untuk pertemuan I ke VIII dalam kategorisedang.

Simpulan

Berdasarkan pertimbangan para ahli dan praktisi pengembangan perangkat pembelajaran dinyatakan valid. Hal ini ditunjukkan hasil rata-rata validasi ahli tergolong baik dengan skala 5 untuk Silabus adalah 4,13; RPP adalah 4,13; Buku Siswa adalah 4,15; LKS adalah 4,13; dan

TKPM dapat digunakan dengan sedikit revisi. Dengan demikian perangkat pembelajaran memenuhi kriteria kevalidan.

Perangkat pembelajaran dinyatakan praktis, dengan rincian: (1) hasil perhitungan respon siswa terhadap pembelajaran mempunyai rata-rata persentase 83,10% lebih dari 80% sehingga dapat dikatakan respon siswa terhadap pembelajaran positif; (2) hasil perhitungan lembar pengamatan kemampuan guru mengelola kelas dengan pembelajaran model *Missouri Mathematics Project* terpadu dengan TIK mempunyai rata-rata 4,26 dalam kategori sangat baik.

Pembelajaran dikatakan efektif, karena setelah diujicobakan diperoleh hasil: (1) Kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen mencapai ketuntasan. Nilai rata-rata kelas subjek uji coba sebesar $77,33 > 70$ (KKM). Dari 30 siswa kelas eksperimen terdapat 2 siswa yang tidak mencapai KKM. Hal ini berarti sebanyak 93,33% siswa mencapai ketuntasan belajar; (2) Kemandirian belajar dan keterampilan pemecahan masalah secara bersama-sama berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah. Besarnya pengaruhnya adalah sebesar 79%; (3) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelas subjek uji coba dengan kelas kontrol. Tampak bahwa rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah kelas subjek uji coba sebesar 77,3333 lebih baik dari rata-rata kelas kontrol yang sebesar 69,0278; (4) Peningkatan kemampuan

pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Tampak bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen sebesar 0,4577, lebih baik dari rata-rata peningkatan kelas kontrol yang sebesar 0,2611; (5) Terdapat peningkatan pada pembentukan karakter kemandirian belajar dan keterampilan pemecahan masalah pada siswa pilihan dari setiap pertemuan.

Daftar Pustaka

- Borg and Gall. 1983. *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman Inc
- Jannah, M., Triyanto., dan Ekana, H. 2013. Penerapan Model Missouri Mathematic Project (MMP) untuk Meningkatkan Pemahaman dan Sikap Positif Siswa pada Materi Fungsi. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, Vol.1 No.1 Maret 2013
- Kemendikbud. 2013. *Elemen Perubahan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud
- Polya. 1973. *How To Solve It, Second Edition*. New Jersey: Princeton University Press
- Slavin, R. dan Lake, C. 2007. *Effective Programs in Elementary Mathematics: A Best-Evidence Synthesis*. U.S.: John Hopkins University
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, E, at al. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI dan JICA
- Widdiharto, R. 2004. *Model-Model Pembelajaran SMP*. Yogyakarta: PPG Matematika Yogyakarta