



MODEL *MMP* BERBASIS *SCAFFOLDING* TERPADU EKSTRAKURIKULER PADA PEMBENTUKAN KARAKTER KEMANDIRIAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATERI GEOMETRI

Zaenal Abidin
SMKN 1 Kota Cirebon
zenalwelah@gmail.com

Received : 31-10-2019

Revised: 4-12-2019

Accepted: 20-12-2019

ABSTRAK

Siswa cenderung kesulitan ketika mempelajari geometri sehingga tingkat keberhasilan pada materi ini rendah. Untuk memberikan solusi dari permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran model *MMP* berbasis *scaffolding* terpadu dengan ekstrakurikuler. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh perangkat pembelajaran matematika yang valid dan praktis, serta pembelajaran yang efektif. Hasil pengembangan sebagai berikut: (1) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid; Silabus dengan skor rata-rata 4,05 (sangat baik); RPP dengan skor 4,12 (sangat baik); LKS dengan skor 4,10 (sangat baik); Buku siswa dengan skor 3,97 (baik); dan tes KPM dengan skor 4,14 (sangat baik); (2) Perangkat pembelajaran dinyatakan praktis, yaitu: 1) Kemampuan guru mengelola kelas sangat baik (skor 4,05), 2) Respon siswa positif mempunyai skor 84,31; (3) Pembelajaran matematika dinyatakan efektif, yaitu: 1) KPM mencapai ketuntasan; 2) Terdapat pengaruh positif karakter mandiri dan keterampilan pemecahan masalah terhadap KPM; 3) Terdapat rata-rata KPM antara kelas yang mendapat perlakuan dengan kelas kontrol; dan 4) Terdapat peningkatan nilai KPM. Peneliti yang melakukan penelitian model yang dipadukan dengan ekstrakurikuler (atau yang lainnya) harus mempersiapkan tugas secara lebih terarah, sehingga siswa lebih memahami bentuk tugas yang dimaksud.

Kata Kunci : *MMP*, Pemecahan Masalah, Kemandirian, Valid, Praktis, Efektif.

ABSTRACT

Students seek it difficult to understand the the material of geometry so that the level of achievement of student learning in this material low. To provide solutions to these problems, the researchers developed a learning device models *MMP* integrated with a scaffolding-based extracurricular. The purpose of this research is to produce valid devices, practical, and effective learning. The results of the development as following: (1) The devices developed valid; Syllabus with a score of 4.05; RPP with a score of 4.12; LKS with a score of 4.10; Student Book with a score of 3.97; and KPM test with a score of 4.14; (2) The instrument of learning is practical, namely: 1) The ability of the teacher to manage the class have a score of 4.05, 2) positive student response have score 84.31; (3) Learning math is declared effective, namely: 1) KPM achievement has finished; 2) There is positive influence on the character of self-reliance and problem solving skills to KPM; 3) There is a difference average between the classes mode treated and the one which is not; and 4) There is an increase in the value of KPM. It can be concluded that a valid, practical, effective have been reached.

Keywords: *MMP*, Problem Solving, Self-reliance, Valid, Practical, Effective.

PENDAHULUAN

Permasalahan dalam pembelajaran bangun ruang (geometri) ditemukan peneliti ketika mengajarkannya di SMK Negeri 1 Cirebon dimana bangun ruang geometri kurang dipahami dengan baik. Selain itu fakta menunjukkan adanya tingkat penguasaan dan pemahaman yang rendah pada geometri. Data tahun 2013 menunjukkan bahwa perolehan nilai siswa dalam pembelajaran geometri di SMK Negeri 1 Cirebon rata-rata dari 3 kelas program keahlian Gambar Bangunan sebesar 57. Ini berarti proses belajar mengajar yang selama ini terjadi belum mencapai keberhasilan sesuai yang diharapkan.

Bangun ruang (geometri) merupakan materi matematika yang dianggap sulit, kurang diminati, dan dihindari oleh kebanyakan siswa. Melalui proses pembelajaran yang tepat dan berbasis *scaffolding* diharapkan siswa dapat memahami bangun ruang dengan baik. Selain kemampuan pemecahan masalah, siswa juga dapat mengembangkan nilai-nilai moral berupa pendidikan karakter khususnya karakter kemandirian yang secara aplikatif dapat diterapkan melalui pendekatan ini.

Latihan keterampilan pemecahan masalah diprediksi berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa karena pola pikir yang dikembangkan dalam memecahkan masalah diperlukan adanya keterampilan kritis, sistematis, logis, dan kreatif tingkat tinggi sehingga siswa akan mampu menarik kesimpulan dari berbagai fakta atau data yang mereka dapatkan atau ketahui dengan cepat (Septian, 2017). Hal ini diperkuat berdasarkan teori belajar yang dikemukakan (Warsita, 2018) bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Soal pemecahan masalah berdasarkan penelitian (Thompson, 2008) adalah salah satu soal dengan kategori berfikir tingkat tinggi. Menurut (Jbeili, 2012) guru sebaiknya memberikan soal pemecahan masalah kepada siswa agar kemampuan logis siswa berkembang baik. Pemecahan masalah dapat membuat kemampuan transfer pada siswa menjadi berkembang (Carson, 2007).

Model pembelajaran yang bisa digunakan untuk pembentukan karakter kemandirian dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah adalah model pembelajaran *MMP* (*Missouri Mathematics Project*). *MMP* merupakan suatu model pembelajaran yang dirancang untuk mengefektifkan penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan hasil belajar.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Memperoleh perangkat pembelajaran model *MMP* berbasis *scaffolding* terpadu ekstrakurikuler pada materi geometri yang valid; (2) Mengetahui bahwa pembelajaran model *MMP* berbasis *scaffolding* terpadu ekstrakurikuler

masalah geometri praktis; (3) Mengetahui pembelajaran model MMP berbasis scaffolding terpadu ekstrakurikuler dalam geometri efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*), yaitu pengembangan perangkat pembelajaran matematika sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan pada pendahuluan. Instrumen yang dikembangkan berupa lembar pengamatan karakter kemandirian siswa (aspek afektif), lembar pengamatan keterampilan pemecahan masalah (aspek psikomotor), dan TKPM (aspek kognitif).

Produk yang dikembangkan dan diuji efektivitasnya adalah perangkat pembelajaran matematika untuk mengembangkan karakter kemandirian dan pemecahan masalah melalui pembelajaran materi geometri dengan model MMP berbasis scaffolding berupa Silabus, RPP, Buku Siswa, LKS, dan TKPM. Penelitian ini menggunakan 8 tahap dari 10 tahap pengembangan model, yaitu dengan tidak (Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, 2003) melakukan langkah 9 dan 10.

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMKN 1 Cirebon tahun pelajaran 2013/2014, yang terdiri dari 3 kelas paralel. Berdasarkan tes pendahuluan yang dilakukan di kelas Xi GB-1 dipilih lima orang yaitu dari ranking teratas (X_1), Q1, Q2, Q3, dan ranking terbawah (X_n). Ini dilakukan untuk mengukur karakter kemandirian dan keterampilan pemecahan masalah siswa secara lebih mendalam. Dikuatkan oleh (Sugiyono, 2016) bahwa *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Instrumen yang dipakai untuk menghimpun data penelitian ini ada 4 macam. Keempat instrumen tersebut adalah lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar observasi, angket respon siswa, dan tes kemampuan pemecahan masalah (TKPM).

Uji ketuntasan individu memakai program SPSS 16.0 dengan uji *One Sample Test*. Kriteria yang dipakai dengan $\alpha = 0,05$ jika nilai sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Berarti H_1 diterima yaitu rata-rata nilai TKPM siswa tidak sama dengan 70. Untuk melihat ketuntasan hasil belajar siswa per kelas sebagai salah satu kriteria efektivitas pembelajaran, diuji proporsi dua pihak dengan menggunakan rumus :

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_o}{\sqrt{\frac{\pi_o(1 - \pi_o)}{n}}} \quad (\text{KA, 2006})$$

Analisis untuk mengetahui tentang pengaruh karakter kemandirian (X_1) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) menggunakan regresi sederhana dengan model linier $\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$,

Analisis uji regresi sederhana dianalisis menggunakan SPSS 16.0. H_0 ditolak jika nilai signifikan lebih kecil dari 5% yang berarti ada pengaruh signifikan kemandirian siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Analisis untuk mengetahui tentang pengaruh keterampilan pemecahan masalah (X_2) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) menggunakan regresi sederhana dengan model linier $\hat{Y} = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$,

Analisis uji regresi sederhana akan dianalisis menggunakan SPSS 16.0. Jika menggunakan program SPSS 16.0, maka H_0 ditolak jika nilai signifikan lebih kecil dari 5% yang berarti ada pengaruh signifikan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Analisis regresi yang digunakan untuk mengetahui pengaruh karakter kemandirian dan keterampilan pemecahan masalah siswa dengan mencari rata-rata karakter kemandirian dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan.

Persamaan regresi ganda yang digunakan $Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2$

Analisis uji regresi ganda pada penelitian ini menggunakan program SPSS 16 dengan cara *Analyze, Regression, dan Linear* (Sukestiyarno, 2012: 83). Kriteriannya H_0 ditolak jika nilai sig pada out put Anova < 5 % berarti persamaan linier. Untuk mengetahui besarnya kontribusi (pengaruh) karakter kemandirian (X_1) dan keterampilan pemecahan masalah (X_2) terhadap kemampuan pemecahan masalah dilihat dari nilai R^2 (R square).

Uji beda rata-rata digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah antara siswa pada kelas yang mendapat perlakuan dengan siswa pada kelas yang tidak mendapat perlakuan. Dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 yaitu *Independent Sample T Test*

Keputusan hipotesis dapat dibaca dari output *Independent Samples Test*, dengan kriteria H_0 ditolak jika nilai sig < 5%, atau H_1 diterima yaitu rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas yang mendapat perlakuan dan siswa pada kelas yang tidak mendapat perlakuan berbeda. Uji proporsi digunakan untuk membandingkan

ketuntasan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapat perlakuan dengan siswa pada kelas yang tidak mendapat perlakuan.

Rumus yang digunakan untuk menghitung beda proporsi ketuntasan kemampuan pemecahan masalah siswa adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{\left(\frac{x_1}{n_1}\right) - \left(\frac{x_2}{n_2}\right)}{\sqrt{pq\left\{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right\}}}$$

Kriteria yang digunakan H_0 ditolak jika $z_{hitung} > z_{0,5(1-\alpha)}$, akibatnya H_1 diterima dengan taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5%.

Uji peningkatan digunakan untuk mengetahui peningkatan karakter kemandirian (X_1), keterampilan pemecahan masalah (X_2) dari 5 siswa yang dijadikan sampel berdasarkan hasil pengamatan. Untuk peningkatan karakter dan keterampilan tersebut digunakan uji Gain.

$$\langle g \rangle = \frac{< S_{post} > - < S_{pre} >}{100\% - < S_{pre} >}$$

(Savinainen & Scott, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian adalah memperoleh perangkat yang valid, implementasi perangkat yang praktis, dan pembelajaran yang efeektif. Perangkat yang valid diperoleh dari penilaian validator yang ahli dan teman guru. Kepraktisan diperoleh dari kelas XI PM-1 berdasarkan kemampuan guru dalam mengelola kelas dan respon siswa. Keefektifan didapat dari kelas XI GB-1 dengan melihat: 1) KPM mencapai ketuntasan, baik individu maupun klasikal; 2) adanya pengaruh positif karakter mandiri dan keterampilan pemecahan masalah pada KPM.; 3) Adanya beda rata-rata KPM antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol; dan 4) Adanya peningkatan.

Setelah dilakukan revisi beberapa kali, validator melakukan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan. Diperoleh skor untuk masing-masing perangkat sebagai berikut Silabus dengan skor rata-rata 4,05 (sangat baik); RPP dengan skor 4,12 (sangat baik); LKS dengan skor 4,10 (sangat baik); Buku siswa dengan skor 3,97 (baik); dan tes KPM dengan skor 4,14 (sangat baik), dari skor maksimum 5,00.

Implementasi perangkat pembelajaran dinyatakan praktis. Ini terlihat dengan diperolehnya: (1) kemampuan guru dalam mengelola kelas sangat baik, yang mempunyai rata-rata 4,05 dari skor maksimal 5,00; dan (2) respon positif siswa dengan rata-rata 84,31 dari skor maksimal 100.

Pembelajaran matematika dinyatakan efektif karena kriteria keefektifan telah terpenuhi yakni:

1. KPM telah mencapai ketuntasan, baik individu maupun klasikal. Dengan KKM sebesar 70 diperoleh 29 siswa tuntas dan 3 orang yang belum tuntas. Angka z dari daftar normal baku dengan $\alpha = 0,05$ adalah 1,96. Kriteria yang dipakai adalah terima H_0 jika $-1,96 < z < 1,96$; sedangkan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Harga z hitung = 2,04 berada di luar daerah penerimaan H_0 sehingga H_0 ditolak dan terima H_1 .
2. Adanya pengaruh positif karakter kemandirian dan keterampilan pemecahan masalah terhadap KPM. Adanya pengaruh karakter kemandirian terhadap kemampuan pemecahan masalah menunjukkan nilai R square sebesar 0,896 atau 89,6%. Besarnya pengaruh keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah memperoleh nilai R square sebesar 0,787 atau 78,7%. Besarnya pengaruh karakter kemandirian dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dijelaskan berdasarkan output SPSS yang menunjukkan nilai R square sebesar 0,915 = 91,5%.
3. Adanya beda rata-rata KPM antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Nilai signifikansi *independent sample test* diperoleh 0,003 atau 0,3%, artinya $\text{sig} = 0,3\% < 5\%$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima yaitu rata-rata hasil belajar kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen berbeda dibanding kelas kontrol. Hasil rata-rata untuk kelas yang mendapat perlakuan 77,41 lebih besar daripada rata-rata kelas yang tidak mendapat perlakuan 72,72. Hal ini menunjukkan, bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas yang tidak mendapat perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji proporsi. Dari olah data hasil perolehan nilai TKPM kelas eksperimen dan kelas yang tidak mendapat perlakuan tercatat dari 32 orang siswa pada kelas yang mendapat perlakuan 29 orang siswa yang nilainya mencapai batas tuntas KKM. Sedangkan pada kelas yang tidak mendapat perlakuan, dari 32 siswa tercatat hanya ada 22 siswa yang nilainya mencapai batas tuntas KKM. Angka z dari daftar normal baku dengan $\alpha = 0,05$ adalah 1,96. Kriteria yang dipakai adalah terima

H_0 jika $-1,96 < z < 1,96$; Harga z hitung = $2,1875$ ada di luar daerah penerimaan H_0 sehingga H_0 ditolak dan terima H_1 . Dengan demikian dapat diartikan bahwa jumlah siswa dengan nilai TKPM memperoleh nilai KKM pada kelas eksperimen lebih banyak dari pada kelas yang tidak mendapat perlakuan.

4. Adanya peningkatan (Kemandirian, ketrampilan Pemecahan Masalah, dan Kemampuan Pemecahan Masalah). Dari hasil pengamatan selama 5 kali pertemuan terhadap 5 siswa pilihan, terjadi peningkatan karakter kemandirian yang dihitung dengan *uji gain ternormalisasi* seperti terlihat pada Tabel berikut.

Tabel 1 Rekapitulasi Uji Gain Karakter Kemandirian pada Subjek Pilihan Penelitian

Subjek	Pertemuan					Rata-rata
	I&II	II&III	III&IV	IV&V	I&V	
SP-1	0,10	0,38	0,44	0,44	0,83	0,44
SP-2	0,37	0,18	0,29	0,15	0,69	0,33
SP-3	0,03	0,13	0,25	0,19	0,48	0,22
SP-4	0,08	0,14	0,26	0,21	0,54	0,25
SP-5	0,13	0,16	0,18	0,19	0,52	0,24

Tabel 1 di atas memperlihatkan dengan jelas adanya peningkatan kemandirian belajar kelima peserta siswa pilihan dari setiap waktu selama ujicoba perangkat yang dikembangkan. Selisih skor akhir dengan skor awal menunjukkan besaran peningkatan kemandirian belajar masing-masing siswa. Berikut Tabel 2 yang menyajikan data uji gain keterampilan pemecahan masalah dari subjek pilihan penelitian.

Tabel 2. Rekapitulasi Uji Gain Keterampilan Pemecahan Masalah pada Subjek Pilihan Penelitian

Subjek	Pertemuan					Rata-rata
	I&II	II&III	III&IV	IV&V	1&V	
SP-1	0,22	0,20	0,33	0,64	0,85	0,45
SP-2	0,19	0,20	0,22	0,43	0,71	0,35
SP-3	0,15	0,20	0,28	0,44	0,72	0,36
SP-4	0,19	0,14	0,28	0,35	0,67	0,33
SP-5	0,17	0,20	0,19	0,42	0,68	0,33

Tabel 2 di atas memperlihatkan dengan jelas adanya peningkatan keterampilan pemecahan masalah kelima peserta siswa pilihan dari setiap waktu selama uji coba perangkat yang dikembangkan. Selisih skor akhir dengan skor awal menunjukkan

besaran peningkatan keterampilan pemecahan masalah masing-masing siswa siswa pilihan. Output hasil perhitungan *independent sample T test* tampak bahwa $sig = 0,014 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan terima H_1 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa selisih rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen $\neq$ selisih rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

KESIMPULAN

Berdasarkan pertimbangan para ahli, pengembangan perangkat pembelajaran materi geometri model *MMP* berbasis scaffolding terpadu ekstrakurikuler dinyatakan valid. Hal ini ditunjukkan hasil rata-rata validasi ahli dengan skala 5 untuk silabus adalah 4,05 (sangat baik), RPP adalah 4,12 (sangat baik), LKS adalah 4,10 (sangat baik), buku siswa adalah 3,97 (baik), dan TKPM adalah 4,14 (sangat baik)

Pembelajaran geometri dengan menggunakan perangkat pembelajaran model *MMP* berbasis *scaffolding* terpadu ekstrakurikuler dinyatakan praktis, yaitu : 1) Hasil perhitungan respon siswa pada pembelajaran mempunyai rata-rata **84,31**. 2) Hasil perhitungan lembar pengamatan kemampuan guru dalam mengelola kelas mempunyai rata-rata **4,05**.

Pembelajaran matematika materi geometri dengan menggunakan model *MMP* berbasis scaffolding terpadu ekstrakurikuler dinyatakan efektif. Terlihat dari hasil analisis yang menunjukkan : 1) kemampuan pemecahan masalah mencapai ketuntasan, baik secara individual maupun klasikal. Ketuntasan individual diperoleh dengan rata-rata TKPM siswa kelas eksperimen lebih dari KKM dan mencapai ketuntasan klasikal dimana lebih dari 75% siswa telah mencapai KKM (70); 2) rata-rata hasil belajar kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen memperoleh 77,41, lebih baik dari pada kelas yang tidak mendapat perlakuan yang hanya 72,72; 3) karakter kemandirian belajar dan keterampilan pemecahan masalah berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah; 4) terdapat peningkatan karakter kemandirian, peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah, karena rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata peningkatan kelas yang tidak mendapat perlakuan (kelas kontrol).

REFERENSI

- Carson, J. (2007). A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *Mathematics Educator*, 17(2), 7–14.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). Educational research: An introduction (7th ed.). In *Boston, MA: A & B Publications*.
- Jbeili, I. (2012). The Effect of Cooperative Learning with Metacognitive Scaffolding on Mathematics Conceptual Understanding and Procedural Fluency. *International Journal for Research in Education*, 32(32), 45–71.
- KA, H. (2006). Dasar-Dasar Statistika. *PT. Raya Grafindo Persada*; (Jakarta), 257–262.
- Savinainen, A., & Scott, P. (2002). The force concept inventory: A tool for monitoring student learning. *Physics Education*, 37(1), 45–52. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/37/1/306>
- Septian, A. (2017). PENERAPAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS SURYAKANCANA. *PRISMA*, 6(2). <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.212>
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods). *Bandung: Alfabeta*, 2016. <https://doi.org/Doi 10.1016/J.Datak.2004.11.010>
- Thompson, T. (2008). Mathematics teachers' interpretation of higher-order thinking in Bloom's taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3, 96–109. Retrieved from <http://www.iejme.com/022008/d2.pdf>
- Warsita, B. (2018). TEORI BELAJAR ROBERT M. GAGNE DAN IMPLIKASINYA PADA PENTINGNYA PUSAT SUMBER BELAJAR. *Jurnal Teknodik*, 12(1), 64. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v12i1.421>