



Desain bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis dengan pendekatan SAVI pada materi transformasi geometri

Inayah^{a,*}, Muhammad Rizqi^b

^a Universitas Swadaya Gunung Jati, Kota Cirebon, Indonesia

^b Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang, Indonesia

^a Alamat Surel: iinayinah@gmail.com

^b Alamat Surel: beani.rizqi@gmail.com

Abstrak

Penelitian desain didaktis ini bertujuan untuk menghasilkan desain bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis yang dapat mengatasi hambatan belajar yang dialami peserta didik pada materi transformasi geometri. Masalah yang melatarbelakangi penelitian ini adalah peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi matematis pada materi transformasi geometri. Salah satu alternatif untuk membantu peserta didik mendalami kemampuan komunikasi matematis adalah dengan menerapkan pendekatan SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually*). Pendekatan SAVI berorientasi pada peserta didik dimana dalam pembelajarannya melakukan gabungan gerak fisik dengan aktivitas intelektual dan melibatkan seluruh indera sehingga akan berpengaruh besar dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran menggunakan pendekatan SAVI mampu menciptakan peserta didik untuk belajar secara aktif. Karena dalam proses pembelajarannya peserta didik diarahkan untuk lebih aktif, baik dengan melakukan tindakan, mendengarkan, melihat atau mengamati, serta berfikir secara kritis. Dalam penyusunan desain bahan ajar ini menggunakan penelitian desain didaktis atau dikenal dengan *Didactical Design Research* (DDR). Penelitian ini akan melakukan keseluruhan dari tahapan yang ada pada DDR yaitu mulai dari analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran, analisis metapedadidaktik, sampai dengan analisis retrospektif. Berdasarkan hasil validasi bahan ajar oleh para ahli menunjukkan bahwa desain bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis yang telah disusun termasuk dalam kategori sangat valid yang ditunjukkan dengan hasil validasi sebesar 87%, sehingga bahan ajar dapat digunakan pada pembelajaran di kelas. Kemudian bahan ajar diimplementasikan pada peserta didik kelas XI MIPA 3 MAN 1 Cirebon. Hasil postes menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas mencapai 81, sehingga dapat disimpulkan bahwa desain bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis dapat mengatasi semua hambatan belajar yang dialami peserta didik.

Kata kunci:

Desain bahan ajar, kemampuan komunikasi matematis, pendekatan SAVI, transformasi geometri, *Didactical Design Research*.

© 2020 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Pendidikan pada hakekatnya merupakan usaha secara sadar yang dilakukan manusia untuk mengembangkan kemampuan serta kepribadiannya. Salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam pendidikan adalah mata pelajaran matematika. Matematika dapat mengembangkan penalaran logis, rasional, dan kritis serta memberikan keterampilan kepada mereka untuk dapat menggunakan matematika dalam penalaran dan memecahkan masalah yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Dalam kurikulum 2013, peserta didik diharuskan untuk aktif, kreatif, dan inovatif saat pembelajaran berlangsung. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan mengemas pembelajaran yang kompleks menjadi lebih mudah dan menyenangkan bagi peserta didik.

Materi transformasi geometri merupakan salah satu materi membutuhkan konsentrasi lebih bagi peserta didik untuk memahaminya, oleh sebab itu untuk mempelajarinya guru haruslah dapat menyajikan peristiwa

To cite this article:

Inayah, & Rizqi, M. (2020). Desain bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis dengan pendekatan SAVI pada materi transformasi geometri. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 3*, 508-513

nyata secara grafik maupun dengan kalimat sehingga peserta didik dapat memahaminya dengan baik. Dalam mempelajari transformasi geometri peserta didik haruslah memiliki kemampuan menjelaskan kejadian pada dunia nyata secara grafik, kata-kata, dan persamaan, serta kemampuan menyampaikan ide matematis, baik dengan cara lisan maupun tulisan yang disebut dengan kemampuan komunikasi matematis.

Dalam kegiatan belajar mengajar tidak hanya sekedar proses penyampaian dan menerima ilmu pengetahuan saja, namun haruslah terjadi komunikasi dan interaksi antara guru dengan peserta didik. Kemampuan peserta didik untuk melakukan komunikasi menggunakan bahasa matematika sangat penting untuk diungkapkan. Untuk melakukan komunikasi dalam pembelajaran matematika peserta didik harus mendengarkan secara cermat, aktif, serta menuliskan kembali pernyataan penting dari ungkapan teman maupun guru (Hidayati, 2009).

Salah satu alternatif untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah menerapkan pendekatan SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually*). Pendekatan SAVI lebih berorientasi pada peserta didik yang menggabungkan antara aktivitas fisik dan aktivitas intelektual serta melibatkan seluruh indera sehingga akan berpengaruh besar dalam mencapai tujuan pembelajaran (Haerudin, 2013).

Penggunaan sumber belajar yang tepat merupakan salah satu cara untuk dapat menunjang pembelajaran, dimana sumber belajar merupakan acuan yang digunakan peserta didik dalam belajar. Salah satu sumber belajar yang mampu membantu peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan guru adalah bahan ajar. Bahan ajar dapat dibuat dengan berbagai bentuk yang sesuai dengan karakteristik materi ajar yang akan disajikan. Akan tetapi sampai saat ini belum banyak guru yang mengembangkan bahan ajar, sehingga bahan ajar yang tersedia sangatlah terbatas. Salah satu bahan ajar yang umum untuk digunakan adalah modul. Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik berisi cakupan materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri sehingga kompetensi yang diharapkan dapat dicapai (Anwar, 2010). Oleh sebab itu, pembelajaran menggunakan modul harus disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, yaitu terkait kegiatan belajar dan bahan ajar.

Saat ini masih belum banyak bahan ajar yang memuat soal-soal komunikasi dengan pemecahan masalah matematis. Pendekatan pembelajaran SAVI sesuai apabila diterapkan dalam bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis pada materi transformasi geometri. Bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis yang didesain dengan pendekatan SAVI diharapkan mampu membantu peserta didik belajar matematika dengan menyenangkan, kreatif, aktif, serta dapat menemukan konsep-konsep dalam materi transformasi geometri secara mandiri.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan untuk menyusun suatu desain didaktis berdasarkan hambatan belajar yang muncul terkait kemampuan komunikasi matematis pada materi transformasi geometri yang diperoleh dari hasil studi pendahuluan, sehingga desain didaktis yang disusun dapat meminimalisir hambatan belajar. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar berupa modul matematika berbasis kemampuan komunikasi matematis dengan pendekatan SAVI pada materi transformasi geometri.

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode kualitatif. Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci daripada generalisasi. Oleh sebab itu, pemilihan metode kualitatif diharapkan dapat memberikan kesimpulan yang sesuai dengan tujuan dari dilakukannya penelitian.

Desain penelitian yang digunakan yaitu berupa penelitian desain didaktis atau dikenal dengan *Didactical Design Research* (DDR). Dalam penelitian ini akan dilakukan penelitian dari keseluruhan tahapan yang ada dalam DDR berdasarkan yang dikemukakan oleh Suryadi (2013) yaitu mulai dari analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran, analisis metapedadidaktik, sampai dengan analisis retrospektif. Berikut merupakan tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini berdasarkan yang dikemukakan oleh Suryadi (2010), yaitu (1) analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran, langkah-langkah pada analisis situasi didaktis, yakni menentukan kemampuan matematis yang akan diteliti, yaitu kemampuan komunikasi matematis, menentukan materi yang akan menjadi bahan penelitian, yaitu materi transformasi geometri, mencari data literatur terkait materi transformasi geometri, melaksanakan uji coba

soal pada kelas yang telah mempelajari materi transformasi geometri untuk mengetahui hambatan belajar yang dialami peserta didik, mengembangkan instrumen tes dengan menyusun soal yang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang bervariasi sehingga dapat memunculkan hambatan belajar pada materi transformasi geometri, melakukan uji coba instrumen untuk mengidentifikasi hambatan belajar pada peserta didik kelas XI yang telah mempelajari materi transformasi geometri, menganalisis hasil uji coba yang terdapat hambatan belajar dengan menghitung persentase banyaknya peserta didik yang mampu dan belum mampu mencapai indikator komunikasi matematis, membuat kesimpulan terkait hambatan belajar yang muncul berdasarkan hasil uji coba, membuat berbagai prediksi respons peserta didik yang akan muncul saat bahan ajar diimplementasikan serta menyiapkan antisipasi dari respons peserta didik yang akan muncul, menyusun desain didaktis berupa bahan ajar modul berdasarkan hambatan belajar yang telah ditemukan, melakukan validasi bahan ajar oleh para ahli, melakukan revisi pada bahan ajar berdasarkan masukan dari validator, dan memilih kelas yang akan diuji, (2) analisis metapedagogis, yakni mengimplementasikan desain didaktis berupa bahan ajar modul yang telah disusun, dan (3) analisis retrospektif, yakni melaksanakan Tes Kemampuan Responden (TKR) setelah implementasi desain didaktis berupa bahan ajar, dan menyusun laporan hasil penelitian.

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA/MA/SMK di wilayah Cirebon tepatnya pada peserta didik kelas XI yang telah mempelajari materi transformasi geometri. Untuk penentuan kelas mana yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian, dilakukan secara acak menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu dengan cara undian. Subjek penelitian yang terpilih akan diberikan soal uji coba untuk mengidentifikasi hambatan belajar yang dialami peserta didik. Yang menjadi subjek untuk melakukan studi pendahuluan adalah kelas XI MIPA 1 MAN 1 Cirebon dan subjek pada saat implementasi bahan ajar adalah kelas XI MIPA 3 MAN 1 Cirebon.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan kesulitan belajar yang dialami peserta didik, perlu dilakukannya studi pendahuluan melalui uji coba soal dengan menggunakan empat indikator kemampuan komunikasi matematis. Studi pendahuluan dilakukan di kelas XI MIPA 1 MAN 1 Cirebon yang menggunakan kurikulum 2013 revisi. Materi yang dipilih untuk penelitian adalah transformasi geometri, karena tanpa disadari dalam kehidupan sehari-hari manusia mengaplikasikan transformasi geometri dalam hidupnya. Banyak objek-objek disekeliling yang dapat ditransformasikan. Soal yang digunakan sebanyak delapan soal uraian materi transformasi geometri.

Dari hasil uji coba soal ditemukan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan untuk mengerjakan soal. Peserta didik cenderung lebih menyukai mengerjakan soal yang sederhana dibandingkan mengerjakan soal cerita. Hal ini terbukti ketika peserta didik diberikan soal cerita materi transformasi geometri dalam kehidupan sehari-hari terlihat bahwa peserta didik belum dapat menerjemahkan soal tersebut dalam bahasa matematis. Setelah menemukan hambatan belajar peserta didik, maka selanjutnya yaitu menyusun antisipasi didaktis dan pedagogis.

Untuk mengatasi hambatan belajar yang dialami oleh peserta didik salah satunya yaitu dengan mendesain bahan ajar berupa modul berisi materi pembelajaran yang dikemas menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis dengan pendekatan SAVI pada materi transformasi geometri yang disusun berupa modul. Modul ini disusun bertujuan untuk membantu peserta didik dalam mempelajari materi transformasi geometri khususnya pada sub bab translasi dan refleksi. Modul yang telah disusun menyajikan materi pembelajaran dengan menerapkan tiga tahapan dari teori Bruner, yaitu tahap enaktif, tahap ikonik, dan tahap simbolik.

Setelah bahan ajar disusun, selanjutnya dilakukan tahapan pengujian bahan ajar untuk mengetahui layak atau tidaknya bahan ajar diimplementasikan melalui uji validasi oleh para ahli. Dalam penelitian ini uji validasi dilakukan oleh tiga validator, yaitu dua dosen FKIP Unswagati Cirebon dan satu guru matematika MAN 1 Cirebon. Aspek yang akan dinilai dalam lembar validasi yaitu aspek relevansi, keakuratan, kelengkapan sajian, sistematika sajian, kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada peserta didik, kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, keterbacaan dan komunikatif, serta cara penyajian. Hasil dari validasi yang telah dilakukan oleh tiga validator menunjukkan bahwa bahan ajar berupa modul yang telah disusun termasuk dalam kategori sangat valid yang ditunjukkan

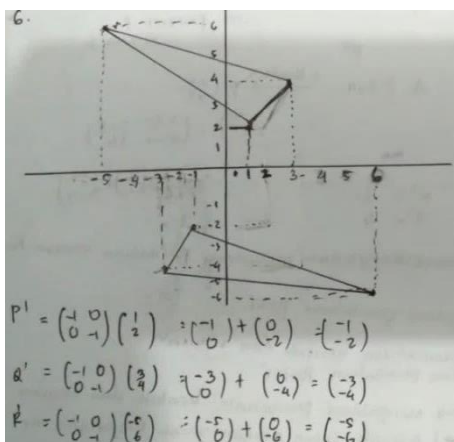
dengan hasil validasi sebesar 87%, yang berarti bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis dengan pendekatan SAVI pada materi transformasi geometri sudah sesuai dan dapat digunakan pada pembelajaran di kelas.

Meskipun hasil validasi pada bahan ajar yang telah disusun termasuk dalam kategori sangat valid, validator tetap memberikan saran terhadap bahan ajar yang disusun. Saran dari ketiga validator sebagian besar termasuk dalam aspek keterbacaan dan komunikatif. Berdasarkan hasil validasi, bahan ajar diperbaiki sesuai saran yang diberikan oleh ketiga validator, sehingga menghasilkan bahan ajar yang valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Setelah mengalami sedikit perbaikan, bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis dengan pendekatan SAVI pada materi transformasi geometri yang valid untuk kemudian diimplementasikan pada peserta didik.

Implementasi bahan ajar dilakukan selama tiga kali pertemuan yang dilaksanakan di kelas XI MIPA 3 MAN 1 Cirebon, dengan dua kali pertemuan melaksanakan pembelajaran menggunakan bahan ajar berupa yang telah dibuat, dan satu kali pertemuan melaksanakan *posttest* soal kemampuan komunikasi matematis pada materi transformasi geometri.

Pada pertemuan pertama dalam implementasi bahan ajar guru menjelaskan kepada peserta didik bahwa pembelajaran akan dilakukan menggunakan bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis berupa modul dengan pendekatan SAVI pada materi transformasi geometri. Dalam proses pembelajaran guru hanya berperan sebagai fasilitator, karena dalam kurikulum 2013 yang digunakan saat ini peserta didik diharapkan lebih aktif dan mandiri dalam pembelajaran. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memahami materi translasi dan mempelajari masalah yang disajikan pada modul. Peserta didik terlihat antusias dalam mengikuti pembelajaran ini dan banyak bertanya apabila ada yang belum dipahaminya. Sehingga pada akhirnya peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan baik serta memahami materi yang dipelajarinya. Ada beberapa peserta didik yang mungkin belum memahami materi yang dipelajari, maka guru maupun teman didekatnya yang sudah memahami melakukan pendekatan pada peserta didik tersebut untuk dibimbing dan dibantu sampai memahami materi yang dipelajari. Setelah mempelajari materi translasi pada pertemuan ini, peserta didik diminta untuk menyimpulkan pembelajaran yang diperoleh. Kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar tetap bersemangat untuk belajar.

Pada pertemuan kedua peserta didik sudah dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dan mempelajari materi selanjutnya yaitu refleksi. Dalam mempelajari materi refleksi peserta didik lebih banyak disajikan soal-soal untuk berlatih, salah satu jawaban peserta didik disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Contoh pengerjaan soal latihan peserta didik

Peserta didik sangat antusias dan semangat untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan, peserta didik yang kurang memahami materi tak sungkan untuk bertanya kepada guru maupun teman yang lebih memahaminya sehingga jika ada kemauan maka akan terus berusaha sampai bisa dan mengerti. Kemudian peserta didik diminta untuk mempelajari materi-materi yang telah dipelajari dan lebih banyak berlatih untuk pertemuan selanjutnya.

Pada pertemuan ketiga yang merupakan pertemuan akhir dalam penelitian ini yaitu melakukan evaluasi berupa *posttest* setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis pada materi transformasi geometri. Peserta didik diberikan soal *posttest* yang

mencakup empat indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika; serta membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. Evaluasi ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui dampak dari penggunaan bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis berupa modul dalam pembelajaran matematika materi transformasi geometri. Hasil dari *postest* yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa peserta didik mampu menjawab soal-soal tersebut. Sehingga penggunaan bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis ini mampu meminimalisir kesulitan belajar yang dialami peserta didik tentunya bersama guru sebagai fasilitator yang membimbing saat pembelajaran berlangsung.

Setelah dilakukan implementasi bahan ajar dan berdasarkan hasil *postest* yang yang diperoleh dari peserta didik kelas XI MIPA 3 MAN 1 Cirebon pada materi transformasi geometri, hambatan belajar tidak muncul pada semua indikator kemampuan komunikasi matematis. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Solihin (2016) menyimpulkan bahwa penelitian modul dengan pendekatan SAVI mampu mengubah kebiasaan peserta didik dari pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Melalui tahapan dalam bahan ajar ini peserta didik dilibatkan secara penuh, dimana pembelajaran menggunakan pendekatan SAVI menuntut peserta didik untuk menggunakan seluruh alat inderanya. Dan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Paradesa (2016) yang menyatakan bahwa bahwa penggunaan bahan ajar yang valid dan praktis akan menghasilkan efek potensial apabila digunakan dalam proses pembelajaran serta dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi transformasi geometri.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat lebih baik setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis baik dalam menyelesaikan permasalahan terkait materi translasi dan refleksi menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari, mengubah soal dari peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika pada materi translasi dan refleksi, menggunakan konsep translasi dan refleksi untuk menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, membuat konjektur dengan menyebutkan sifat-sifat translasi dan refleksi.

Sehingga penggunaan bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis pada materi transformasi geometri ini mampu meminimalisir semua hambatan belajar yang dialami peserta didik tentunya bersama guru sebagai fasilitator yang membimbing saat pembelajaran.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan desain bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis yang bertujuan untuk meminimalisir hambatan belajar dan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi transformasi geometri. Berdasarkan hasil validasi bahan ajar oleh ketiga validator diperoleh persentase sebesar 87% dengan tingkat validasinya sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Sehingga bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis dengan pendekatan SAVI dapat digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri kelas XI.

Sebelum mengimplementasikan bahan ajar perlu dibuat analisis didaktis dan pedagogis yang bertujuan untuk mengantisipasi respon peserta didik saat pembelajaran berlangsung dan meminimalisir hambatan belajar yang dialami peserta didik. Antisipasi didaktis dalam pembelajaran berupa antisipasi antara peserta didik dengan materi dimana guru menyusun bahan ajar sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Sedangkan antisipasi pedagogis berupa antisipasi antara guru dengan peserta didik dimana guru berperan sebagai fasilitator saat pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil validasi bahan ajar menunjukkan bahwa desain bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis yang telah disusun memiliki kategori sangat valid, sehingga bahan ajar dapat digunakan pada pembelajaran di kelas. Bahan ajar diimplementasikan pada peserta didik kelas XI MIPA 3 MAN 1 Cirebon. Hasil *postest* menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas mencapai 81, sehingga dapat disimpulkan bahwa desain bahan ajar berbasis kemampuan komunikasi matematis dapat mengatasi semua hambatan belajar yang dialami peserta didik.

Daftar Pustaka

- Anwar, I. (2010). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: Direktori UPI.
- Haerudin. (2013). Pengaruh Pendekatan SAVI terhadap Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 2*.
- Hidayati, A. (2009). *Optimalisasi Barang Bekas sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Komunikasi Belajar Matematika Siswa (PTK Pembelajaran Matematika Kelas V SDN Gumpang II Kartasura Pada Pokok Bahasan Volume Kubus dan Balok)*. PhD Thesis. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Paradesa, R. (2016). Pengembangan bahan ajar Geometri Transformasi Berbasis Visual. *Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA Vol.2 No.1*, 56-84.
- Solihin, R. (2016). Penelitian Modul Dengan Pendekatan Somatic, Auditory, Visual, And Intellectual (SAVI) Berbantuan Poster Pembelajaran Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pendidikan*, 8(1), 25-51.
- Sugiyono, D. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suryadi, D. (2010). *Didactical Design Researh (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika I*. Bandung: Seminar Nasional Pembelajaran MIPA di UM Malang, 13 November 2010.
- Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) dalam pengembangan pembelajaran matematika. *In Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 3-12).