

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Metakognisi Siswa SMP Swasta Budi Insani Medan

Lidia Saminer Pakpahan¹, Bornok Sinaga², Mangaratua M Simanjorang³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
Universitas Negeri Medan, Jalan William Iskandar Pasar V, Medan, Indonesia
Lidiapakpahan90@gmail.com

Abstract

The research aims to: (1) obtain valid, practical, and effective learning tools, (2) find out how to improve students' mathematical connection skills and metacognition by using the developed learning tools. This research is development research. The development model used is a 4-D model. The results of the definition stage are used to design learning tools, then the draft results are validated and tested to see their effectiveness. Valid, practical, and effective learning tools are distributed to the MGMP forum for use when studying comparative materials. The trial was conducted on seventh grade students of Budi Insani Private Junior High School Medan. The trial was conducted on students of class VII-2 and class VII-3. From the results of this development, it was obtained that: (1) the learning tools developed were valid with an average total validity of lesson plans = 4.45, student books = 4.29, LKPD = 4.40; (2) practical developed learning tools with responses from validators and practitioners on practicality criteria can be used with a little revision; (3) the learning tools developed are effective, seen from the achievement of student learning completeness, student activities within the specified tolerance limits and student responses to learning in the good category; (4) the increase in mathematical connection ability seen from the N-gain value, namely in the first trial it was 0.52 in the medium category and in the second trial it was 0.60 in the medium category; and (5) students' metacognition after learning using learning tools based on a problem-based learning model that has been developed based on the KAM category (upper, medium and lower) the average metacognition of students in trial II is higher than the average metacognition of students in trial I namely 41.95 to 46.91.

Keywords: Learning tools, problem-based learning models, mathematical connection skills, metacognition abilities.

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk: (1) memperoleh perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif, (2) mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan koneksi matematis dan metakognisi siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D. Hasil tahap pendefinisian digunakan untuk merancang perangkat pembelajaran, selanjutnya draf hasil rancangan divalidasi dan diuji coba untuk melihat efektivitasnya. Perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif disebar ke forum MGMP untuk digunakan saat mempelajari materi perbandingan. Uji coba dilakukan pada siswa kelas VII SMP Swasta Budi Insani Medan. Uji coba dilakukan pada siswa kelas VII-2 dan kelas VII-3. Dari hasil pengembangan ini diperoleh bahwa: (1) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid dengan rata-rata total validitas RPP = 4,45, buku siswa = 4,29, LKPD = 4,40; (2) perangkat pembelajaran yang dikembangkan praktis dengan respon validator dan praktisi, kepraktisan dapat digunakan sedikit revisi; (3) perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif, dilihat dari ketercapaian ketuntasan belajar siswa, aktivitas siswa dalam batas toleransi yang ditetapkan dan respon siswa terhadap pembelajaran dalam kategori baik; (4) peningkatan kemampuan koneksi matematis dilihat dari nilai N-gain yaitu pada uji coba I adalah 0,52 dalam kategori sedang dan pada uji coba II adalah 0,60 dalam kategori sedang; dan (5) Metakognisi siswa setelah pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah yang telah dikembangkan berdasarkan kategori KAM (Atas, sedang dan bawah) rata-rata metakognisi siswa pada ujicoba II lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata metakognisi siswa pada ujicoba I yakni 41,95 menjadi 46,91.

Kata kunci: Perangkat pembelajaran, model pembelajaran berbasis masalah, kemampuan koneksi matematis, kemampuan metakognisi

Copyright (c) 2022 Lidia Saminer Pakpahan, Bornok Sinaga, Mangaratua M Simanjorang

✉ Corresponding author: Lidia Saminer Pakpahan

Email Address: Lidiapakpahan90@gmail.com (Jalan William Iskandar Pasar V, Medan, Indonesia)

Received 22 January 2022, Accepted 08 February 2022, Published 18 February 2022

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat. Dalam proses belajar mengajar di sekolah seringkali membuat kita kecewa. Salah satu yang banyak dihadapi adalah rendahnya kemampuan matematika siswa penguasaan dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika lemah karena tidak mendalam sehingga hasil belajar matematika siswa sampai saat ini masih jauh dari yang diharapkan. Hasratuddin (Hasratuddin, 2013) mengungkapkan bahwa dilihat dari hasil belajar matematika siswa tingkat Sekolah Dasar sampai Sekolah Lanjut Tingkat Atas selalu di bawah bidang studi lain. Fenomena tersebut dapat dilihat dari berbagai indikator hasil belajar antara lain ditunjukkan dengan rendahnya prestasi siswa pada skala internasional seperti yang dilaporkan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS, 2007) dan temuan sejumlah penelitian. TIMSS melaporkan bahwa peringkat matematika Indonesia yang pesertanya SMP kelas satu adalah tahun 1999 peringkat 34 dari 38 peserta, tahun 2003 peringkat 34 dari 45 peserta, serta pada tahun 2007 Indonesia berada pada urutan ke 36 dari 48 negara dengan skor 397. Data ini menunjukkan bahwa siswa kita kurang mampu menyelesaikan masalah matematika dan pada tahun 2011 Indonesia di peringkat ke-38 dari 42 negara. Skor rata-rata yang diperoleh siswa-siswa Indonesia adalah 386. Menurut *Program for International Assessment* (PISA) tahun 2012, siswa Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 65 negara yang berpartisipasi.

Kenyataannya di lapangan, dari penelitian Ruspiani mengungkap bahwa “rata-rata nilai kemampuan koneksi matematik siswa sekolah menengah rendah, nilai rata-ratanya kurang dari 60 pada skor 100, yaitu sekitar 22,2 % untuk koneksi matematik siswa dengan pokok bahasan lain, 44,9% untuk koneksi matematik dengan bidang studi lain, dan 7,3% untuk koneksi matematik dengan kehidupan keseharian”.

Selain kemampuan koneksi matematis, yang menjadi fokus peneliti juga adalah metakognisi siswa. Dalam proses pembelajaran matematika guru harus mampu mengoptimalkan potensi belajar siswa yaitu dengan cara mengaktifkan metakognisinya. Metakognisi adalah suatu kemampuan siswa untuk menyadari, mengetahui proses kognitif yang terjadi pada diri sendiri yang terdiri atas tiga tahapan yaitu perencanaan mengenai apa yang harus dipelajari, pemantauan terhadap proses belajar yang dilakukan, serta evaluasi terhadap apa yang telah direncanakan, dilakukan dan hasil yang diperoleh dari proses tersebut. Metakognisi juga biasa disebut sebagai aktivitas berpikir tingkat tinggi. Ridley, Schutz Dan Weisten (Fauzi, 2011) mengartikan kemampuan metakognisi sebagai :” *metacognitive skills include taking conscious control of learning, correcting errors, analyzing the effectiveness of learning strategies, and changing learning behaviours and strategies when necessary*”. Menurut Suherman (Suherman, 2001), metakognisi merupakan suatu kemampuan untuk menyadari apa yang siswa ketahui tentang dirinya sebagai pembelajar, sehingga ia dapat mengontrol serta menyesuaikan perilakunya secara optimal. Dengan kemampuan metakognisi, siswa dapat memiliki kemampuan yang tinggi dalam menyelesaikan masalah karena setiap langkah yang

dikerjakan dapat menyadarkan proses berpikirnya, sehingga ia dapat memecahkan masalah secara optimal.

Menurut Romadhoni (Romadhoni, 2011) “salah satu cara meningkatkan kemampuan siswa adalah dengan memilih dan menetapkan model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi pembelajaran dan tujuan yang ingin dicapai serta karakteristik dari siswa”. Untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis Model pembelajaran yang dipilih hendaknya disesuaikan dengan metode, media dan sumber belajar lainnya yang relevan dalam menyampaikan informasi dan membimbing siswa agar terlibat secara optimal, sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman belajar dalam rangka menumbuh kembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotornya.

Berdasarkan temuan peneliti di SMP Methodist 2, menunjukkan bahwa metakognisi siswa masih rendah. Rendahnya metakognisi siswa juga terlihat dari proses jawaban siswa pada tes kemampuan koneksi. Siswa diminta terlebih dahulu menyelesaikan soal, kemudian menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan kesadaran berpikir siswa sendiri. Adapun pertanyaan-pertanyaan tersebut yaitu:

Ketika kamu mengembangkan rencana penyelesaian, tanyakan dirimu:

1. Pengetahuan awal apa yang akan membantu saya dalam menyelesaikan soal?
2. Apa yang pertama akan saya lakukan untuk menjawab soal?
3. Berapa lama saya akan mengerjakan soal ini sampai selesai?

Ketika kamu sedang melaksanakan rencana penyelesaian, tanyakan dirimu?

1. Bagaimana cara saya menjawab soal diatas? Ceritakanlah!
2. Apakah saya memilih cara yang benar untuk menjawab soal?
3. Apa yang perlu saya lakukan jika saya tidak mengerti?

Setelah kamu melakukan penyelesaian, tanyakan dirimu:

1. Seberapa baik saya menjawab soal tersebut?
2. Apakah saya dapat menggunakan cara lain untuk menjawab soal tersebut?
3. Apakah saya harus memeriksa kembali jawaban tersebut agar tidak terjadi kesalahan-kesalahan?

Dalam menyelesaikan soal ini kebanyakan siswa tidak dapat menganalisa informasi untuk menentukan strategi memecahkan masalah. Siswa langsung menjawab pertanyaan tanpa menuliskan proses penyelesaian dan kebanyakan siswa juga tidak mengevaluasi kembali jawaban yang diberikan. Hal ini terjadi karena metakognisi siswa masih rendah.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan metakognisi siswa adalah pembelajaran berbasis masalah (PBM). Dalam PBM siswa dituntut untuk bertanya dan mengemukakan pendapat, menemukan informasi yang relevan dari sumber yang tersembunyi, mencari berbagai cara (alternatif) untuk mendapatkan solusi, dan menemukan cara yang paling efektif untuk menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Arends (Arends, 1997) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah (PBM) merupakan

suatu model pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir kritis, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri.

Untuk mendukung proses pembelajaran yang mengaktifkan siswa maka salah satu cara adalah menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Menurut Nur (Nur, 2008) menyatakan, Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan kreatif, keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Berarti apabila siswa menggunakan model PBM pada proses belajar mengajar salah satu karakteristiknya adalah masalah ditemukan terlebih dahulu.

Penggunaan masalah-masalah kontekstual dalam model pembelajaran berbasis masalah menjadikan pembelajaran tersebut lebih bermakna. Ibrahim dan Nur (Ibrahim & Nur, 2008) menyampaikan bahwa dalam pembelajaran berbasis masalah merupakan model belajar yang mengorganisasikan pembelajaran di sekitar pertanyaan dan masalah, melalui pengajuan situasi kehidupan nyata yang otentik dan bermakna, yang mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri, dengan menghindari jawaban sederhana, serta memungkinkan adanya berbagai macam solusi dari situasi tersebut.

Menurut Nur (Nur, 2008) bahwa perangkat pembelajaran memberikan kemudahan dan dapat membantu guru dalam mempersiapkan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Sehingga dengan perangkat pembelajaran yang tepat dapat membuat kemudahan siswa dalam mempelajari matematika.

Berdasarkan analisis terhadap perangkat yang digunakan di SMP Swasta Budi Insani Medan, terdapat beberapa kelemahan pada perangkat pembelajaran. RPP belum sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa, RPP yang digunakan juga masih berpusat pada guru atau belum menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, guru tidak mencantumkan materi prasyarat yang harus dikuasai siswa, guru tidak memisahkan kegiatan guru dan kegiatan siswa secara lebih rinci, guru tidak menampilkan matematika (masalah yang ada dalam LKS) dan RPP yang dipakai masih dalam bentuk RPP lama.

Menurut Mertayasa (Mertayasa, 2012) bahwa masalah-masalah matematika yang disajikan dalam buku siswa selama ini merupakan masalah-masalah dunia nyata yang masih sulit untuk dibayangkan dan kurang masuk akal sesuai nalar siswa atau dapat dikatakan masalah-masalah matematika tersebut tidak nyata. Sebaiknya masalah-masalah matematika yang disajikan dalam buku siswa berhubungan dengan kehidupan siswa, masuk akal, atau paling tidak dapat dibayangkan berdasarkan nalar siswa, sehingga siswa memiliki gambaran untuk menyelesaikannya. Oleh sebab itu, buku guru dan siswa perlu dikembangkan untuk memperbaiki kondisi di atas.

METODE

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang ditetapkan, maka penelitian ini dikategorikan ke dalam jenis Penelitian Pengembangan (*Development Research*). Yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa (BS), Lembar Kerja Siswa (LKS), instrumen penelitian berupa tes kemampuan koneksi matematika siswa, dan angket metakognisi. Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Thiagarajan dkk., yaitu model 4D (*four D models*) yang terdiri dari 4 tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Swasta Budi Insani Medan semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022 pada materi perbandingan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa Kelas VII SMP Swasta Budi Insani Medan.

Instrumen Penelitian

Untuk mengukur kevalidan dan keefektifan perangkat pembelajaran matematika, maka disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi ini digunakan untuk mengukur validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan instrumen yang dibutuhkan. Beberapa lembar validasi yang digunakan adalah: (a) lembar validasi Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP); (b) lembar validasi buku siswa; (c) lembar validasi LKS; (d) lembar validasi tes kemampuan koneksi matematis.

2. Instrumen Kemampuan Koneksi Matematis

Jenis tes yang diberikan adalah tes uraian untuk mengungkapkan pemahaman siswa secara menyeluruh terhadap materi yang telah diberikan. Tes yang diberikan sebanyak 6 soal tentang perbandingan yang berkaitan dengan koneksi matematis siswa. Sebelum instrumen ini digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh pakar dan diuji cobakan. Penilaian kevalidan tes kemampuan koneksi matematika siswa yang dikembangkan ditinjau dari 3 aspek, yaitu (1) isi, (2) konstruksi, (3) penggunaan bahasa. Hasil penilaian terhadap tes kemampuan koneksi matematika siswa yang dikembangkan adalah valid, cukup valid dan tidak valid.

3. Instrumen Metakognisi

Metakognisi siswa dalam pembelajaran ini diperoleh melalui skala angket tertutup, yang disusun dan dikembangkan berdasarkan *level* (tingkat kesulitan masalah), *strength* (ketahanan) dalam menyelesaikan masalah, *generality* (keluasan) dan tiga sumber metakognisi. Instrumen ini berguna untuk menjaring data metakognisi siswa. Bentuk instrumen ini adalah angket sejumlah 16 pernyataan yang menggunakan skala Likert. Sebelum instrumen ini digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh

pakar. Selanjutnya diberikan pada siswa pada uji coba 1 untuk melihat validitas butir dan reliabilitas angket.

Analisis Data

1. Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Analisis berikut ini berlaku untuk perangkat pembelajaran berupa RPP, buku siswa dan LKS. Untuk melihat validitas perangkat pembelajaran digunakan analisis statistik deskriptif berdasarkan rata-rata skor dari masing-masing perangkat pembelajaran yang telah divalidasi. Selanjutnya perangkat tersebut direvisi berdasarkan koreksi dan saran validator.

Selanjutnya nilai V_a atau nilai rerata total ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan perangkat pembelajaran (Sinaga, 2007) sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$V_a = 5$	Sangat valid

Keterangan:

V_a adalah nilai penentuan tingkat kevalidan perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran berbasis pendekatan penemuan terbimbing yang dikembangkan memiliki derajat validitas yang baik jika minimal berada pada kriteria kevalidan “valid”. Jika derajat validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator. Demikian seterusnya hingga diperoleh perangkat pembelajaran yang ideal dari ukuran validitas isi dan konstruksinya.

2. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dilihat dari dua penilaian, yaitu penilaian ahli dan penilaian atas keterlaksanaan perangkat pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran menggunakan model PBM. Penilaian kepraktisan perangkat berdasarkan penilaian ahli dilakukan bersamaan dengan penilaian validitas. Penilaian ahli tersebut tampak pada rekomendasi validator atas penggunaan perangkat.

3. Analisis Data dan Efektivitas Perangkat Pembelajaran

Kriteria yang menyatakan siswa telah memiliki kemampuan koneksi matematis apabila lebih atau sama dengan 85% siswa telah memiliki kemampuan koneksi matematis dengan skor rerata paling kecil 2,67 (berada dalam interval 0-4) atau berada pada kategori B-. Apabila kriteria tersebut belum terpenuhi maka perlu diadakan peninjauan ulang proses dan hasil pembelajaran untuk mendapatkan perangkat yang efektif.

HASIL DAN DISKUSI

Data Validitas Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan kriteria kevalidan maka dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan “Valid”. Berikut ditampilkan Rekapitulasi Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Ahli

No	Objek yang dinilai	R	Interpretasi
1.	Buku Siswa (BS)	4,25	Valid
2.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4,27	Valid
3.	Lembar Peserta Didik (LKPD)	4,26	Valid

Berdasarkan Tabel 2., didapat rata-rata total validitas perangkat pembelajaran berada pada interval: $4 \leq Va < 5$. Berdasarkan kriteria kevalidan maka dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan “Valid”. Uji coba tes kemampuan koneksi matematis bertujuan untuk mengetahui validitas dan reabilitas serta tingkat kesukaran dari soal test kemampuan koneksi matematis siswa. Berdasarkan rumus korelasi *product moment*, diperoleh validitas setiap *post-test* disajikan pada Tabel 3. sebagai berikut:

Tabel 3. Validitas Butir *Post-test* Kemampuan Koneksi matematis

No	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1	0,71	4,61	1,71	Valid
2	0,65	3,91	1,71	Valid
3	0,87	8,08	1,71	Valid

Berdasarkan data pada tabel di atas, interpretasi dari masing- masing butir *post-test* berada pada kategori valid. Dengan demikian berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan manual, dan *excel*, maka disimpulkan bahwa semua butir *post-test* tersebut dapat dikatakan layak digunakan.

Ketuntasan Tes Kemampuan Koneksi matematis

Pemberian *Pre-Test* dan *Post-Test* bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis yang diperoleh siswa setelah diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah pada materi perbandingan. Adapun data hasil uji coba lapangan untuk kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 4. dibawah ini:

Tabel 4. Tingkat Ketuntasan *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Pada Uji Coba I

Kategori	<i>Pre-Test</i>	Presentase Ketuntasan Klasikal	<i>Post-Test</i>	Presentase Ketuntasan Klasikal
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
Tuntas	6	26,08 %	16	73,91 %
Tidak Tuntas	17	73,91 %	7	26,08 %
Jumlah	23	100 %	23	100 %
Rata-rata Kelas	53,3		77,9	

Adapun data hasil uji coba II untuk kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Tingkat Ketuntasan *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Pada Uji Coba II

Kategori	<i>Pre-Test</i>	Presentase Ketuntasan Klasikal	<i>Post-Test</i>	Presentase Ketuntasan Klasikal
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
Tuntas	4	17,39 %	20	86,95 %
Tidak Tuntas	19	82,60 %	3	13,04 %
Jumlah	23	100 %	23	100 %
Rata-rata Kelas	50		80,4	

Dari Tabel 5. dapat terlihat bahwa rata-rata kelas kemampuan koneksi matematis siswa pada *pre-test* uji coba II sebesar 50 sedangkan rata-rata kelas kemampuan koneksi matematis pada *post-test* uji coba II sebesar 80,4.

Metakognisi Siswa

Data angket metakognisi siswa dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui kemampuan metakognisisiswa sebelum perlakuan pembelajaran. Pilihan jawaban dari butir angket metakognisi menggunakan skala *linkert*. Jenis data yang diperoleh dari jawaban angket tersebut adalah skala ordinal. Hasil angket metakognisi setiap indikator ditampilkan pada Tabel. 6. sebagai berikut

Tabel 6. Hasil Angket Metakognisi Setiap Indikator pada Uji Coba II

Variabel	Indikator	Rata-rata	
		Uji Coba I	Uji Coba II
Metakognisi Siswa	1. Menyusun Strategi/ Rencana Tindakan (<i>Planning</i>)	2,92	2,57
	2. Memonitor Tindakan (<i>Monitoring</i>)	2,97	2,71
	3. Evaluasi Rencana Tindakan (<i>Evaluation</i>)	2,95	2,64

Dari Tabel 5. dapat dilihat pada uji coba I bahwa rata-rata nilai tertinggi adalah 2,71 yakni indikator memonitor tindakan (*monitoring*). Sedangkan rata-rata nilai terendah adalah 2,57 yakni menyusun strategi/ rencana tindakan (*planning*). Dari Tabel tersebut juga dapat dilihat pada uji coba II bahwa rata-rata nilai tertinggi adalah 2,97 yakni indikator memonitor tindakan (*monitoring*) sedangkan rata-rata nilai terendah adalah 2,92 yakni indikator menyusun strategi/ rencana tindakan (*planning*). Nilai rata-rata pada indikator evaluasi rencana tindakan (*evaluation*) yaitu sebesar 2,95.

Diskusi

1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pembelajaran membutuhkan perangkat pembelajaran pendukung untuk mempermudah prosesnya. Pembelajaran pada siswa SMP Swasta Budi Insani Medan dengan rentang usia 12-14 tahun yang jika dirujuk pada pendapat piaget, maka perkembangan kognitif siswa pada usia tersebut adalah tahap operasional formal. Dalam perkembangan terjadi proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan stimulus yang

dapat berubah persepsi, konsep, prinsip ataupun pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya sedangkan akomodasi dapat berupa pembentukan skema baru yang dapat cocok dengan ciri-ciri rangsangan yang ada atau memodifikasi skema yang cocok dengan ciri-ciri stimulus yang ada. Dalam pembelajaran diperlukannya adanya penyeimbangan antara asimilasi dan akomodasi.

Selanjutnya Vygotsky menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila peserta didik bekerja menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam *Zone of proximal development* daerah terletak pada kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu.

Proses pembelajaran yang dialami oleh siswa dalam penelitian ini telah melalui proses asimilasi dan akomodasi juga berada pada *Zone of proximal development*. Hal ini terlihat dari berhasil dikembangkannya suatu perangkat pembelajaran matematika pada materi perbandingan dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan, dkk yang lebih dikenal dengan model 4-D.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa (BS), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), tes kemampuan koneksi matematis dan angket metakognisi siswa. Seluruh perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini menggunakan pembelajaran model Pembelajaran berbasis masalah.

2. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Berdasarkan hasil analisis peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada uji coba I dan II menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada hasil *posttest* uji coba I adalah sebesar 77,9 meningkat menjadi 80,4 pada uji coba II. Dengan demikian, terjadi peningkatan nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sebesar 3,75. Dan dilihat berdasarkan perhitungan N-Gain untuk melihat peningkatan pada kemampuan koneksi matematis siswa pada uji coba I dan uji coba II mengalami peningkatan yaitu dari 1,11 menjadi 1,56. Selanjutnya, peningkatan setiap indikator kemampuan koneksi matematis yaitu terjadi peningkatan kemampuan koneksi pada indikator antar topic matematika sebesar 1,92, pada indikator antar disiplin ilmu lain sebesar 1,35, dan pada kehidupan sehari-hari sebesar 1,55. Hal ini menunjukkan kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah mengalami peningkatan dari ujicoba I ke uji coba II.

Merupakan hal yang wajar jika terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan perangkat pembelajaran berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah. Hal ini dikarenakan dengan pembelajaran berbasis masalah akan meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini dikarenakan siswa sendirilah yang menemukan konsepnya dan menguasai benar temuannya, sedangkan peran guru yaitu membimbing siswa dengan memberi arahan (*guided*) dan siswa didorong untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum berdasarkan arahan/pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru dan sampai seberapa jauh siswa dibimbing tergantung pada kemampuannya dan materi yang sedang dipelajari.

Seperti telah dikemukakan sebelumnya, bahwa yang dimaksud dengan kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural, menggunakan matematika pada topik lain, menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan, mengetahui koneksi antar topik dalam matematika. Kemampuan koneksi matematis dapat meningkat disebabkan karena perangkat yang diterapkan kepada siswa telah memenuhi kriteria kualitas perangkat pembelajaran yang baik, dengan baiknya perangkat pembelajaran yang digunakan serta dengan adanya penerapan model pembelajaran berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah maka kemampuan koneksi matematis siswa tersebut meningkat.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian menurut Fauzi (Fauzi, 2011) kemampuan koneksi matematika siswa dapat meningkat dengan menggunakan pendekatan metakognitif dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran biasa. Menurut Amin secara keseluruhan terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis pada kelompok pembelajaran PPMG, PPMK, dan PB dan masing-masing terjadi peningkatannya. Dan penelitian oleh Lubis (Lubis, 2014) menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah pada siswa kelas VII SMP Swasta Harapan 2 Medan menyimpulkan bahwa kemampuan metakognisi matematika siswa yang diberi PBM lebih baik daripada yang diberi model ekpositori.

3. Peningkatan Metakognisi Siswa Menggunakan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Rata-rata skor metakognisi matematika siswa pada uji coba I sebesar 73,43 sedangkan rata-rata skor metakognisi siswa pada uji coba II sebesar 83,08. Berdasarkan data tersebut secara keseluruhan metakognisi siswa pada uji coba II lebih baik dari pada uji coba I. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan peningkatan metakognisi antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah pada uji coba I dengan uji coba II. Demikian juga terlihat pada masing-masing indikator metakognisi siswa, terlihat bahwa pada indikator menyusun strategi/ rencana tindakan (planning) memperoleh 3,53, pada indikator memonitor tindakan (memonitoring) memperoleh 3,55, evaluasi rencana tindakan memperoleh 3,34. Pada masing-masing indikator mengalami peningkatan pada uji coba I ke uji coba II.

KESIMPULAN

1. Peningkatan kemampuan koneksi matematis menggunakan perangkat pembelajaran berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah yang telah dikembangkan dilihat pada ujicoba I dari nilai *N-gain* adalah 0,52 sedangkan dilihat pada ujicoba II dari nilai *N-gain* adalah 0,6 artinya berada dalam kategori “sedang”.
2. Metakognisi siswa setelah pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah yang telah dikembangkan berdasarkan kategori KAM (Atas, sedang dan bawah) rata-rata metakognisi siswa pada ujicoba II lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata metakognisi siswa pada ujicoba I yakni 41,95 menjadi 46,91.

3. Perangkat pembelajaran berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa memenuhi kriteria efektif yaitu 1) Ketuntasan kemampuan koneksi mencapai 86,95% yakni telah memenuhi kriteria ketuntasan yakni $\geq 85\%$ siswa mencapai KKM. 2) Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran diperoleh rata-rata 4,08 atau dalam kategori “baik”. 3) Pencapaian persentase waktu ideal aktivitas siswa berada dalam pencapaian waktu ideal aktivitas siswa dengan toleransi waktu 5%. 4) Respon siswa pada ujicoba lapangan terhadap pembelajaran diperoleh rata-rata 94,31%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing Bapak. Pror. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd. dan Bapak Mangaratua M Simanjorang, M.Pd., Ph.D. Terima kasih juga saya ucapkan untuk semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Arends, R. I. (1997). *Classroom Instruction and Management*. Mc Graw-Hill Companies, Inc.
- Fauzi, A. (2011). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Metakognitif Di Sekolah Menengah Pertama. *Presented at International Seminar and the Fourth National Conference*, 21–23.
- Hasratuddin. (2013). Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 6(2), 130–141. <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/960>
- Ibrahim, M., & Nur, M. (2008). *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Unesa-University Press.
- Lubis, N. (2014). *Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Metakognisi Matematika Antara Siswa Yang Diberi Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Pembelajaran Ekspositori*. Universitas Negeri Medan.
- Mertayasa, D. M. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Masalah Realistik Untuk Model Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII [UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA]*. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=259279&val=7032&title>
- Nur, M. (2008). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Pusat Sains dan Matematika Sekolah (PSMS) Unesa.
- Romadhoni, I. F. (2011). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri Pada Pokok Bahasan Membuat Hidangan Penutup Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. *Jurnal Universitas Dhyana Pura*, 1(1), 1–12.
- Sinaga, B. (2007). *Pengembangan Model pembelajaran matematika Berdasarkan Masalah Berbasis Budaya Batak (PBMB3)*. Universitas Negeri Surabaya.
- Suherman, E. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.

TIMSS. (2007). *International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.