

Pengembangan Bahan Ajar Matematika SMP Berbasis *ALQURUN Teaching Model* pada Konsep Materi Perbandingan

Ajeng Octaningtias Hardani, Sugeng Sutiarmo, Syarifuddin Dahlan

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

* e-mail: ajeng.hardani@gmail.com, HP: 085228656216

Abstract: *This development research aims to (1) produce mathematics teaching materials for junior high school based on ALQURUN Teaching Model (ATM), (2) to know the effectiveness of the application it on comparative session concepts. This research design used 2 main stages that is preliminary (preliminary studies and instructional materials designing) and formative test (self-evaluation, expert testing, one to one, small group testing, and limited testing). The subject of this development research is the students grade VIII of Public Junior High School 4 Pringsewu Lesson Year 2016/2017. The research data is obtained through observation, interview, expert validation test and student's comprehension ability test of math concept. Data analysis uses the t-test and the effectiveness of N-Gain. The results showed that (1) ATM-based teaching materials for junior high school were classified as excellent (2) the implementation of teaching materials products were classified as quite effective.*

Keywords: *understanding concepts, teaching materials, ATM*

Abstrak: Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk (1) menghasilkan produk berupa bahan ajar matematika SMP berbasis *ALQURUN Teaching Model (ATM)*, (2) mengetahui efektivitas penerapan produk bahan ajar pada konsep materi perbandingan. Desain penelitian ini menggunakan 2 tahapan utama yaitu *preliminary* (studi pendahuluan dan pendesainan bahan ajar) dan uji *formatif* (evaluasi diri, uji ahli, uji perorangan, uji kelompok kecil, dan uji terbatas). Subjek penelitian pengembangan ini adalah siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 4 Pringsewu Tahun Pelajaran 2016/2017. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, uji validasi ahli dan tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Analisis data menggunakan uji-t dan keefektivan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) produk bahan ajar matematika SMP berbasis tergolong sangat baik (2) implementasi produk bahan ajar tersebut tergolong kategori cukup efektif.

Kata kunci: pemahaman konsep, bahan ajar, ATM.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah alat penting untuk meningkatkan kualitas suatu negara melalui sumber daya manusia (SDM). Pendidikan mampu mengubah manusia menjadi lebih baik dan mau untuk melakukan hal yang menjadi tujuan pendidikan. Pendidikan pada dasarnya merupakan suatu proses mempengaruhi peserta didik agar memperoleh pengalaman belajar dan dapat mengembangkan potensi yang dimiliki, sehingga tujuan pendidikan secara khusus tercapai.

Target tercapainya secara optimal tujuan pendidikan saat ini maka pemerintah mengubah kurikulum kurikulum 2006 ke kurikulum 2013. Perubahan kurikulum dalam pendidikan menjadikan prioritas utama dalam mengembangkan potensi peserta didik, perubahan kurikulum menunjukkan perubahan substansial pada dunia pendidikan di Indonesia pada jenjang pendidikan dasar sampai menengah yang menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran yaitu pendekatan pembelajaran ilmiah (*scientific approach*) meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba dan menganalisis. Perubahan kurikulum mencakup pola pikir sampai dengan perubahan perilaku guru dan siswa dalam pembelajaran. Perubahan perilaku guru dan siswa di dalam pembelajaran pada kurikulum 2013 dilakukan secara keseluruhan tidak hanya mata pelajaran tertentu saja melainkan termasuk mata pelajaran matematika, dimana matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan disemua jenjang, baik dari kelas 1 sekolah dasar sampai kelas XII sekolah menengah atas.

Matematika yang diberikan terutama pada jenjang pendidikan dasar dan menengah dimaksudkan agar pada akhir setiap tahap pendidikan, peserta didik memiliki kemampuan tertentu bagi kehidupan selanjutnya, sehingga peserta

didik mampu memecahkan masalah dan dapat mengembangkan pola pikirnya untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan konsep yang tepat dan benar. Hal tersebut diperkuat oleh Gagne dalam Suherman (2003) yang menyatakan bahwa ada objek tak langsung yang dapat diperoleh siswa dalam belajar matematika, seperti kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berpikir, mandiri, dan bersikap menghargai matematika.

Terlihat jelas bahwa secara umum penting sekali matematika untuk dipelajari. Akan tetapi matematika merupakan mata pelajaran yang tidak disukai banyak siswa sehingga dipandang sebagai mata pelajaran yang kurang diminati. Matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran rumit dan membingungkan untuk pahami. Padahal matematika merupakan dasar dari berbagai macam ilmu lainnya seperti fisika, kimia, biologi, teknologi, dll. Hal ini dapat kita lihat berdasarkan hasil *Trend of International on Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015, capaian rata-rata kemampuan matematika di Indonesia berada pada peringkat 45 dari 50 negara dengan 397 poin (IEA's TIMSS 2015 dalam Rahmawati, 2016). Artinya, siswa Indonesia masih tergolong rendah kemampuan dalam mempelajari matematika.

Berdasarkan observasi terhadap nilai rata-rata Ujian Nasional (UN) matematika SMP sudah cukup optimal. Hal ini dibuktikan dari hasil Nilai Rata-rata UN Matematika SMP Matematika di Indonesia mengalami penurunan 10,73% dari tahun 2014/2015 ke tahun 2015/2016 yaitu 56,28 menjadi 50,24, sama halnya dengan di Provinsi Lampung mengalami penurunan 6,75% dari tahun 2014/2015 ke tahun 2015/2016 yaitu 47,73 menjadi 44,51. Berbeda dengan Kabupaten Pringsewu yang mengalami peningkatan 9,10% dari tahun 2014/2015 ke tahun

2015/2016 yaitu 56,73 menjadi 62,41, bahkan khusus di SMP N 4 Pringsewu meningkat 9,27% dari tahun 2014/2015 ke tahun 2015/2016 yaitu 59,79 menjadi 65,90. Hal ini mengindikasikan bahwa Kabupaten Pringsewu memiliki sistem pendidikan yang baik untuk wilayah provinsi Lampung terkhusus di SMPN 4 Pringsewu.

Menurunnya nilai tertinggi ujian nasional matematika di SMPN 4 Pringsewu pada tahun pelajaran 2015/2016 menunjukkan bahwa ada penurunan pemahaman siswa terhadap keseluruhan materi matematika. Hasil analisis jawaban UN Matematika dari seluruh materi yang diajarkan dari kelas VII sampai kelas VIII ternyata banyaknya kesalahan yang terjadi adalah pada materi kelas VIII meliputi perbandingan, lingkaran, bangun ruang sisi datar serta peluang. Keempat materi tersebut ternyata materi perbandingan yang mempunyai persentasi tingkat ketuntasan paling rendah.

Data hasil diperoleh bahwa pada empat kelas tingkat VIII masih terdapat di atas 10% siswa yang nilai ulangan hariannya di bawah Kriteria Ketuntasan Maksimal (KKM) yaitu 71. Persentase siswa yang tidak mencapai nilai 71 pada materi bangun ruang sisi datar masih cukup besar yaitu di atas 10% dimana dari 7 indikator yang harus dikuasai hanya 2 indikator saja yang sudah cukup dipahami oleh siswa. Sedangkan pada materi perbandingan lebih dari 15% siswa pada masing-masing kelas tidak mampu mencapai KKM. Bahkan, pada 4 kelas tersebut tidak ada yang mencapai nilai sempurna pada materi perbandingan. Nilai terendah mencapai angka 40 artinya, hanya 40% materi yang dapat dipahami konsepnya oleh siswa.

Fakta-fakta tersebut menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah belum sepenuhnya tercapai, salah satunya tujuan yang harus dicapai

adalah kemampuan pemahaman konsep siswa. Rendahnya kemampuan siswa dalam memahami konsep di SMPN 4 Pringsewu perlu diketahui penyebabnya. Hasil wawancara dari guru matematika SMPN 4 Pringsewu ketersediaan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran hanya mengandalkan buku yang diterbitkan Kemendikbud dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dapat dikatakan kurang bisa menuntun siswa untuk dapat mengembangkan konsep matematika secara sistematis, efektif dan efisien. Selain itu, ketersediaan bahan ajar masih banyak kekurangannya yaitu tidak mencantumkan dengan jelas kemampuan yang akan dikembangkan, jadi hanya ringkasan materi, contoh soal dan latihan.

Oleh karena itu, guru sebagai tenaga pendidik memegang peran penting dalam pembelajaran harus dapat berinovasi dengan cara membuat bahan ajar yang mudah dimengerti siswa, sistematis, efektif dan efisien. Guru juga harus menyajikan materi dengan cara menyenangkan yang membutuhkan model pembelajaran yang baik dan aplikatif sehingga tujuan dari pembelajaran, khususnya pelajaran matematika pada materi perbandingan.

Salah satu model pembelajaran matematika yang dapat diterapkan yaitu ALQURUN *Teaching Model* (ATM). Sehingga dalam pembelajaran tetap mengaplikasikan kurikulum 2013 karena tidak hanya fokus pada pencapaian pengetahuan (kognitif) tetapi juga pada pencapaian sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotor). Sutiarto (2016) mengemukakan bahwa ATM adalah model pembelajaran yang memiliki urutan dengan memadukan antara modifikasi urutan taksonomi Bloom dan kompetensi inti kurikulum 2013.

Penerapan pembelajaran berbasis ALQURUN *Teaching Model* (ATM) difokuskan pada penyelesaian tugas-

tugas dengan tujuan tercapainya pemahaman konsep matematika siswa. ALQURUN *Teaching Model* (ATM) memiliki urutan yang sesuai dengan hurufnya yaitu A, L, Q, U, R, U, N. Huruf A berarti *Acknowledge* (pengakuan), L berarti *Literature* (penelusuran pustaka), Q berarti *Quest* (menyelidiki), U berarti *Unite* (menyatukan/ mensintesis), R berarti *Refine* (menyaring), U berarti *Use* (penggunaan), dan N berarti *Name* (menamakan) (Sutiarmo, 2016).

Pembelajaran ATM ini memiliki 7 langkah yaitu: *acknowledge* atau pengakuan merupakan salah satu bentuk alat pendidikan yang mampu membangkitkan motivasi belajar bagi siswa. *Literature* atau penelusuran pustaka ini dilakukan oleh siswa dan guru menyediakan atau memfasilitasi berbagai sumber belajar dari materi yang akan dipelajari oleh siswa. *Quest* atau menyelidiki adalah kegiatan penyelidikan siswa terhadap beberapa objek, fakta, atau data dari materi yang akan dipelajari. *Unite* atau menyatukan /mensintesis adalah kegiatan menggabungkan berbagai unsur yang memiliki kesamaan sifat atau karakter dari objek, fakta, atau data dari materi yang akan dipelajari. *Refine* atau menyaring adalah kegiatan siswa dalam menyaring atau memilih gabungan unsur dari hasil kegiatan *unite*.

Use atau menerapkan adalah kegiatan mengimplementasikan pengetahuan yang telah diperoleh siswa dari hasil kegiatan sebelumnya. Penerapan ini dapat digunakan siswa untuk memecahkan masalah/soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. *Name* atau menamakan adalah kegiatan menentukan cara baru penyelesaian masalah/soal yang paling efektif dan siswa memberi nama cara barunya tersebut.

Mewujudkan pengajaran yang dapat mengefektifkan dalam pembelajaran dibutuhkan bahan ajar matematika SMP yang berdasarkan karakteristik ATM

sehingga pemahaman konsep siswa menjadi optimal. Pengembangan bahan ajar matematika SMP berbasis ATM pada konsep materi perbandingan untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematika, diharapkan mampu menunjang kebutuhan guru akan bahan ajar yang dapat memfasilitasi pemahaman konsep matematika siswa dalam memecahkan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar berbasis ALQURUN *Teaching Model* (ATM), dan mengetahui efektivitas penerapan produk bahan ajar berbasis ATM pada konsep materi perbandingan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Produk yang dikembangkan adalah bahan ajar matematika SMP berbasis ATM pada materi perbandingan kelas VIII yang bertujuan untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Pringsewu pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

Subjek penelitian dibagi dalam lima tahap. Pada tahap pertama, subjek studi pendahuluan yaitu siswa kelas VIII, dua orang guru yang mengajar matematika di kelas VIII. Tahap kedua, subjek validasi bahan ajar adalah dosen pada Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Lampung, dosen Pasca Sarjana Jurusan Teknologi Pendidikam Universitas Lampung, dan dosen pada Jurusan Bahasa Indonesia fakultas FKIP Universitas Lampung. Pada tahap ketiga, subjek uji perorangan adalah tiga orang siswa kelas IX yang sudah menempuh materi perbandingan dengan kemampuan yang heterogen. Pada tahap keempat, subjek kelas kecil adalah sepuluh orang siswa kelas VIII yang belum menempuh materi perbandingan dengan kemampuan heterogen. Pada tahap kelima, subjek

terbatas adalah siswa kelas VIII 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII 2 sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan Akker (2006) dengan 2 tahapan utama yaitu *preliminary* (persiapan meliputi studi pendahuluan dan pendesainan bahan ajar), dan uji formatif (evaluasi diri, uji ahli, uji perorangan, uji kelompok kecil, dan uji terbatas) mengikuti alur Tessemer (1993).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes pemahaman konsep matematika siswa (*pretest* dan *posttest*) dan angket. Instrumen tes pemahaman konsep matematika siswa diberikan secara individu dan bertujuan untuk mengukur pemahaman konsep matematika siswa. Instrumen tes pemahaman konsep matematika siswa ini diuji cobakan kepada siswa kelas IX yaitu kelas yang telah menempuh materi perbandingan. Setelah uji coba instrumen selesai, kemudian dilakukan uji validasi, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil validitas tersebut tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Nomor Soal	r_{xy}	Keterangan
1	0.52	Valid
2	0.59	Valid
3	0.36	Valid
4	0.58	Valid
5	0.78	Valid
6	0.64	Valid
7	0.41	Valid
8	0.42	Valid
9	0.72	Valid
10	0.69	Valid

Penafsiran harga korelasi dilakukan dengan membandingkan dengan harga r_{xy} kritik untuk validitas butir instrument, yaitu 0,3. Artinya apabila

$r_{xy} \geq 0,3$, nomor butir tersebut dikatakan valid dan memuaskan (Widoyoko, 2012: 143).

Sudijono (2008: 209) berpendapat bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memiliki nilai reliabilitas $\geq 0,70$. Kriteria yang akan digunakan adalah memiliki nilai reliabilitas $\geq 0,70$. Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,75. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang diujicobakan memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga instrumen tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa Hasil tingkat kesukaran disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nomor Item	Nilai TK	Interpretasi
1	0.71	Mudah
2	0.73	Mudah
3	0.14	Sangat Sukar
4	0.86	Sangat Mudah
5	0.33	Sedang
6	0.49	Sedang
7	0.15	Sangat Sukar
8	0.90	Sangat Mudah
9	0.29	Sukar
10	0.51	Sedang

Dengan melihat hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal yang diperoleh, maka instrumen tes kemampuan pemahaman konsep yang sudah diujicobakan telah memenuhi kriteria tingkat kesukaran soal yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Hasil perhitungan daya pembeda butir soal disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Daya Pembeda Butir Soal

Nomor Item	Nilai DP	Interpretasi
1	0.41	Baik
2	0.58	Sangat baik

Nomor Item	Nilai DP	Interpretasi
3	0.08	Sangat buruk
4	0.20	Agak baik
5	0.51	Sangat baik
6	0.60	Sangat baik
7	0.10	Sangat buruk
8	0.18	Buruk
9	0.38	Baik
10	0.65	Sangat baik

Disimpulkan bahwa daya pembeda instrumen tes untuk soal nomor 1 dan 9 yang diuji merupakan kategori soal baik dengan $0,30 \leq DP \leq 0,49$, untuk soal nomor 2, 5, 6 dan 10 yang diuji merupakan kategori soal sangat baik dengan $DP \geq 0,50$ sedangkan soal nomor 8 yang diuji merupakan kategori buruk dengan $0,10 \leq DP \leq 0,19$, untuk soal nomor 4 yang diuji merupakan kategori soal agak baik dengan $0,20 \leq DP \leq 0,29$ dan soal nomor 3 dan 7 yang diuji merupakan kategori soal sangat buruk dengan $Negatif \leq DP \leq 0,10$.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kualitatif dan kuantitatif. Hal ini didasari pada data-data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari data hasil wawancara pada tahap studi pendahuluan, *riview*, berbagai jurnal penelitian yang relevan, dan hasil penelaahan buku teks matematika kelas IX SMP kurikulum 2013. Data ini digunakan sebagai acuan penyusunan bahan ajar matematika SMP berbasis ATM.

Data hasil pemberian angket pada tahap validasi bahan ajar dianalisis secara kualitatif. Pada tahap validasi bahan ajar diperoleh data berupa saran dan komentar ahli, yang digunakan sebagai panduan untuk memperbaiki bahan ajar. Analisis data hasil angket tingkat keterbacaan dan ketertarikan siswa dilakukan secara deskriptif kualitatif.

Data kuantitatif diperoleh dari tes pemahaman konsep matematika siswa.

Pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan setelah pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu kelas VIII 1 dan kelas kontrol yaitu kelas VIII 2. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik induktif.

Setelah data memenuhi uji normalitas dan homogenitas, analisis yang digunakan adalah uji-t. Data tes kemampuan pemahaman konsep pada materi perbandingan diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* yang telah dilaksanakan pada awal dan akhir pembelajaran pada materi tersebut. Hasil perhitungan uji efektivitas kemampuan pemahaman konsep siswa, diperoleh nilai rerata *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah itu hasil analisis dari rerata *N-Gain* diperkuat dengan melakukan uji-t dua sampel bebas (*independent*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini dijelaskan berdasarkan tahap-tahap pada penelitian pengembangan. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar matematika SMP berbasis ATM pada konsep materi perbandingan berupa bahan ajar yang berisi gabungan handout dan LKPD, mengetahui karakteristik bahan ajar yang dikembangkan, proses pengembangan bahan ajar, hasil pengembangan bahan ajar serta mengetahui efektivitas kelayakan bahan ajar matematika SMP berbasis ATM pada konsep materi perbandingan pada siswa kelas VIII.

Pengembangan bahan ajar berbasis ATM, diawali dengan tahap *preliminary*. Beberapa hal yang menjadi perhatian dalam tahap *preliminary* bahwa siswa masih bergantung kepada guru dalam pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran kurang

mendukung dalam proses pembelajaran dan tidak memfasilitasi pemahaman konsep matematika siswa. Berdasarkan hal tersebut maka dikembangkanlah bahan ajar matematika SMP berbasis ATM. Penyusunan bahan ajar diawali dengan menyusun tahapan pembelajaran ATM yang akan diterapkan dalam bahan ajar. Bahan ajar ini memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep matematika siswa melalui permasalahan yang disajikan beserta langkah-langkah proses pembelajaran ATM untuk menemukan konsep materi perbandingan. Bahan ajar terdiri 4 subbab yang memuat materi perbandingan, skala, perbandingan senilai dan berbalik nilai, dan menggambar grafik perbandingan. Hasil uji validasi materi bahan ajar termasuk dalam kategori sangat baik, hasil uji validasi media terhadap bahan ajar termasuk dalam kategori sangat baik dan hasil uji validasi bahasa terhadap bahan ajar termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil uji validasi, bahan ajar memenuhi kelayakan sehingga dapat diujicobakan.

Uji yang dilakukan setelah uji ahli adalah uji perorangan. Produk awal yang telah diuji ahli diujikan melalui uji perorangan. Hasil yang diperoleh pada uji perorangan bahwa rata-rata efisien waktu membaca bahan ajar berbasis ATM adalah 2,933 menit dengan waktu terlama 15 menit dan hasil yang diperoleh bahan ajar termasuk dalam kategori sangat baik. Selanjutnya dilakukan uji kelas kecil. Hasil yang diperoleh pada uji kelas kecil termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil uji ahli, uji perorangan dan uji kelas kecil digunakan untuk melakukan revisi produk dinamakan *prototype* 1, 2 dan 3. Setelah produk direvisi, kemudian hasilnya diujikan lagi pada uji terbatas.

Uji terbatas adalah tahap menguji keefektivitasan bahan ajar berbasis ATM terhadap kemampuan pemahaman konsep

siswa. Uji terbatas ini dilakukan di dua kelas. Kelas pertama menggunakan bahan ajar berbasis ATM yaitu kelas eksperimen (kelas VIII 1). Kelas kedua tanpa menggunakan bahan ajar berbasis ATM yaitu kelas kontrol (kelas VIII 2). Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh skor kemampuan pemahaman konsep siswa seperti tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Data	Eksperimen	Kontrol
Pretest	9,85	10,56
Posttest	41,18	24,76
N-gain	0,62	0,29

Skor ideal skor pretest posttest : 60

Skor ideal N-Gain : 1

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata (uji-t) terhadap skor akhir (*posttest*) kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Setelah dilakukan pengujian, diperoleh nilai *sig* untuk kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematikas siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis ATM dan siswa yang tidak menggunakan bahan ajar berbasis ATM. Selanjutnya jika dilihat dari nilai *N-gain* pada kelas eksperimen yaitu 0,62 maka peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis ATM termasuk kategori sedang. Berdasarkan hasil analisis uji-t *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dan nilai *N-gain* dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis ATM cukup efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Kemudian jika dilihat dari *indeks gain* yang diperoleh pada kelas eksperimen masuk kategori sedang artinya kemampuan pemahaman konsep siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis ATM mengalami peningkatan

yang signifikan dibandingkan pada sebelum pembelajaran.

Penyebab siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis ATM mempunyai kemampuan pemahaman konsep matematika yang lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan bahan ajar berbasis ATM (pembelajaran konvensional) karena ketika mengerjakan bahan ajar berbasis ATM, siswa dibiasakan dengan permasalahan-permasalahan menantang dan memunculkan konflik kognitif dalam diri siswa yang merangsang siswa untuk melakukan eksplorasi dan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Pada saat menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa terlatih menggali ide-ide dan mengonstruksi pengetahuan secara mandiri tanpa terlalu bergantung pada guru. Selain itu, setiap tahapan pembelajaran berbasis ATM yang ada dalam bahan ajar memberikan peluang siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman siswa.

Meskipun kemampuan pemahaman konsep meningkat, peningkatan tersebut hanya termasuk dalam kategori sedang. Hal tersebut mungkin dapat disebabkan oleh:

1. Masih terdapat siswa yang belum terbiasa belajar dengan adanya masalah yang diberikan pada bahan ajar matematika SMP tersebut.
2. Siswa masih membutuhkan waktu untuk beradaptasi dengan penggunaan bahan ajar matematika SMP berbasis ATM tersebut.
3. Masih terdapat siswa yang pasif dalam pembelajaran. Mungkin karena siswa tersebut memiliki minat belajar rendah, sedangkan siswa yang berkemampuan minat belajar sendiri lebih senang mengerjakannya secara mandiri.
4. Masih terdapat siswa yang tidak berdiskusi dengan baik, karena masih belum terbiasa belajar ke-

lompok dan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah yang terdapat di bahan ajar matematika SMP tersebut. Padahal belajar kelompok yang diharapkan dapat menimbulkan ketergantungan positif.

5. Pada saat berdiskusi siswa yang cenderung berkemampuan sedang atau rendah memberikan tanggapan jawab kepada siswa yang berkemampuan tinggi.
6. Perlu mengembangkan bahan ajar matematika SMP berbasis ATM pada materi lain, tidak hanya materi perbandingan. Sehingga siswa lebih terbiasa beradaptasi dengan bahan ajar tersebut.

Hasil dari wawancara pada guru mata pelajaran pada studi pendahuluan bahwa pada saat pembelajaran, siswa lebih antusias ketika guru menjelaskan di depan kelas. Respon yang ditunjukkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran dikelas, sehingga membuat guru harus secara berkala meminta siswa mengerjakan soal-soal latihan yang ada dibuku teks maupun bahan ajar lainnya. Sehingga, peran guru masih sangat dominan dalam pembelajaran dan siswa hanya pasif menerima informasi dari guru. Hal ini menjadi salah satu penyebab kurang berhasilnya pembelajaran matematika. Usman (2014: 73) menyatakan bahwa kurang berhasilnya siswa dalam pembelajaran matematika disebabkan pembelajaran selama ini kurang melibatkan partisipasi aktif siswa.

Pada pembelajaran guru sudah pernah mencoba menerapkan pembelajaran saintifik dalam pembelajaran matematika. Namun dalam pelaksanaannya belum belajar maksimal karena sejak siswa duduk dibangku sekolah dasar, mereka terbiasa menerima materi pembelajaran dari guru dan bukan aktif menemukan sendiri konsep materinya. Selain itu guru juga terbiasa meng-

gunakan bahan ajar yang berupa LKPD yang diperjual belikan di toko buku pada umumnya. Sehingga bahan ajar yang digunakan belum dapat memfasilitasi siswa untuk menemukan sendiri konsep materi pembelajaran tersebut. Oleh karena itu bahan ajar berbasis ATM dapat memfasilitasi siswa dalam memahami konsep materi tersebut.

Sebelum masuk pada pembelajaran berbasis ATM, siswa diberikan soal *pretest*. Soal *pretest* ini berguna untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang materi perbandingan sebelum materi diberikan. Pembelajaran ini diawali dengan menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan yang akan dicapai oleh siswa, disampaikannya KD dan tujuan agar siswa mengetahui apa yang akan dituntaskan. Tujuan dan motivasi pembelajaran yang dijelaskan guru membuat siswa memiliki harapan atau tujuan yang ingin dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran. Ausubel dalam Dahar (2011: 99) menyatakan bahwa tujuan siswa merupakan faktor utama dalam belajar bermakna. Siswa yang akan belajar harus mempunyai kesiapan untuk belajar. Hal ini terjadi jika pelajaran-pelajaran yang dipelajari harus relevan dengan kebutuhan mereka. Sehingga siswa harus mempunyai tujuan untuk memasukkan materi kedalam pikiran anak. Sehingga siswa belajar tidak hanya sekedar hafalan.

Setelah itu siswa dijelaskan juga tentang tahapan-tahapan dalam penggunaan bahan ajar berbasis ATM. Kemudian, guru sedikit menjelaskan tentang *Acknowledge* (Pengakuan). Pada bahan ajar ini berisi tentang sejarah matematika terutama di materi perbandingan. Siswa diberikan kesempatan untuk memberikan kesimpulan dari sejarah tersebut. Selanjutnya, memberikan penjelasan terkait pentingnya konsep yang dipelajari serta pengakuan yang harus disadari oleh siswa dapat

menyikapi rahasia alam dan membuktikan kebesaran ciptaan Allah SWT, sehingga dapat memperkuat keyakinan kita kepada Allah SWT.

Bahan ajar ini berisikan tentang apersepsi untuk mengetahui kemampuan awal dan memberikan ruang siswa untuk mengingat materi sebelumnya. Kegiatan berikutnya guru memberikan stimulus ransangan berupa tanya jawab hasil soal yang dikerjakan sehingga dapat mengingat kembali konsep yang sudah dipelajari sebelumnya.

Tahap kedua yaitu *Literature* (penulisan pustaka). Pada tahap ini guru meminta siswa membaca *Literature* yang tersedia di bahan ajar ini, dan mengamati pentingnya mempelajari materi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa siap untuk memperoleh konsep yang akan dipelajari. Dalam tahap ini siswa harus memiliki kepekaan terhadap masalah yang disajikan. Sehingga rasa ingin tahu siswa akan muncul jika diberikan suatu situasi yang menimbulkan tantangan bagi mereka. Hal ini sesuai dengan pendapat Risnanosanti (2009: 443) bahwa pengembangan kreativitas dan keterampilan bermatematika dapat dilakukan melalui pembelajaran yang mendorong timbulnya keingintahuan siswa untuk melakukan penyelidikan.

Tahap ketiga yaitu *Quest* (menyelidiki). Pada tahap ini guru membagi kelas dalam beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 anggota. Dalam penelitian ini guru membagi menjadi 8 kelompok dengan masing-masing kelompok terdapat 4 dan 5 siswa. Setelah siswa bergabung dengan kelompoknya masing-masing, selanjutnya guru meminta siswa untuk menyelidiki permasalahan yang ada dalam bahan ajar tersebut. Kedala yang ditemui pada saat pembelajaran yaitu pada pertemuan pertama dan kedua siswa merasa kesulitan untuk memahami masalah yang diberikan. Hal ini karena tidak terbiasa

nya mengerjakan permasalahan seperti yang disajikan dalam bahan ajar.

Untuk mengatasi hal tersebut guru memberikan bimbingan atau bantuan seperlunya pada tahap awal pembelajaran, kemudian secara perlahan guru menguranginya dan memberi kesempatan siswa untuk mengerjakannya sendiri. Vygotsky dalam Chairani (2015: 40) berpendapat bahwa siswa akan mampu mencapai daerah maksimal bila dibantu secukupnya. Apabila siswa belajar tanpa dibantu, dia akan tetap berada di daerah *actual* tanpa bisa berkembang ketingkat perkembangan *potensial* yang lebih tinggi. Sehingga bimbingan guru diberikan secara bertahap setelah siswa diberi permasalahan, sehingga kemampuan aktualnya dapat mencapai kemampuan potensial. Bimbingan yang diberikan berupa penjelasan masalah atau pemberian pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan pada penyelesaian masalah.

Tahap keempat dan kelima yaitu *Unite* (menyatukan/mensintesis) dan *Refine* (menyaring). Pada tahap ini guru meminta siswa menyatukan/ mensintesis bagian-bagian/ unsur-unsur yang memiliki kesamaan sifat atau karakteristik dari beberapa objek, fakta, atau data dan materi yang dipelajari menjadi satu keseluruhan yang berarti. Selanjutnya guru meminta siswa memilih gabungan unsur dari hasil kegiatan *unite* (menyatukan) dengan *refine* (menyaring), dengan memberikan kesempatan siswa untuk *menginternalisasi* (memasukkan) materi tersebut ke dalam pikirannya.

Dalam kegiatan ini siswa menggunakan konsep yang ada pada *literature* untuk lebih memahami konsep yang dipelajari, sehingga siswa mampu membuat kesimpulan sendiri dari konsep yang dipelajari menggunakan bahasa sendiri yang mudah dipahami tetapi tidak mengubah makna konsep yang ada. Dengan melakukan *refine* (menyaring) siswa akan lebih lama mengingat materi

yang telah dipelajarinya. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Sutiarmo (2016) menyatakan bahwa jika siswa terbiasa melakukan *refine* (menyaring) dalam belajarnya, maka unsur-unsur yang penting yang dipelajari siswa akan bertahan lebih lama dalam ingatan.

Tahap keenam yaitu *Use* (menggunakan). Sebelum kepada kegiatan *use* (menggunakan), guru mencoba memberikan stimulus terkait konsep mana yang belum dipahami, guru mencoba memberikan gambaran singkat tentang konsep yang dipelajari. Selanjutnya guru meminta siswa mengerjakan latihan pada bahan ajar tersebut, sebagai aplikasi konsep yang sudah dipelajari dalam memecahkan masalah dengan diskusi dalam kelompok belajarnya.

Tahap ketujuh yaitu *Name* (menamakan). Pada tahap ini siswa diminta untuk mengimplementasikan pengetahuan dari hasil kegiatan sebelumnya untuk dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi. Guru meminta siswa mendiskusikan ide atau gagasan penyelesaian yang diperoleh masing-masing siswa dalam menyelesaikan masalah yang disajikan bersama kelompoknya dan kemudian siswa menamakan sendiri cara baru yang diperolehnya.

Kendala yang ditemui pada saat siswa berdiskusi adalah beberapa siswa dalam kelompok terlihat pasif dalam diskusi kelompok. Siswa dalam kelompok tersebut mengerjakannya secara individu. Bahkan pada siswa yang berkemampuan rendah cenderung lebih mengandalkan kepada siswa yang berkemampuan lebih tinggi. Padahal guru sudah meminta mereka untuk mengerjakan bahan ajar secara berkelompok, tidak secara individu atau mengandalkan orang lain. Sehingga, tujuan guru mengelompokkan siswa dengan kemampuan yang heterogen, dengan harapan siswa dengan kemam-

puan tinggi dapat membantu siswa dengan kemampuan rendah untuk memahami materi tidak berjalan maksimal.

Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa interaksi sosial antar teman sebaya merupakan hal yang penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suharti dkk (2015: 10) bahwa interaksi sosial teman sebaya berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Dengan melakukan interaksi sosial yang baik seorang siswa akan terdorong memiliki kerja sama yang baik jika dibandingkan dengan siswa yang tidak melakukan interaksi sosial dengan teman sebaya. Jiwa kerjasama yang baik tersebut dapat disalurkan dalam bekerja sama dalam hal mengatasi kesulitan belajar.

Siswa dituntun aktif dalam untuk mengemukakan cara baru yang mereka namakan. Beberapa perwakilan anggota kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Kendala yang ditemui pada saat mempresentasikan di depan kelas siswa masih terlihat malu-malu. Masih sulit menyampaikan kepada siswa lainnya mengenai hasil diskusi kelompok. Hal ini disebabkan pada pembelajaran sebelumnya masih berpusat kepada guru sehingga kurang adanya interaksi antar siswa.

Untuk mengatasi hal tersebut, guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih percaya diri yaitu dengan memberikan apresiasi/penghargaan kepada siswa yang berani menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. Menurut hukum akibat (*law of effect*) yang dikemukakan oleh Thorndike dalam (Dahar, 2011: 19) yaitu suatu perbuatan yang disertai akibat menyenangkan cenderung dipertahankan dan lain kali akan diulang. Sebaliknya, suatu perbuatan yang diikuti akibat yang tidak menyenangkan cenderung dihentikan dan tidak diulangi. Pemberian apresiasi/penghargaan oleh guru merupakan

suatu akibat menyenangkan bagi siswa sehingga pada pembelajaran berikutnya siswa akan lebih percaya diri untuk menyampaikan pendapatnya. Pada aktivitas ini juga, siswa dapat menilai dirinya sendiri, apakah hasil yang mereka dapat sesuai harapan atau tujuan pembelajaran dengan kata lain siswa sudah paham dengan konsep materi yang dipelajarinya.

Berdasarkan penjelasan yang dipaparkan di atas maka diperlukan suatu penelitian untuk mengembangkan bahan ajar berbasis ATM untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Analisis lebih lanjut dilakukan untuk melihat seberapa efektif pemakaian bahan ajar matematika SMP berbasis ATM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Pengembangan bahan ajar berbasis ATM diawali dari studi pendahuluan menggunakan pedoman wawancara dan observasi. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa bahan ajar menjadi kebutuhan yang perlu dikembangkan. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa bahan ajar telah layak digunakan dan termasuk dalam kategori baik. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini berupa bahan ajar berbasis ATM pada materi perbandingan kelas VIII SMP. (2) Bahan ajar berbasis ATM terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan skor pemahaman konsep siswa setelah diberikan bahan ajar berbasis ATM dan peningkatan ini termasuk dalam kategori cukup efektif.

DAFTAR RUJUKAN

- Akker, V & Plomp. 2006. *Education Design Research*. London and New York : Routledge. Diakses pada 25 Januari 2017
- Chairani, Zahra. 2015. Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. (Online) Vol.1-No.1, (<http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math/article/download/12/9>), diakses 10 Juni 2017.
- Chairani, Zahra. 2015. Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol.1 No.1 Tahun 2015. <http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math/article/download/12/9>. Diakses pada 10 Juni 2017.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Rahmawati. 2016. *Seminar Hasil TIMSS 2015*. Puspendik Kemdikbud. Hal. 1-10. <http://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf> [6 Desember 2016].
- Risnanosanti. 2009. *Penggunaan Pembelajaran Inkuiri dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA di Kota Bengkulu*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 5 Desember.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Suharti Darwis, M & Anas, S. 2015. Pengaruh Pola Asuh Demokratis, Interaksi Sosial Teman Sebaya, Kecerdasan Emosional dan Efikasi Diri terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN Se Kecamatan Manggala di Kota Makassar. *Jurnal Daya Matematis*. (Online), Vol 3 No 1, (http://ojs.unm.ac.id/index.php/JDM/article/download/1292/pdf_1), diakses 11 Juli 2017.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (Common Teks Books)*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sutiarso, Sugeng. 2016. *Model Pembelajaran ALQURUN (ALQURUN Teaching Model)*. Prosiding Seminar Nasional Mathematics, Science & Education National Conference (MSENCo). Di akses pada 25 Januari 2017.
- Tessemer, M. 1993. *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London and New York: Routledge Taylor and Francis Group. (<http://eprints.uny.ac.id/1338/1/P%20-%2029.pdf>). Di akses pada 25 Januari 2017.
- Usman, Muhammad Rizal. 2014. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi serta Disposisi Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inkuiri Model Alberta. *Thesis. Universitas Pendidikan Matematika*. <http://repository.upi.edu/id/eprint/18586>. Di akses pada 20 Januari 2017.
- Widoyoko, Eko Putro. 2013. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.