

## Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam *Problem Based Learning* dengan Strategi *Scaffolding* Ditinjau dari *Adversity Quotient*

Anik Ismawati<sup>✉</sup>, Mulyono, Nathan Hindarto

<sup>1</sup>. SMA Negeri 1 Pecangaan, Indonesia

<sup>2</sup>. Prodi Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima 4 Februari 2017

Disetujui 6 April 2017

Dipublikasikan 2 Juni 2017

#### Keywords:

AQ; kemampuan pemecahan masalah; PBL; scaffolding.

### Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik SMA Negeri 1 Pecangaan masih rendah. Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan strategi scaffolding digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas pembelajaran PBL dengan strategi scaffolding dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari Adversity Quotient (AQ) peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi kuantitatif dan kualitatif dengan desain concurrent embedded. Sampel penelitian kuantitatif adalah peserta didik kelas XI MIA4 (kelompok eksperimen) dan XI MIA5 (kelompok kontrol) sementara pada penelitian kualitatif, subjek penelitian diambil dari enam peserta didik yang dipilih dari kelompok eksperimen. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran PBL dengan strategi scaffolding sedangkan variabel terikat kemampuan pemecahan masalah matematika. Pengambilan data dilakukan dengan tes, angket dan wawancara. Data diolah menggunakan uji t dan gain yang ternormalisasi. Hasil yang dicapai menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika mencapai ketuntasan dengan rata-rata 77,726 mengalami peningkatan tinggi dengan gain 0,732 dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol. Peserta didik yang memiliki AQ kategori climber mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika tergolong baik, sedangkan peserta didik yang memiliki AQ kategori camper mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika tergolong cukup baik.

#### Abstract

The students ability of mathematics problem solving of SMA Negeri 1 Pecangaan are still low. PBL using scaffolding strategy is applied to overcome the problems. This study attempts to test the effectiveness PBL using scaffolding strategy in enhance and analyzing the ability of mathematics problem solving reviewed from the students' adversity quotient. This study using Mix Method Approach Research with concurrent embedded. The sample of quantitative research of the students of grade XI MIA4 (experiment group) and the students of grade XI MIA5 (control group) in SMA Negeri 1 Pecangaan in qualitative research, the subject of research is used by six students that choosed by experiment group. The independent variable in this study is a PBL using scaffolding strategy while the dependent variable is mathematics problem solving ability. The data were collected by tests, questionnaires and interviews. The data were processed using the t-test and normalized gain. The results achieved indicate that the ability of mathematics problem solving has reached the passing grade with an average of 77.726 which means that it increased highly with the gain of 0.732. The increase of mathematics problem solving of ability of the experiment group is better than the control group. The ability of mathematics problem solving of the students having AQ of climber category is good. The ability of mathematics problem solving of the student having AQ of camper category is enough.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Jl. Raya Pecangaan Kulon, Pecangaan, Pecangaan Kulon,  
Pecangaan, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah 59462, Indonesia.

E-mail: [ismawatianik@gmail.com](mailto:ismawatianik@gmail.com)

p-ISSN 2252-6455

e-ISSN 2502-4507

## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di SMA Negeri 1 Pecangaan belum mengoptimalkan pada kemampuan pemecahan masalah. Hal ini ditunjukkan dari hasil tes pemecahan masalah matematika di kelas X SMA Negeri 1 Pecangaan yang menunjukkan hanya 28,9 % peserta didik yang memperoleh nilai di atas kriteria ketuntasan minimal (KKM), sedangkan nilai KKM sebesar 66,67. Banyak peserta didik yang belum mampu merumuskan kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan keterangan guru matematika SMA Negeri 1 Pecangaan, model pembelajaran yang dilakukan selama ini adalah ceramah, pemberian contoh dan penyelesaian, latihan soal, dan pembahasan beberapa soal latihan. Peserta didik mampu menyelesaikan soal yang langkah pengerjaannya sama dengan contoh yang diberikan oleh guru namun ketika diberikan soal yang berbeda langkah pengerjaannya, peserta didik kebingungan untuk menyelesaikannya. Peserta didik malu bertanya pada guru atau temannya yang lebih menguasai materi. Berdasarkan hasil studi PISA tahun 2012, Indonesia berada pada urutan ke-64 dari 65 negara peserta (OECD, 2012). Soal-soal yang termuat dalam PISA merupakan jenis soal pemecahan masalah, sehingga hasil studi PISA ini juga memberikan informasi bahwa masih banyak peserta didik yang tidak dapat menjawab materi tes matematika yang berjenis pemecahan masalah. Peserta didik mudah menyerah. Peserta didik mengalami hambatan dalam memecahkan masalah matematika. Berdasarkan wawancara terhadap guru matematika di SMA Negeri 1 Pecangaan menyatakan bahwa daya juang peserta didik terhadap pemecahan masalah matematika belum mendapat perhatian oleh guru karena belum adanya pemahaman guru tentang daya juang peserta didik. Guru lebih menekankan pada tersampaikan materi secara keseluruhan kepada peserta didik.

Hmelo-Silver (2004) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran dimana peserta didik belajar melalui suatu masalah untuk memecahkan masalah. PBL adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (*ill-structured*) dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru (Kemendikbud, 2013). Dalam PBL, situasi atau masalah menjadi titik tolak pembelajaran untuk memahami konsep, prinsip dan mengembangkan keterampilan memecahkan masalah. Fokus utama PBL yaitu memposisikan guru sebagai perancang dan organisator pembelajaran sehingga peserta didik mendapat kesempatan untuk memahami dan memakai matematika melalui aktivitas belajar (Herman, 2007). Pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik (Sudarman, 2007).

Suherman (2001) menyatakan bahwa peserta didik dalam kelompok PBL tidak menyelesaikan masalah secara sendiri-sendiri dan tidak menyelesaikan hanya salah satu orang di antara mereka. Melalui bantuan teman dan juga guru, diharapkan peserta didik dapat menyusun kembali dan menemukan konsep yang benar dari masalah yang diberikan. Suatu mekanisme proses pengamatan oleh peserta didik yang dibantu untuk mencapai potensi pembelajarannya merupakan *scaffolding* (Amiripour, 2012). Anghileri (2006) menggambarkan tingkat *scaffolding* meliputi *environmental provisions* atau penataan lingkungan belajar, *explaining* atau interaksi antara guru dan peserta didik untuk menggali kemampuan peserta didik, *reviewing* atau interaksi peserta didik dengan tugas dan *restructuring* atau interaksi yang mendorong refleksi dan klarifikasi, serta *developing conceptual thinking* atau pengembangan pemikiran konsep. Praktek *scaffolding* ini dapat meningkatkan dan

mengefektifkan pembelajaran matematika. *Scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan kepada peserta didik untuk belajar dan memecahkan masalah. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan peserta didik itu belajar mandiri (Cahyono, 2010). Dari model PBL dan *scaffolding*, akan dibuat perpaduan sintak pembelajaran guna mendukung proses pembelajaran.

Kemampuan pemecahan masalah sangat berkorelasi dengan kecerdasan, kreativitas, kemampuan penalaran, kemampuan numerik, dan kemampuan matematika (Pimta, 2009). *Adversity Quotient* (AQ) merupakan kecerdasan seseorang dalam menghadapi kesulitan atau permasalahan. AQ membantu meningkatkan potensi diri peserta didik. AQ dapat digunakan sebagai pembinaan mental bagi peserta didik untuk menghindari masalah psikologis. Peserta didik mampu melihat dari sisi positif, lebih berani mengambil resiko, sehingga tuntutan dan harapan dijadikan sebagai dukungan. Keberadaan AQ di kelas membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan dan prestasi belajar yang dicapai. Stoltz (Sudarman, 2012) menyatakan bahwa bukan hanya *Intelligence Quotient* ataupun *Emotional Quotient* yang menentukan kesuksesan peserta didik tetapi AQ juga memiliki pengaruh yang luar biasa dalam mewujudkan suatu keberhasilan peserta didik. AQ mempunyai tiga kategori yaitu rendah disebut *quitter*, sedang disebut *camper*, dan tinggi disebut *climber* (Stoltz, 2000).

Salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika adalah belajar pemecahan masalah. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) bagaimana efektivitas pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding* ditinjau dari AQ dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah? (2) bagaimana kemampuan

pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding* ditinjau dari AQ dengan level *climber*, *camper* atau *quitter*? sedangkan penelitian ini bertujuan untuk (1) menguji efektifitas pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari AQ peserta didik, (2) memperoleh gambaran tentang kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dalam pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding* pada peserta didik yang memiliki AQ dengan level *climber*, *camper* atau *quitter*.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kombinasi kualitatif dan kuantitatif. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *concurrent embedded*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 1 Pecangaan semester genap tahun pelajaran 2015/2016. Dari lima kelas XI MIA SMA Negeri 1 Pecangaan dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding*. Kedua, kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran ekspositori. Penentuan sampel penelitian berdasarkan *cluster random sampling*. Untuk mengetahui kelas tersebut dalam kondisi awal yang sama perlu diadakan beberapa uji prasyarat, antara lain uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Data yang digunakan sebagai uji prasyarat dalam pemilihan sampel adalah data hasil ulangan tengah semester genap. Angket AQ diberikan sebelum penelitian. Subjek penelitian diambil dari peserta didik kelas eksperimen berdasarkan angket AQ. Pemilihan subjek penelitian kualitatif menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu dilakukan dengan pertimbangan tertentu. Subjek penelitian

dipilih dari kelas eksperimen berdasarkan AQ peserta didik yaitu kategori *climber*, *camper*, dan *quitter*. Masing-masing kategori dipilih tiga peserta didik yang memenuhi kuartil pertama, kedua, dan ketiga dalam satu kategori untuk dianalisis kemampuan pemecahan masalahnya.

Sumber data dalam penelitian ini adalah lembar jawaban tes kemampuan pemecahan masalah (TKPM), angket AQ, lembar hasil wawancara peserta didik, wawancara guru, wawancara rekan guru, dan observasi. TKPM diberikan dua kali yaitu *pre test* dan *post test*. TKPM dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jawaban peserta didik pada TKPM dianalisis dan subjek penelitian diwawancarai. Data kuantitatif diuji menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan rata-rata, uji ketuntasan, uji beda rata-rata dan uji gain. Sedangkan analisis data kualitatif dilakukan dengan cara mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan dan memverifikasi kesimpulan tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dari rata-rata nilai ulangan tengah semester kelas eksperimen adalah 54,641 dan rata-rata nilai ulangan tengah semester kelas kontrol adalah 54,763. Berdasarkan uji normalitas dengan bantuan SPSS menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* dengan taraf nyata 5%, data awal kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan uji homogenitas dengan bantuan SPSS menggunakan uji *Levene's Test* dengan taraf nyata 5%, varians kelas eksperimen sama dengan varians kelas kontrol. Berdasarkan uji kesamaan rata-rata dengan bantuan SPSS menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan taraf nyata 5%, rata-rata data awal peserta didik kelas eksperimen sama dengan

rata-rata data awal peserta didik kelas kontrol.

Hasil angket AQ peserta didik pada kelas eksperimen sebagai berikut: 26 berada pada kategori *camper*, dan 13 peserta didik pada kategori *climber*. Subjek penelitian yang terpilih untuk diteliti lebih mendalam tentang kemampuan pemecahan masalah matematikanya meliputi (1) tiga peserta didik kategori *climber* yang memenuhi kuartil pertama, kedua dan ketiga dalam satu kategori *climber*, (2) tiga peserta didik kategori *camper* yang memenuhi kuartil pertama, kedua dan ketiga dalam satu kategori *camper* dan tidak ada peserta didik kategori *quitter*.

Rata-rata hasil nilai *pre test* dari TKPM kelas eksperimen adalah 17,825 sementara rata-rata nilai *pre test* dari TKPM kelas kontrol sebesar 19,309. Hal ini menunjukkan bahwa pencapaian kedua kelas tersebut hampir berimbang karena memang subjek penelitian ini diambil dari kelas yang mempunyai karakteristik sama. Rata-rata hasil nilai *post test* dari TKPM kelas eksperimen adalah 77,726 sementara rata-rata nilai *post test* dari TKPM kelas kontrol sebesar 68,484. Berdasarkan uji normalitas dengan SPSS menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* dengan taraf nyata 5%, hasil nilai *post test* TKPM kelas eksperimen dan nilai *post test* kelas kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan uji homogenitas dengan SPSS menggunakan uji *Levene's Test* dengan taraf nyata 5%, varians nilai *post test* kelas eksperimen sama dengan varians nilai *post test* kelas kontrol.

Hasil nilai *post test* TKPM peserta didik pada kelas eksperimen diperoleh nilai terendah adalah 50,602, dan nilai tertinggi adalah 97,590, sedangkan nilai KKM adalah 70. Jumlah peserta didik yang tuntas adalah 34 peserta didik. Dari perhitungan diperoleh  $z_{hitung} = 1,757$ , sedangkan dengan  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $z_{tabel} = 1,64$ . Karena  $z = 1,757 > z_{0,45} = 1,64$  maka  $H_1$  diterima, artinya persentase hasil belajar peserta didik kelas eksperimen yang dikenai PBL dengan

strategi *scaffolding* telah mencapai 74,5%. Berdasarkan hasil perhitungan uji beda rata-rata diperoleh  $t_{hitung} = 3,356$  dengan taraf signifikansi 5% dan  $dk = 70$  diperoleh nilai  $t_{tabel} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada kelas kontrol. Berdasarkan uji gain bahwa 64,103% peserta didik dengan gain di atas 0,7 dalam kategori tinggi, hanya 35,897% yang mengalami peningkatan sedang. Berbeda dengan pembelajaran ekspositori, masih ada 76,316% peserta didik yang mengalami peningkatan sedang dan sebanyak 23,684% peserta didik mengalami peningkatan tinggi. Rata-rata skor *n-gain* peserta didik kelas eksperimen adalah 0,732 (tinggi) lebih dari rata-rata skor *n-gain* peserta didik kelas kontrol 0,615 (sedang). Hal ini memberikan asumsi bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Sebelum dilakukan pengujian beda rata-rata hasil data *n-gain*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians. Berdasarkan hasil perhitungan uji beda rata-rata hasil data *n-gain* diperoleh  $t_{hitung} = 3,726$ . Dengan  $dk = 70$  dan taraf nyata 5% maka diperoleh  $t_{tabel} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji ketiga hipotesis, dapat disimpulkan bahwa PBL dengan strategi *scaffolding* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan reduksi data kemampuan pemecahan masalah matematika, ketiga subjek penelitian kategori AQ *climber* yaitu S-1, S-2, dan S-3 memiliki karakteristik yang sama pada kemampuan pemecahan masalah matematika yakni mampu menguasai semua

indikator pemecahan masalah sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa subjek penelitian kategori AQ *climber* mampu menguasai semua indikator pemecahan masalah. Berdasarkan reduksi data kemampuan pemecahan masalah matematika ketiga subjek kategori AQ *camper* yaitu S-4, S-5, dan S-6. Subjek S-4 hanya menguasai satu indikator yakni indikator 1. Subjek S-4 kurang menguasai tiga indikator yang lainnya yakni indikator 2, 3, dan 4. Subjek S-5 hanya menguasai dua indikator yakni indikator 1 dan 4. Subjek S-5 kurang menguasai dua indikator yang lainnya yakni indikator 2 dan 3. Subjek S-6 menguasai semua indikator. Dari semua data yang dikumpulkan, dianalisis secara kualitatif tiap subjek penelitian, peneliti melakukan reduksi data pada sumber data wawancara guru untuk indikator 1 sampai 4 untuk subjek S-6. Subjek S-6 menguasai indikator 3 dan 4 belum sempurna. Hal ini diperoleh dari reduksi data berdasarkan wawancara, wawancara dengan guru, wawancara dengan rekan guru, dan observasi. Jadi subjek penelitian AQ *camper* mempunyai karakteristik yang sama pada kemampuan pemecahan masalah matematika yakni mampu menguasai beberapa indikator pemecahan masalah matematika.

Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik AQ *climber* dan AQ *camper* disajikan dalam tabel 1 dan tabel 2 berikut.

**Tabel 1.** Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Ditinjau dari AQ *Climber* pada Indikator Pemecahan Masalah

Indikator Pemecahan Masalah	Deskripsi Pemecahan Matematika	Kemampuan Pemecahan Masalah dari Sampel dengan Kategori AQ <i>Climber</i>
Indikator 1	Peserta didik kategori AQ <i>climber</i> dapat memahami dan memanfaatkan informasi dari suatu permasalahan untuk memecahkan masalah.	

Indikator 2	Peserta didik kategori AQ <i>climber</i> dapat menyelesaikan masalah matematika dengan memanfaatkan pengetahuan prasyarat. Peserta didik kategori AQ <i>climber</i> dapat menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.
Indikator 3	Peserta didik kategori AQ <i>climber</i> dapat menyelesaikan masalah dengan rencana/strategi yang telah dipilih/ditentukan. Ada peserta didik kategori AQ <i>climber</i> tidak dapat menyusun penyelesaian masalah dengan langkah yang berbeda
Indikator 4	Peserta didik kategori AQ <i>climber</i> dapat merefleksikan proses pemecahan masalah menggunakan langkah Polya dengan baik.

**Tabel 2.** Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Ditinjau dari AQ *Camper* pada Indikator Pemecahan Masalah

Indikator Pemecahan Masalah	Deskripsi Pemecahan Masalah	Kemampuan Pemecahan Masalah dari Sampel dengan Kategori AQ <i>Climber</i>
Indikator 1	Peserta didik kategori AQ <i>camper</i> dapat memahami dan memanfaatkan informasi dari suatu permasalahan untuk memecahkan masalah.	
Indikator 2	Beberapa peserta didik kategori AQ <i>camper</i> tidak dapat menyelesaikan masalah matematika dengan memanfaatkan pengetahuan prasyarat. Beberapa peserta didik kategori AQ <i>camper</i> tidak dapat menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan	

Indikator 3	kehidupan sehari-hari. Beberapa peserta didik kategori AQ <i>camper</i> tidak dapat menyelesaikan masalah dengan rencana/strategi yang telah dipilih/ditentukan. Beberapa peserta didik kategori AQ <i>camper</i> tidak dapat menyusun penyelesaian masalah dengan langkah yang berbeda
Indikator 4	Beberapa peserta didik kategori AQ <i>camper</i> tidak dapat merefleksikan proses pemecahan masalah menggunakan langkah Polya dengan baik.

Keterangan :

Indikator 1	:	membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah
Indikator 2	:	memecahkan masalah dalam berbagai konteks yang berkaitan dengan matematika
Indikator 3	:	menerapkan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah
Indikator 4	:	merefleksikan proses pemecahan masalah matematika

Pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding* diawali dengan kegiatan pendahuluan. Dalam kegiatan pendahuluan, pertama guru membuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan menyampaikan materi pokok dan tujuan pembelajaran. Guru memberikan apersepsi dan motivasi melalui serangkaian pertanyaan untuk mengingat kembali materi sebelumnya yaitu statistika dan peluang. Pada kegiatan inti melalui lima tahap, yaitu guru mengorientasi peserta didik kepada masalah dengan menjelaskan aspek logistik yang dibutuhkan. Strategi *scaffolding* yang digunakan *environmental provision* yaitu penataan lingkungan belajar yang dilakukan tanpa intervensi/perlakuan langsung dari

guru. Tahap kedua guru mengorganisasikan peserta didik mengenai tugas-tugas yang harus diselesaikan. Tahap ketiga guru membimbing penyelidikan individu dan kelompok dapat berupa dorongan untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen untuk mencerahkan penjelasan dan pemecahan masalah. Strategi *scaffolding* pada tahap kedua dan ketiga yang diberikan berupa *explaining* yaitu pemberian pertanyaan yang sifatnya menggali kemampuan peserta didik dilanjutkan *reviewing* yaitu peserta didik terlibat dengan tugas kemudian *restructuring* dengan modifikasi/alternatif refleksi dan klarifikasi sehingga konsep lebih mudah dipahami. Tahap keempat guru mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Strategi *scaffolding* yang digunakan adalah *developing conceptual thinking*, yaitu interaksi guru diarahkan untuk pengembangan pemikiran konseptual. Tahap kelima guru menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Strategi *scaffolding* yang diberikan adalah *explaining*, *reviewing*, dan *restructuring*. Pada kegiatan penutup, guru mendorong peserta didik untuk menyimpulkan materi. Guru mengingatkan peserta didik dapat mempersiapkan diri sebelum pertemuan selanjutnya berlangsung. Guru menutup pelajaran dengan doa. Pembelajaran di kelas eksperimen maupun kelas kontrol terbagi menjadi empat pertemuan dengan materi penarikan sampel acak dari suatu populasi, konsep variabel acak yang mencakup fungsi peluang dan fungsi distribusi binomial, dan mengevaluasi penarikan kesimpulan melalui uji hipotesis.

Dalam pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding* dibentuk delapan kelompok dengan tujuh kelompok terdiri dari peserta didik kategori *climber* dan *camper*, satu kelompok terdiri dari peserta didik kategori *camper*. Pada setiap diskusi, kelompok yang heterogen lebih aktif dibanding kelompok yang homogen. Hal ini diperkuat oleh Sudarman (2012) yang menyarankan kategori *climber* dan *camper*

didistribusikan secara merata pada setiap kelompok. *Scaffolding* lebih banyak diberikan pada pertemuan pertama dan kedua karena peserta didik belum terbiasa berdiskusi kelompok menyelesaikan masalah matematika, terutama pada tahap membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Guru berkeliling untuk memonitor kegiatan peserta didik. Dari hasil pengamatan guru, tampak sebagian peserta didik hanya membolak-balikkan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan sebagian yang lainnya berbicara, hanya sedikit yang mengerjakan LKPD. Guru segera bertindak menanyakan kesulitan yang dialami peserta didik dan meminta peserta didik memperhatikan masalah dengan seksama dan lebih teliti serta menelaah ulang materi yang berada pada bahan ajar. *Scaffolding* yang dilakukan adalah *explaining*. Peserta didik dengan kategori *climber* lebih sedikit membutuhkan *scaffolding* atau bahkan tidak sama sekali dibanding peserta didik kategori *camper*. *Scaffolding* dari guru itu banyak dibutuhkan pada tahap membimbing penyelidikan individual.

Pencapaian ketuntasan belajar secara klasikal dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut adalah PBL merupakan alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. PBL merupakan suatu pembelajaran yang menarik dimana peserta didik tidak sekedar membaca atau mendengarkan fakta dan konsep, tetapi peserta didik memecahkan masalah nyata yang menjadi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Mergendoller, 2006). Menurut Hmelo-Silver (2004) bahwa tujuan PBL adalah (1) membangun pengetahuan dasar, (2) Mengembangkan ketrampilan pemecahan masalah, (3) mengembangkan ketrampilan belajar sepanjang hayat, (4) menjadikan kolaborator yang efektif, dan (5) memotivasi belajar secara intrinsik. Menurut Massa (2008), dalam PBL peserta didik menjadi aktif dalam proses belajarnya sehingga sampai pada situasi yang membingungkan

ketika masalah menjadi tidak jelas dan tugas membingungkan seperti masalah dalam dunia nyata. Guru berperan sebagai penyampai pengetahuan sekaligus fasilitator kepada peserta didik.

Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada pembelajaran ekspositori. Pencapaian yang berbeda pada kedua kelas dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut diantaranya strategi *scaffolding* dalam PBL. Strategi pembelajaran yang tepat adalah *scaffolding*. Peserta didik yang mengalami kesulitan serta mudah menyerah ketika menyelesaikan soal-soal dengan tingkat kesukaran tinggi, dan malu bertanya pada teman yang lebih ahli atau guru. Hal ini disebabkan pembelajaran yang dilakukan guru monoton. Menurut Casem (2013), strategi *scaffolding* efektif dalam meningkatkan kinerja matematika dan mempengaruhi sikap peserta didik terhadap matematika. *Scaffolding* mampu mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Hal ini diperkuat oleh Amiripour (2012) yang menyimpulkan alasan keberhasilan *scaffolding* dalam pembelajaran yaitu proses *scaffolding* dapat memotivasi peserta didik untuk memecahkan masalah. Akinmola (2014) menyatakan bahwa guru dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah melalui komponen proses, proses memperoleh dan menerapkan pengetahuan matematika.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding* lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada pembelajaran ekspositori. Pencapaian peningkatan yang berbeda pada kedua kelas dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut diantaranya masalah yang digunakan di kelas eksperimen menggunakan soal-soal pemecahan masalah.

Hal ini sejalan dengan pendapat Ali (2010) yang menyatakan bahwa prestasi peserta didik yang diajar menggunakan pemecahan masalah lebih baik dibanding peserta didik yang diajar menggunakan metode tradisional. Kemampuan pemecahan masalah matematika pada pembelajaran PBL di kelas eksperimen mengalami peningkatan seperti hasil penelitian Abdullah (2008), bahwa hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran PBL berdasarkan pelaksanaan tes formatif setiap siklus terjadi peningkatan dari hasil pre tes ke hasil pos tes dengan rata-rata nilai hasil pos tes setiap siklusnya mencapai nilai lebih dari 6.

Berdasarkan data lengkap, reduksi data, penyajian data yang telah dilakukan, kemampuan pemecahan masalah peserta didik kategori AQ *climber* pada indikator membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah, memecahkan masalah dalam berbagai konteks yang berkaitan dengan matematika, menerapkan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika tergolong baik. Peserta didik kategori AQ *climber* dapat memahami masalah dengan baik, menyebutkan informasi-informasi yang diketahui dari semua soal yang ditanyakan dengan tepat dan benar. Pada tahap menyusun rencana pemecahan masalah beberapa peserta didik kategori AQ *climber* dapat memanfaatkan informasi yang ada untuk menyusun rencana pemecahan masalah dengan benar. Rencana rumus yang akan digunakan juga ditulis dengan benar. Beberapa peserta didik kategori AQ *climber* dapat menyusun penyelesaian masalah dengan langkah yang berbeda dan tidak menemui kendala dalam pengecekan kembali hasil pemecahan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa peserta didik kategori AQ *climber* lebih baik dalam menyusun rencana pemecahan masalah jika dibandingkan dengan beberapa peserta didik kategori AQ *climber* yang lain. Beberapa peserta didik kategori AQ *climber* kurang

teliti dalam melakukan perhitungan. Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah peserta didik kategori AQ *climber* dapat menjawab masalah dengan benar karena dapat membuat rencana pemecahan masalah dengan baik. Peserta didik kategori AQ *climber* sama dalam mengkomunikasikan simpulan akhir. Beberapa peserta didik kategori AQ *climber* dapat memberikan alternatif penyelesaian dalam beberapa masalah. Pada tahap mengecek kembali hasil pemecahan masalah beberapa peserta didik kategori AQ *climber* melakukan pengecekan kembali terhadap hasil pekerjaannya dalam beberapa masalah.

Berdasarkan data lengkap, reduksi data, penyajian data yang dilakukan, kemampuan pemecahan masalah peserta didik kategori AQ *camper* pada indikator membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah, memecahkan masalah dalam berbagai konteks yang berkaitan dengan matematika, menerapkan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika tergolong cukup baik. Beberapa peserta didik kategori AQ *camper* melakukan pemecahan masalah menggunakan langkah Polya dengan cukup baik. Subjek kategori ini mampu memahami masalah dengan baik. Beberapa peserta didik kategori AQ *camper* dapat menuliskan hal yang diketahui pada permasalahan dengan lengkap dan benar. Pada tahap menyusun rencana pemecahan masalah ada peserta didik kategori AQ *camper* tidak dapat menyusun rencana pemecahan pada beberapa masalah. Beberapa peserta didik kategori AQ *camper* yang lain dapat memanfaatkan informasi yang ada untuk menyusun rencana pemecahan masalah dengan benar. Rencana rumus yang akan digunakan oleh peserta didik kategori AQ *camper* ditulis dengan benar tanpa menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa peserta didik kategori AQ *camper* lebih baik dalam menyusun rencana

pemecahan masalah jika dibandingkan dengan peserta didik kategori AQ *camper* lainnya. Beberapa peserta didik kategori AQ *camper* kurang teliti dalam melakukan perhitungan sehingga hasil penyelesaian masalah belum tepat. Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah kedua peserta didik kategori AQ *camper* memiliki persamaan. kedua peserta didik kategori AQ *camper* itu dapat menjawab masalah dengan benar karena dapat membuat rencana pemecahan masalah dengan benar. Pada tahap mengecek kembali hasil pemecahan masalah beberapa peserta didik kategori AQ *camper* tidak dapat melakukan pengecekan kembali terhadap hasil pekerjaannya, sedangkan peserta didik kategori AQ *camper* yang lain berusaha melakukan pengecekan kembali terhadap hasil pekerjaannya tetapi kurang teliti dalam melakukan perhitungan. Peserta didik kategori AQ *camper* tidak dapat membuat alternatif jawaban lain untuk permasalahan yang ada.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding* terbukti efektif dikarenakan memenuhi tiga hal yaitu proporsi peserta didik pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika dalam PBL dengan strategi *scaffolding* telah mencapai ketuntasan belajar sebesar 87,179 %, kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dalam PBL dengan strategi lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada pembelajaran konvensional, dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dalam PBL dengan strategi *scaffolding* lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada pembelajaran konvensional. (2) Kemampuan pemecahan masalah

matematika peserta didik pada tiap kategori AQ pada pembelajaran PBL dengan strategi *scaffolding* adalah sebagai berikut. Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kategori AQ *climber* ditunjukkan dengan peserta didik mampu membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah, peserta didik mampu memecahkan masalah dalam berbagai konteks yang berkaitan dengan matematika, peserta didik mampu menyusun strategi yang lengkap dan sistematis sehingga peserta didik dapat menyelesaikan masalah tetapi peserta didik tidak dapat menyusun penyelesaian masalah dengan langkah yang berbeda, peserta didik mampu merefleksikan proses pemecahan masalah menggunakan langkah Polya dengan baik. Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kategori AQ *camper* ditunjukkan dengan peserta didik mampu membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah, peserta didik mampu memecahkan masalah dalam berbagai konteks yang berkaitan dengan matematika, peserta didik mampu menyusun strategi yang lengkap dan sistematis sehingga peserta didik dapat menyelesaikan masalah tetapi peserta didik tidak dapat menyusun penyelesaian masalah dengan langkah yang berbeda, peserta didik mampu merefleksikan proses pemecahan masalah menggunakan langkah Polya dengan cukup baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akinmola, E.A. 2014. "Developing Mathematical Problem Solving Ability: A Panacea for A Sustainable Development in The 21th Century". *International Journal of Education and Research*. 2(2): 1-8.
- Amiripour, P., Amir-Mofidi, S. & Shahvarani, A. 2012. "Scaffolding as Effective Method for Mathematical Learning". *Indian Journal of Science and Technology*, 5(9): 3328–3331.
- Anghileri, J. 2006. "Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning". *Journal of Mathematics Teacher Education*, Vol. 9, Hal. 33 – 52.
- Cahyono, A.N. 2010. "Vygotskian Perspektif: Proses Scaffolding untuk mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta didik dalam Pembelajaran". *Makalah*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di UNY. Yogyakarta, 27 November 2010.
- Casem, Q.R. 2013. "Scaffolding Strategy in Teaching Mathematics: Its Effects on Students Performance And Attitudes". *Comprehensive Journal of Educational Research*, 1(1): 9–19.
- Herman, T. 2007. "Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama". *Educationist*, 1(1): 47-56.
- Hmelo-Silver. C.E. 2004. "Problem Based Learning: What and How do Students Learn?". *Educational Psychology Review*, 16(3): 235-266.
- Kemendikbud. 2013. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: kemendikbud.
- Massa, N.M. 2008."Problem-Based Learning (PBL): A Real-World Antidote to Standards and Testing Regime". *New England Journal of Higher Education*. 22(4): 19-20.
- Mergendoller, J.R. 2006. "The Effectiveness of Problem-Based Instruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics". *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(2): 49-69.
- OECD. 2012. *PISA 2012 Assessment Framework*. <http://www.oecd.org>. (diunduh 9 Maret 2014).
- Pimta, S., Tayruakham, S. & Nuangchalerm, P. 2009. "Factors Influencing Mathematics Problem Solving Ability

- of Sixth Grade Students”. *Journal of Social Sciences*, 5(4): 381-385.
- Stoltz, P.G. 2000. *Adversity Quotient: Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*. Terjemahan: T. Hermaya. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Sudarman. 2007. “Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah”. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 2(2): 68-73.
- Sudarman. 2012. “Adversity Quotient : Kajian Kemungkinan Pengintegrasian dalam Pembelajaran Matematika”. *Jurnal AKSIOMA*, 1(1): 55–62.
- Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah & Rohayati, A. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.