

# Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa dalam *Problem Based Learning* (PBL)

A.M.S. Afif, H. Suyitno, Wardono

FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang

alifamsa20@gmail.com

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar dalam PBL dan (2) keterkaitan PBL dengan kemampuan penalaran matematis. Subjek dalam penelitian ini adalah 6 siswa kelas VIII E SMP Negeri 2 Batang tahun 2015/2016, yang dipilih dari masing-masing tipe gaya belajar. Gaya belajar menurut modalitasnya dibagi menjadi tiga kelompok gaya belajar yaitu visual, auditorial, dan kinestetik. Pemilihan subjek penelitian ini dengan *purposive sampling*. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket gaya belajar, tes kemampuan penalaran matematis, dan wawancara. Analisis data dilakukan dengan cara penyajian data, reduksi, verifikasi, triangulasi, dan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan: (1) kelas VIII E didominasi siswa tipe gaya belajar auditorial, (2) siswa tipe gaya belajar visual memiliki tingkat penalaran matematis cukup, (3) siswa tipe gaya belajar auditorial memiliki tingkat kemampuan penalaran matematis cukup, (4) siswa tipe gaya belajar kinestetik memiliki tingkat penalaran matematis cukup, dan (5) seluruh indikator kemampuan penalaran matematis dapat terpenuhi dalam PBL apabila seluruh fase-fase PBL dilaksanakan dengan baik.

**Kata Kunci:** kemampuan penalaran matematis, PBL, gaya belajar

## PENDAHULUAN

Fitri *et al.* (2014) menjelaskan pembelajaran matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata. Tujuan pembelajaran matematika sebagaimana dirumuskan NCTM (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Menurut Ross, sebagaimana dikutip oleh Lithner (2000), salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan kepada siswa tentang penalaran. Rohmad (2008) menambahkan bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Kemampuan penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa. Siswa dengan kemampuan penalaran yang rendah akan menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep matematika (Tim Puspendik, 2012). Pentingnya kemampuan penalaran matematis juga dikemukakan oleh Suryadi dan Mullis *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Saragih (2007), yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi.

Meskipun penalaran matematis merupakan aspek penting, tetapi masih banyak siswa lemah dalam hal penalaran matematis. Kelemahan kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat dari survei PISA seperti yang dikutip dari Litbang, rata-rata skor prestasi siswa di Indonesia belum mencapai skor rata-rata internasional. Begitu pula menurut Mullis, sebagaimana dikutip oleh Rosnawati (2013), berdasarkan data dari *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011, kemampuan rata-rata siswa Indonesia masih jauh dibawah negara Malaysia, Thailand dan Singapura. Hal ini sejalan dengan pendapat Wardono & Mariani (2014) bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam memecahkan masalah masalah yang berkaitan dengan kemampuan analisis, penalaran, komunikasi masih tergolong rendah.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa diantaranya dengan memberikan pembelajaran yang sesuai bagi siswa. Menurut Rusman (2010), salah satu model pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah *Problem Based Learning* (PBL).

Kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti gaya belajar, kecemasan matematika instruksi, kurangnya rasa percaya diri, kepercayaan guru, lingkungan, kurangnya perhatian orang tua, serta jenis kelamin. Salah satu karakteristik belajar yang berkaitan dengan menyerap, mengolah, dan menyampaikan informasi tersebut adalah gaya belajar siswa (Sari, 2014).

Gaya belajar menurut Gunawan (2012) merupakan cara yang lebih disukai dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses dan mengerti suatu informasi. Gaya belajar masing-masing siswa tentunya berbeda satu sama lain. Oleh karena gaya belajar siswa yang berbeda, maka penting bagi guru untuk menganalisis gaya belajar siswanya sehingga diperoleh informasi yang dapat membantu guru untuk lebih peka dalam memahami perbedaan di dalam kelas dan dapat melaksanakan pembelajaran yang bermakna.

Menurut Deporter & Henacky (2000), gaya belajar terbagi menjadi tiga jenis. Ketiga jenis tersebut ialah gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Ketiga jenis gaya belajar tersebut dibedakan berdasarkan kecenderungan mereka memahami dan menangkap informasi lebih mudah menggunakan penglihatan, pendengaran, atau melakukan sendiri.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti merasa perlu melakukan penelitian berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa dalam *Problem Based Learning* (PBL)”.

Rumusan masalah yang dikaji adalah: (1) bagaimanakah deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan gaya belajar siswa dalam PBL? dan (2) bagaimana keterkaitan kemampuan penalaran matematis dengan PBL?.

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, maka tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII berdasarkan gaya belajar dalam PBL dan (2) mengetahui keterkaitan kemampuan penalaran matematis siswa dengan PBL.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi atau masukan tentang model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengajar dalam rangka upaya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan gaya belajar siswa yang berbeda. Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka perbaikan dan pengembangan proses

pembelajaran di sekolah guna meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain : (1) Zaenab (2015) dengan penelitiannya “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Problem Posing* di Kelas X IPA 1 SMA Negeri 9 Malang” menemukan bahwa kemampuan penalaran siswa melalui pendekatan *Problem Posing* telah mencapai 6 dari 7 indikator penalaran *Problem Posing* dengan baik. Indikator yang belum terpenuhi tersebut adalah siswa menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk diagram. Data kemampuan penalaran siswa ini diperoleh melalui analisis terhadap hasil tes yang telah dilakukan siswa. (2) Buhaerah (2011) dengan penelitiannya “Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP” menemukan bahwa pembelajaran model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil rata-rata tes kemampuan penalaran siswa secara klasikal pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga berturut-turut mencapai mencapai 7,35; 7,56; dan 7,90. (3) Abidin *et al.* (2011) dalam penelitian yang berjudul “*Learning Styles and Overall Academic Achievement in a Spesific Educational System*” memperoleh data bahwa siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda dari tujuh gaya belajar utama yaitu auditorial, visual, reflektif, analitik, global, kinestetik, dan gaya belajar kelompok. Gaya belajar memberikan dampak pada prestasi secara keseluruhan. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah peneliti ingin menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII ditinjau dari gaya belajar siswa meliputi gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik dalam PBL.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini berusaha untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII berdasarkan gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Enam siswa subjek penelitian dipilih dari sampel penelitian kelas eksperimen dengan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2013), *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini berdasarkan hasil angket gaya belajar. Data dalam penelitian ini diperoleh dari angket gaya belajar siswa, tes kemampuan penalaran matematis, serta wawancara kemampuan penalaran matematis subjek penelitian.

Angket gaya belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket gaya belajar Mamluatul Mufidah yang telah diadopsi dan mengalami beberapa perubahan. Tes kemampuan penalaran matematis yang digunakan pada penelitian ini telah memenuhi kriteria valid dan reliabel. Begitu pula butir-butir soal pada tes kemampuan penalaran matematis juga telah memenuhi kriteria validitas butir soal, tingkat kesukaran butir soal, dan daya pembeda butir soal. Agar mendapatkan hasil yang mendalam mengenai kemampuan penalaran matematis maka dilakukan wawancara tidak terstruktur. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis besar pertanyaan yang akan ditanyakan kepada subjek penelitian.

Keabsahan data dalam penelitian ini meliputi derajat kepercayaan (*credibility*), kriteria keteralihan, kriteria kebergantungan (*dependability*), dan kriteria kepastian (*confirmability*). Triangulasi dalam penelitian adalah membandingkan data hasil tes tertulis kemampuan penalaran matematis, data observasi kemampuan penalaran siswa di kelas, dan data hasil wawancara kemampuan penalaran matematis (triangulasi metode).

Selain itu juga membandingkan reduksi data dari subjek berbeda dalam satu kelompok tingkat kemampuan penalaran matematis yang sama (triangulasi sumber data).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pengisian angket gaya belajar dilaksanakan untuk mengidentifikasi gaya belajar masing-masing siswa. Kegiatan pengisian angket gaya belajar dilaksanakan pada hari Senin, 2 Mei 2016 dan diikuti 34 siswa. hasil pengisian angket dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Angket Gaya Belajar Kelas VIII E

Tipe Gaya Belajar	Jumlah Siswa
Visual	7
Auditorial	22
Kinestetik	2
Visual auditorial	2
Visual kinestetik	1
<b>Total</b>	<b>34</b>

Berdasarkan hasil pengisian angket gaya belajar, maka dipilih subjek penelitian seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Subjek Penelitian

N0	GAYA BELAJAR	KODE SISWA	
1	Visual	E-07	V1
2		E-20	V2
3	Auditorial	E-04	A1
4		E-14	A2
5	Kinestetik	E-13	K1
6		E-22	K2

Proses pembelajaran PBL dilaksanakan selama 3 kali pertemuan sesuai dengan RPP yang telah disusun. Untuk pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 16 Mei 2016, pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 18 Mei 2016, dan pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 19 Mei 2016. Materi dalam pembelajaran ini adalah luas permukaan dan volum limas.

Pelaksanaan *posttest* kemampuan penalaran matematis dilaksanakan pada hari Senin, 23 Mei 2016 diikuti oleh 34 siswa. Setelah siswa melaksanakan *posttest* kemampuan penalaran matematis, selanjutnya dilakukan wawancara terhadap subjek penelitian agar mendapatkan hasil yang mendalam mengenai kemampuan penalaran matematis subjek penelitian.

### Pembahasan

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa dari 34 siswa kelas VIII E, 7 siswa memiliki tipe gaya belajar visual, 22 siswa memiliki tipe gaya auditorial, 2 siswa memiliki tipe gaya belajar kinestetik, 2 siswa memiliki tipe gaya belajar visual auditorial, dan 1 siswa memiliki gaya belajar visual kinestetik. Pada penelitian ini fokus gaya belajar hanya pada tipe gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik sesuai dengan pendapat DePorter dan Hernacki. Presentase keberadaan tipe gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik

berturut-turut adalah 20,6%, 64,7%, dan 5,9%. Ini berarti keberadaan tipe gaya belajar auditorial paling banyak dibandingkan dengan tipe gaya belajar yang lain, kemudian disusul pada posisi kedua yaitu tipe gaya belajar visual, dan tipe gaya belajar kinestetik.

Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian Rahayu (2009) menemukan bahwa dari 140 siswa sekolah menengah pertama, 66 siswa memiliki tipe gaya belajar visual, 46 siswa memiliki tipe gaya belajar auditorial, dan 28 siswa memiliki tipe gaya belajar kinestetik. Ini berarti tipe gaya belajar visual merupakan gaya belajar yang keberadaannya paling tinggi. Sari *et al.* (2014) juga menemukan bahwa tipe gaya belajar kinestetik merupakan tipe gaya belajar yang jarang ditemui.

Aditya (2015) menemukan bahwa persentase keberadaan siswa dengan tipe gaya belajar auditorial lebih tinggi jika dibandingkan tipe gaya belajar lainnya. Hal yang sama juga didapatkan pada penelitian Mulyati (2015) bahwa tipe gaya belajar visual dan auditorial lebih dominan dibandingkan tipe gaya belajar kinestetik.

Pelaksanaan PBL pada pertemuan pertama, siswa mengamati masalah yang disajikan pada tahap orientasi siswa pada masalah. Siswa juga mampu menyebutkan hal-hal yang diketahui sesuai dengan konteks masalah yang disajikan. Selain itu, siswa juga mampu menyebutkan yang ditanyakan pada masalah. Hal ini menunjukkan siswa mampu mengajukan dugaan (*conjecture*). Tahap mengorganisasikan siswa membutuhkan waktu yang cukup lama. Siswa kesulitan dalam mengisi LKS dan menyelesaikan LTS. Hal ini dikarenakan siswa jarang menggunakan bantuan LKS dan LTS dalam pembelajaran. Selain itu, siswa masih enggan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan serta berkeinginan segera menghitung penyelesaiannya. Namun karena siswa belum terbiasa menghadapi tipe soal pemecahan masalah, siswa kesulitan untuk menentukan rumus apa yang digunakan. Pada tahap membimbing penyelidikan individu dan kelompok, guru memberikan dorongan pada siswa untuk benar-benar memahami masalahnya dahulu dan membiasakan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan serta memberikan bimbingan dalam menyusun rencana penyelesaian. Kesulitan pada langkah merencanakan penyelesaian dikarenakan siswa terlalu fokus pada satu materi, yakni luas permukaan limas, dan tidak mengaitkan dengan materi lain seperti Teorema Pythagoras yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.

Tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya pada pertemuan pertama menyita waktu cukup lama. Siswa saling melempar kepada teman satu kelompoknya untuk menyajikan hasil karya di depan kelas. Hal ini karena siswa kurang percaya diri untuk tampil di depan. Pada pertemuan pertama, beberapa kelompok menarik kesimpulan dengan menggunakan kata “sama dengan” tidak menggunakan “adalah”. Pada dasarnya “sama dengan” dan “adalah” memiliki arti yang sama namun berbeda penggunaannya. Setelah masing-masing kelompok menyajikan hasil pekerjaan kelompok, guru memimpin evaluasi hasil diskusi kelompok.

Pada pertemuan kedua, guru mengajak siswa mengamati permasalahan yang disajikan pada tahap orientasi siswa pada masalah. Siswa mampu menyebutkan yang diketahui dan ditanya. Siswa juga mampu menyebutkan rumus utama yang digunakan dalam memecahkan masalah. Tidak membutuhkan waktu lama untuk mengorganisasi siswa dalam berkelompok. Pada tahap membimbing penyelidikan individu dan kelompok, siswa telah terbiasa menuliskan langkah-langkah memecahkan masalah meskipun masih kesulitan. Pada saat melakukan manipulasi matematika, siswa merasa kesulitan karena bilangan yang digunakan pada soal dianggap sukar. Siswa juga telah mampu menarik kesimpulan tanpa menggunakan operasi matematika. Pada pertemuan

kedua ini, penyajian hasil karya tidak terlalu menghabiskan waktu banyak seperti pertemuan sebelumnya karena siswa sudah pernah melihat teman-temannya melakukannya.

Pada pertemuan ketiga, siswa telah terbiasa dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Dengan diskusi kelompok, siswa dapat menggunakan LKS dan LTS dengan baik. Siswa juga dapat memecahkan masalah meskipun masih dibimbing guru. Siswa juga dengan sukarela menyajikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

Pada penelitian ini, subjek penelitian untuk gaya belajar visual adalah subjek V1 dan V2. Pada indikator kemampuan mengajukan dugaan (*conjecture*), subjek V1 dan V2 menuliskan hal-hal yang diketahui pada soal dengan kriteria cukup. Subjek V1 dan V2 menuliskan hal yang diketahui dari masalah yang disajikan dengan lengkap tetapi terlalu singkat dalam memberikan keterangan dan tidak memahami pembaca. Namun demikian, subjek V1 dan V2 paham terhadap apa yang dituliskannya. Hal ini sesuai dengan karakter siswa dengan tipe gaya belajar visual menurut DePorter dan Hernacki (2000) yaitu menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat. Dalam hal ini, siswa dengan gaya belajar visual mampu menuliskan yang diketahui dan ditanya pada soal dengan lengkap namun singkat.

Subjek V1 dan V2 menuliskan yang ditanyakan dari masalah yang disajikan dengan baik dan benar. Subjek V1 dan V2 memiliki kriteria cukup dalam menuliskan rumus inti yang digunakan dalam pemecahan masalah.

Pada indikator kemampuan manipulasi matematika, subjek V1 dan V2 memiliki kriteria cukup dalam menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas diketahui bahwa siswa tidak dibiasakan dengan menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dalam menyelesaikan suatu masalah matematika. Begitu pula dengan subjek V1. Subjek V1 tidak menuliskan langkah-langkah pemecahan dikarenakan tidak terbiasa menuliskannya. Namun demikian, subjek V2 mampu menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dengan baik.

Subjek V1 dan V2 memiliki kriteria cukup dalam mengerjakan sesuai dengan algoritma yang benar dan melakukan operasi matematika dan menemukan jawaban yang diminta dari soal. Subjek V1 dan V2 tidak mampu memecahkan masalah nomor 2 sehingga tidak dapat menemukan hasil akhir yang diminta soal. Hal ini karena subjek V1 dan V2 tidak memahami konsep teorema Pythagoras dengan baik sehingga tidak dapat menerapkan pada masalah nomor 2. Sedangkan untuk masalah nomor 1, subjek V1 dan V2 memecahkan masalah nomor 1 tetapi dengan langkah yang tidak urut. Namun demikian subjek V2 dapat menemukan hasil akhir yang diminta soal. Hal ini karena masalah nomor 1 termasuk soal yang jenis soal yang dijadikan latihan dalam pembelajaran. Sedangkan butir nomor 2 belum pernah diberikan sebagai latihan pada saat pembelajaran.

Hasil analisis mengenai kemampuan melakukan manipulasi matematika pada subjek V1 dan V2 serupa dengan salah satu karakteristik seseorang yang memiliki gaya belajar visual menurut DePorter dan Hernacki (2000) yaitu mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali ditulis. Hal ini berarti siswa dengan gaya belajar visual lebih mudah mengingat sesuatu jika pernah menuliskannya.

Subjek V1 dan V2 memiliki kriteria cukup dalam kemampuan menarik kesimpulan dari masalah yang disajikan. Subjek V1 dan V2 menuliskan kesimpulan dari masalah yang disajikan tetapi terdapat kesalahan. Kesalahan ini terdapat pada hasil akhir yang dituliskan pada kesimpulan yang subjek V1 dan V2.

Pada penelitian ini, subjek penelitian untuk gaya belajar auditorial adalah subjek A1 dan A2. Pada indikator kemampuan mengajukan dugaan (*conjecture*), subjek A1 dan A2 menuliskan hal-hal yang diketahui pada soal dengan kriteria cukup. Subjek A1 menuliskan hal yang diketahui pada soal dengan lengkap dan benar. Sedangkan subjek A2, pada butir soal nomor 2, menuliskan hal yang diketahui dari soal dengan lengkap tetapi tidak jelas sehingga pembaca kebingungan dalam menafsirkannya.

Subjek A1 dan A2 memiliki kriteria baik dalam menuliskan yang ditanyakan dari masalah yang disajikan. Subjek A1 dan A2 memiliki kriteria cukup dalam menuliskan rumus inti yang digunakan dalam pemecahan masalah. Subjek A1 menuliskan rumus inti yang digunakan dalam pemecahan masalah. Pada butir soal nomor 2 subjek A1 menuliskan rumus inti yang digunakan dalam pemecahan masalah tetapi tidak dijabarkan. Namun demikian subjek A1 mampu menjelaskan rumus inti yang digunakan secara lisan dengan baik dan benar. Sedangkan subjek A2 menuliskan rumus inti yang digunakan dengan lengkap dan benar.

Hasil analisis mengenai kemampuan mengajukan dugaan (*conjecture*) pada subjek A1 dan A2 sesuai dengan pendapat DePorter dan Hernacki (2000) bahwa siswa dengan tipe gaya belajar auditorial yaitu merasa kesulitan untuk menulis tetapi hebat dalam bercerita. Hal ini dapat diketahui dari jawaban tes tertulis siswa yang ditulis secara singkat namun mereka mampu menjelaskan pada saat wawancara.

Pada indikator kemampuan manipulasi matematika, subjek A1 dan A2 memiliki kriteria baik dalam menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah. Subjek A1 dan A2 menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dengan baik dan benar. Subjek A1 dan A2 memiliki kriteria cukup dalam mengerjakan sesuai dengan algoritma yang benar dan melakukan operasi matematika dan menemukan jawaban yang diminta dari soal. Subjek A1 dan A2 tidak mampu memecahkan masalah nomor 2 sehingga tidak dapat menemukan hasil akhir yang diminta soal. Hal ini karena subjek A1 dan A2 tidak memahami konsep teorema pythagoras dengan baik. Sedangkan untuk masalah nomor 1, subjek A1 dan A2 memecahkan masalah nomor 1 tetapi dengan langkah yang tidak urut. Namun demikian subjek A1 dan A2 dapat menemukan hasil akhir yang diminta soal. Hal ini karena masalah nomor 1 termasuk soal yang jenis soal yang dijadikan latihan dalam pembelajaran.

Hasil analisis mengenai kemampuan manipulasi matematika pada A1 dan A2 serupa dengan karakteristik seseorang yang memiliki gaya belajar auditorial menurut DePorter dan Hernacki (2000) yaitu mempunyai masalah dengan pekerjaan-pekerjaan yang bersifat visualisasi. Soal kemampuan penalaran matematis ini mengandur unsur visualisasi. Subjek A1 dan A2 dapat menyelesaikan butir soal nomor 1 karena jenis soal ini pernah dijadikan latihan dalam kegiatan pembelajaran. Sedangkan pada butir soal nomor 2, yang belum pernah diberikan pada saat latihan, subjek A1 dan A2 merasa kesulitan karena tidak mampu memvisualisasikan konsep pythagoras. Dengan demikian, karena subjek A1 dan A2 merasa kesulitan dengan pekerjaan-pekerjaan visualisasi sehingga terjadi kesalahan dalam melakukan operasi matematika.

Subjek A1 dan A2 memiliki kriteria cukup dalam kemampuan menarik kesimpulan dari masalah yang disajikan. Subjek A1 dan A2 menuliskan kesimpulan dari masalah yang disajikan tetapi terdapat kesalahan. Kesalahan ini terdapat pada hasil akhir yang dituliskan pada kesimpulan yang subjek A1 dan A2.

Pada penelitian ini, subjek penelitian untuk gaya belajar kinestetik adalah subjek K1 dan K2. Pada indikator kemampuan mengajukan dugaan (*conjecture*), subjek K1 dan K2 menuliskan hal-hal yang diketahui pada soal dengan kriteria cukup. Subjek K1

menuliskan hal yang diketahui pada soal dengan lengkap dan benar. Sedangkan subjek K2, pada butir soal nomor 2, menuliskan hal yang diketahui dari soal dengan lengkap tetapi tidak jelas sehingga pembaca kebingungan dalam menafsirkannya.

Subjek K1 dan K2 memiliki kriteria baik dalam menuliskan yang ditanyakan dari masalah yang disajikan dan rumus inti yang digunakan dalam pemecahan masalah. Subjek K1 dan K2 menuliskan yang ditanyakan dan rumus inti yang digunakan dalam pemecahan masalah dengan lengkap dan jelas.

Pada indikator kemampuan manipulasi matematika, subjek K1 dan K2 memiliki kriteria cukup dalam menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah. Subjek K1 menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dengan baik dan benar. Sedangkan subjek K2, pada butir soal nomor 1 tidak menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah. Namun demikian subjek K2 mampu menjelaskan secara lisan langkah-langkah pemecahan masalah nomor 1.

Subjek K1 dan K2 memiliki kriteria cukup dalam mengerjakan sesuai dengan algoritma yang benar dan melakukan operasi matematika dan menemukan jawaban yang diminta dari soal. Subjek K1 dan K2 tidak mampu memecahkan masalah nomor 2 sehingga tidak dapat menemukan hasil akhir yang diminta soal. Hal ini karena subjek K1 dan K2 tidak memahami konsep teorema Pythagoras dengan baik sehingga tidak dapat menerapkan dengan baik pada masalah nomor 2. Sedangkan untuk masalah nomor 1, subjek K1 memecahkan masalah nomor 1 tetapi dengan langkah yang tidak urut. Namun demikian subjek K1 dapat menemukan hasil akhir yang diminta soal. Hal ini karena masalah nomor 1 termasuk soal yang jenis soal yang dijadikan latihan dalam pembelajaran.

Hasil analisis mengenai kemampuan manipulasi matematika pada K1 dan K2 serupa dengan karakteristik seseorang yang memiliki gaya belajar kinestetik menurut DePorter dan Hernacki (2000) yaitu belajar melalui manipulasi. Hal ini berarti siswa dengan gaya belajar kinestetik mampu melakukan manipulasi matematika meskipun manipulasinya salah.

Subjek K1 dan K2 memiliki kriteria cukup dalam kemampuan menarik kesimpulan dari masalah yang disajikan. Subjek K1 dan K2 menuliskan kesimpulan dari masalah yang disajikan tetapi terdapat kesalahan. Kesalahan ini terdapat pada hasil akhir yang dituliskan pada kesimpulan yang subjek K1 dan K2.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) dari 34 siswa kelas VIII E dalam PBL terdapat 7 siswa tipe gaya belajar visual, 22 siswa tipe gaya belajar auditorial, 2 siswa tipe gaya belajar kinestetik, 2 siswa tipe gaya belajar visual auditorial, dan 1 siswa tipe gaya belajar visual kinestetik. (2) Siswa tipe gaya belajar visual memiliki kriteria cukup dalam kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan. (3) Siswa tipe gaya belajar auditorial memiliki kriteria cukup dalam kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan. (4) Siswa tipe gaya belajar kinestetik memiliki kriteria baik dalam kemampuan mengajukan dugaan dan memiliki kriteria cukup dalam melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan. (5) Seluruh indikator kemampuan penalaran matematis dapat terpenuhi dalam PBL apabila seluruh fase-fase PBL dilaksanakan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, M. J. Z., A. A. Rezaee, H. N. Abdullah, & K. K. B. Singh. 2011. Learning Styles and Overall Academic Achievement in a Specific Educational System. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(10): 143-152.
- Aditya, Y. 2015. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Segiempat Ditinjau dari Gaya Belajar*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Buhaerah. 2011. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Gamatika*. 2(1): 52-61.
- DePorter, B. & M. Hernacki. 2000. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Fitri, R., Helma, & H. Syarifuddin. 2014. Penerapan Strategi The Firing Line pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Batipuh. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1): 18-22.
- Gunawan, A. 2012. *Genius Learning Strategy: Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*. Jakarta: Gramedia.
- Lithner, J. 2000. *Mathematical Reasoning in Task Solving*. (Online). (<http://www.jstor.org/stable/3483188>, diakses 15 Februari 2016).
- Mulyati. 2015. *Identifikasi Gaya Belajar Siswa Kelas V SD se-Gugus 3 Kecamatan Pengasih Kabupaten Kulon Progo Tahun Ajaran 2014/2015*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United State of America: Library of Congress Cataloguing.
- Rahayu, E. 2009. *Pembelajaran Konstruktivisme Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, UNY Yogyakarta, 5 Desember.
- Rochmad. 2008. *Penggunaan Pola Pikir Induktif-Deduktif dalam Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Unnes Semarang, 16 Januari.
- Rosnawati, R. 2013. Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia Pada TIMSS 2011. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saragih, S. 2007. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi. Bandung: UPI.
- Sari, A. K. 2014. Analisis Karakteristik Gaya Belajar VAK (Visual, Auditorial, Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Informatika Angkatan 2014. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 1(1): 1-12.
- Tim Puspendik. 2014. *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia: Menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011*. Jakarta: Balitbang.
- Wardono & S. Mariani. 2014. The Realistic Learning Model With Character Education and PISA Assesment To Improve Mathematics Literacy. *International Journal of Education and Research*. 2(7): 361-372.
- Zaenab, S. 2015. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing di Kelas X IPA 1 SMA Negeri 9 Malang. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 1(1): 90-97.