

KEMAMPUAN PENALARAN SISWA KELAS VIII DALAM MENYELESAIKAN SOAL KESEBANGUNAN

Susiana Nurhayati¹, Sutinah², Abdul Haris Rosyidi³

Jurusan Matematika, FMIPA, Unesa¹

Jurusan Matematika, FMIPA, Unesa²

Jurusan Matematika, FMIPA, Unesa³

email: mutz_an_aff@yahoo.co.id¹, ibu_sutinah@yahoo.co.id², ah_rosyidi@yahoo.com³

ABSTRAK

Kemampuan bernalar sangat dibutuhkan bagi siswa dalam memahami materi atau konsep matematika. Namun pada kenyataannya banyak siswa yang sulit memahami materi atau konsep matematika, sehingga siswa kurang maksimal dalam belajar matematika khususnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Hal tersebut dikarenakan guru kurang memperhatikan bagaimana kemampuan penalaran siswanya. Berdasarkan informasi dari guru kelas XI salah satu materi yang dirasa sulit yaitu materi kesebangunan. Meskipun pada kelas XI sudah pernah mendapat materi prasyarat yaitu mengenai perbandingan dan sudut namun masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep kesebangunan dalam soal-soal. Hal tersebut membuat peneliti ingin melihat bagaimana kemampuan penalaran siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal kesebangunan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian sebanyak 3 orang, yaitu 1 siswa berkemampuan tinggi, 1 siswa berkemampuan sedang, dan 1 siswa berkemampuan rendah. Kemampuan penalaran digali melalui wawancara yang berpandu pada hasil tes kemampuan penalaran. Kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Dari hasil analisis data, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal kesebangunan untuk siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan sedang ber kriteria baik, sedangkan siswa berkemampuan rendah ber kriteria cukup.

Kata Kunci : Kemampuan Penalaran, kesebangunan.

1 PENDAHULUAN

Mempelajari matematika memang membutuhkan pemahaman dan latihan yang cukup. Banyak siswa mengeluh bahwa mereka mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Salah satunya adalah sulit menangkap materi atau konsep matematika sehingga siswa kurang maksimal dalam belajar matematika khususnya dalam

menyelesaikan soal-soal matematika. Hal tersebut merupakan masalah bagi guru dalam mengajarkan matematika. Salah satu cara untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan cara mengetahui bagaimana kemampuan penalaran siswa-siswinya.

Penalaran menurut Nasoetion (dalam Suwidiyanti, 2008:1) mengatakan bahwa “salah satu manfaat penalaran dalam pembelajaran matematika adalah membantu siswa meningkatkan kemampuan dari yang hanya sekedar mengenal faktor, aturan, dan prosedur pada kemampuan pemahaman yang sangat penting dalam matematika”. Dalam Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506C/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik Sekolah Menengah Pertama (SMP), menyatakan bahwa aspek penilaian matematika dalam rapor dikelompokkan menjadi tiga aspek, yaitu pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, dan pemecahan masalah. Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa salah satu dari tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan penalaran (reasoning).

Salah satu contoh materi ajar yang menggunakan penalaran adalah konsep kesebangunan. Kesebangunan sebagai salah satu materi yang memuat konsep, dalam pembelajarannya membutuhkan pemahaman yang lebih, karena pemahaman yang kurang sempurna terhadap konsep kesebangunan pada akhirnya akan menghambat proses belajar kesebangunan. Berdasarkan informasi guru kelas IX di SMP Dr. Soetomo Surabaya tahun ajaran 2010-2011 menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar materi kesebangunan.

Oleh karena itu berdasarkan uraian di atas, peneliti mengadakan penelitian dengan judul kemampuan penalaran siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal kesebangunan.

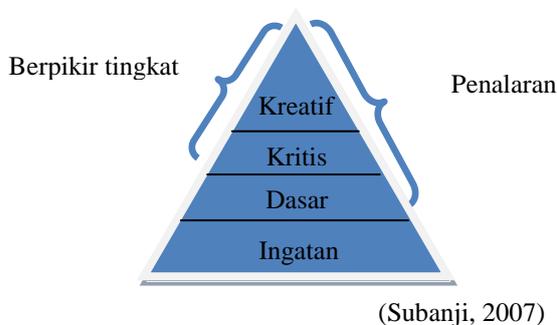
2 KAJIAN TEORI

2.1 Penalaran

Suriasumantri (2007:42) mengatakan bahwa “penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik sesuatu kesimpulan yang berupa pengetahuan”. Keraf (dalam Shadiq, 2004:4) menjelaskan bahwa penalaran adalah “proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan”.

Dalam Wikipedia Bahasa Indonesia, penalaran adalah proses berpikir yang bertolak dari pengamatan indera (pengamatan empirik) yang menghasilkan sejumlah konsep dan pengertian. Berdasarkan pengamatan yang sejenis juga akan terbentuk proposisi-proposisi yang sejenis, berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar, orang menyimpulkan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui. Proses inilah yang disebut menalar.

Krulik, Rudnik, dan Milono (dalam Subanji, 2007) mengungkapkan bahwa “penalaran merupakan bagian dari proses berpikir, namun seringkali berpikir dan bernalar digunakan secara sinonim”. Keterkaitan antara berpikir dan bernalar disajikan seperti gambar berikut,



Gambar 1. Hirarki Berpikir

Berdasarkan gambar di atas dapat diuraikan bahwa tahapan berpikir paling rendah adalah mengingat. Pada tahapan mengingat, proses berpikir seseorang tidak sampai menggunakan proses logis/proses analitis, tetapi proses berpikir langsung secara otomatis. Seperti mengingat operasi-operasi dasar matematika atau nomor telepon.

Tahapan berpikir kedua adalah berpikir dasar (Basic Thinking). Kebanyakan keputusan dibuat dalam berpikir dasar. Berpikir dasar yaitu pemahaman dan pengenalan konsep-konsep matematika, seperti penjumlahan, pengurangan, dan aplikasinya dalam masalah-masalah.

Berpikir kritis merupakan tahapan berpikir ketiga yang ditandai dengan kemampuan menganalisis masalah, menentukan kecukupan data untuk suatu masalah, dan menganalisis situasi. Dalam tahapan berpikir ini juga termasuk mengenali konsistensi data, dapat menjelaskan kesimpulan dari sekumpulan data, dan dapat menentukan validitas dari suatu kesimpulan.

Tahapan berpikir tinggi adalah berpikir kreatif, yang ditandai dengan kemampuan menyelesaikan suatu masalah dengan cara-cara yang tidak biasa, unik, dan berbeda-beda. Berpikir tersebut melibatkan sintesis ide-ide, membangun ide-ide dan menerapkan ide-ide tersebut. Juga melibatkan kemampuan untuk menemukan dan menghasilkan produk baru.

Jadi, dari pernyataan di atas peneliti menyimpulkan penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik sesuatu kesimpulan yang berupa pengetahuan, menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan.

2.2 Kemampuan Penalaran

Kemampuan diartikan sebagai kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan yang dimiliki oleh manusia (KBBI, 1995:623). Pengertian penalaran atau sering juga disebut jalan pikiran menurut Keraf (dalam Suharman, 2005:160) adalah “suatu proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan”. Dalam KBBI (1995:623) penalaran diartikan sebagai “suatu aktifitas yang memungkinkan seseorang untuk berpikir logis”.

Menurut Suharman (2005:259) seseorang yang memiliki kemampuan menalar berarti memiliki kemampuan-kemampuan yang meliputi:

- a. Kemampuan yang unik di dalam melihat persoalan atau situasi dan bagaimana pemecahannya.
- b. Memiliki kemampuan yang baik di dalam memecahkan persoalan.
- c. Memiliki kemampuan berpikir secara logis.
- d. Mampu membedakan secara baik antara respons atau jawaban yang salah dengan benar.
- e. Mampu menerapkan pengetahuan terhadap persoalan yang khusus.
- f. Mampu meletakkan informasi dan teori-teori yang ada ke dalam cara pandang yang baru.
- g. Mampu menyimpan sejumlah besar informasi ke dalam ingatannya.
- h. Mampu mengenal dan memahami adanya perbedaan maupun persamaan diantara berbagai hal.

- i. Memiliki rasionalitas, yakni kemampuan menalar secara jernih.
- j. Mampu menghubungkan dan membedakan diantara berbagai gagasan dan permasalahan.

Penalaran matematika adalah suatu kegiatan menyimpulkan fakta, menganalisa data, memperkirakan, menjelaskan dan membuat suatu kesimpulan (Indriastuti, 2008:16). Sebagai kegiatan berpikir penalaran mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Adanya suatu pola pikir yang secara luas disebut logika.
Logika adalah sistem berpikir formal yang didalamnya terdapat serangkaian aturan untuk menarik kesimpulan (Suherman, 2005:159). Dengan kata lain tiap penalaran mempunyai sistem berpikir formal sendiri-sendiri untuk menarik kesimpulan.
- b. Proses berpikir bersifat analitik.
Penalaran adalah suatu kegiatan berpikir yang menggunakan logika ilmiah.

NCTM (dalam Johar, 2006:15) menyatakan bahwa penalaran matematika terjadi ketika siswa: 1) mengamati pola atau keteraturan, 2) menemukan generalisasi dan konjektur berkenaan dengan keteraturan yang diamati, 3) menilai/menguji konjektur, 4) mengkonstruksi dan menilai argumen matematika dan 5) menggambarkan (mervalidasi) konklusi logis tentang sejumlah ide dan keterkaitannya.

Menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor kriteria siswa memiliki kemampuan penalaran matematika adalah mampu:

- a. Mengajukan diagram.
- b. Melakukan manipulasi matematika.
- c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- d. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- e. Memeriksa kestabilan argumen.
- f. Menemukan pola atau sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Jadi, dari pernyataan di atas peneliti menyimpulkan kemampuan penalaran matematika adalah kemampuan seseorang untuk menghubungkan dan menyimpulkan fakta-fakta logis yang diketahui, menganalisis data, menjelaskan dan membuat suatu kesimpulan yang valid.

Dari beberapa pendapat di atas indikator-indikator yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa dalam penelitian ini adalah:

- a. Memperkirakan proses penyelesaian: siswa memperkirakan proses penyelesaian sebuah soal matematika.
- b. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik : siswa menggunakan pola-pola yang diketahui, kemudian menghubungkannya untuk menganalisa situasi matematik yang terjadi.
- c. Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis : siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah penyelesaian yang sistematis.
- d. Menarik kesimpulan yang logis : siswa menarik kesimpulan yang logis dengan memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya.

Indikator-indikator di atas digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa, serta diperkuat oleh hasil wawancara yang dilakukan kepada siswa dengan melihat hasil pekerjaannya.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal kesebangunan setelah diterapkan model pembelajaran pencapaian konsep.

Subyek dalam penelitian ini adalah 3 siswa kelas VIII-E SMP Dr. Soetomo Surabaya, yaitu 1 siswa berkemampuan tinggi, berkemampuan sedang dan berkemampuan rendah. Penjejaran kemampuan tersebut berdasarkan nilai ulangan harian yang diperoleh siswa sebelumnya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah soal tes kemampuan penalaran, pedoman wawancara serta kartu penilaian kemampuan penalaran.

Soal tes kemampuan penalaran diberikan pada siswa setelah proses pembelajaran dengan model pembelajaran pencapaian konsep berakhir. Soal tes ini terdiri satu soal kesebangunan. Jadi hasil tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal kesebangunan. Pedoman wawancara digunakan sebagai panduan wawancara untuk menggali kemampuan penalaran siswa, karena langkah-langkah penalaran tidak semua tampak dalam tulisan siswa. Selain itu tidak semua yang ada dalam pikiran siswa tertulis pada lembar jawaban siswa. Lembar penilaian kemampuan penalaran digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal kesebangunan setelah diterapkan model pembelajaran pencapaian konsep. Kartu penilaian kemampuan penalaran ini dibuat oleh peneliti yang diadaptasi dari Mariasari

(2010:13), dimana kartu penilaian tersebut mengacu pada indikator kemampuan penalaran. Adapun kartu penilaian kemampuan penalaran yang dibuat peneliti adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kartu Penilaian Kemampuan Penalaran

No.	Kriteria	Skor	Keterangan
1.	Memperkirakan proses penyelesaian	1	Tidak dapat memperkirakan proses penyelesaian sama sekali
		2	Memperkirakan proses penyelesaian yang salah
		3	Memperkirakan proses penyelesaian dengan benar tetapi urutannya tidak sesuai dengan konsep
		4	Memperkirakan proses penyelesaian yang tepat
2.	Menganalisa situasi matematik	1	Tidak dapat menuliskan yang diketahui dari soal dan menghubungkan dengan yang ditanyakan serta tidak disertai dengan ilustrasi gambar dari soal
		2	Dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dan hanya dapat menghubungkan pola kesebangunannya saja tetapi tidak dapat menghubungkannya dengan yang ditanyakan dan tidak disertai dengan ilustrasi gambar dari soal
		3	Dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dapat menghubungkan dengan pola kesebangunan dan dapat menghubungkan semua yang diketahui dengan yang ditanyakan tetapi tidak disertai dengan ilustrasi gambar dari soal
		4	Dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dapat menghubungkan dengan pola kesebangunan dan menghubungkan semua yang diketahui dengan yang ditanyakan dan disertai dengan ilustrasi gambar dari soal
3.	Menyusun argumen yang valid	1	Salah dalam menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah penyelesaian yang tidak sistematis
		2	Kurang dapat menyusun argumen yang valid dengan langkah penyelesaian yang kurang sistematis
		3	Dapat menyusun argumen yang valid dengan langkah penyelesaian kurang sistematis
		4	Dapat menyusun argumen yang valid dengan tepat menggunakan langkah penyelesaian yang sistematis
4.	Menarik kesimpulan yang logis	1	Tidak dapat menarik kesimpulan yang logis dan tidak dapat memberikan alasan dengan benar pada langkah penyelesaian
		2	Salah dalam menarik kesimpulan yang logis dan memberikan alasan yang salah pada langkah penyelesaian
		3	Dapat menarik kesimpulan yang logis tetapi memberikan alasan yang kurang benar pada langkah penyelesaian
		4	Dapat menarik kesimpulan yang logis dan memberikan alasan yang benar pada langkah penyelesaian

Setelah wawancara selesai dilakukan, hasil jawaban tertulis siswa terhadap soal kemampuan penalaran dan hasil wawancara dianalisis berdasarkan kartu penilaian kemampuan penalaran. Dari hasil tersebut akan dikriteriakan kemampuan penalaran siswa dengan skor yang diperoleh siswa pada rentang $4 \leq \text{skor} \leq 16$. Pengkriteriaan siswa dibagi menjadi tiga kriteria berdasarkan skor yang diperoleh. Adapun pengkriteriannya adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Kemampuan Penalaran

Kriteria	Skor
Baik	13 – 16
Cukup	8 – 12
Kurang	4 – 7

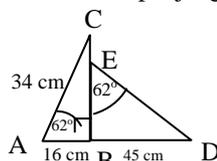
(Mariasari : 2010)

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal kesebangunan subjek penelitian sebanyak 3 siswa kelas VIII E SMP Dr. Soetomo Surabaya yaitu 1 siswa berkemampuan tinggi, 1 siswa berkemampuan sedang dan 1 siswa berkemampuan rendah. Kemampuan penalaran digali melalui wawancara yang berpanduan pada hasil tes kemampuan penalaran. Sehingga dari hasil jawaban tertulis siswa dan hasil wawancara tersebut didapatkan data kemampuan penalaran siswa. Berikut ini diberikan contoh hasil pengerjaan siswa berkemampuan tinggi, berkemampuan sedang, dan berkemampuan rendah.

Soal Tes Kemampuan Penalaran:

Jika $\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle EBD$ maka tentukan berapa centimeter panjang EC ?



a. Jawaban Subjek S_1 (kemampuan tinggi)

Analisis dari jawaban subjek dan wawancara menunjukkan bahwa:

Perkiraan proses penyelesaian subjek adalah:

P : Dalam mengerjakan soal no.2 ini pake konsep apa?

S_1 : Kesebangunan

P : Apa yang terlintas dipikiranmu buat menjawab soal no.2 ini?

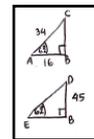
S_1 : nyari panjang EC .

P : Nyarinya gimana?

S_1 : $EC = CB - EB$, nyari CB nya pake pythagoras, yang EB pake perbandingan.

Berdasarkan petikan wawancara di atas terlihat bahwa subjek memperkirakan proses penyelesaian menggunakan cara kesebangunan dengan tepat.

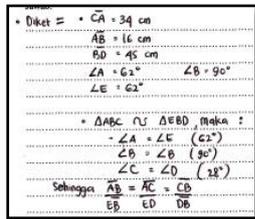
Analisa situasi matematik yang dilakukan subjek adalah:



Gambar 2. Ilustrasi Gambar Subjek S_1 pada Langkah Menganalisa Situasi Matematik

Dari kutipan jawaban subjek di atas terlihat subjek menggambar ulang gambar pada soal menjadi dua segitiga secara terpisah untuk melihat

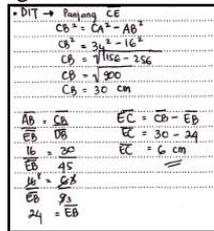
pola kesebangunannya, selanjutnya dengan melihat gambar yang telah dibuatnya subjek menghubungkannya dengan konsep kesebangunan dan menuliskan poin-poin yang diketahui dari soal, terlihat dari kutipan jawaban subjek berikut ini:



Gambar 3. Jawaban Subjek S₁ pada Langkah Menganalisa Situasi Matematik

Berdasarkan kutipan jawaban subjek di atas dapat disimpulkan bahwa subjek menganalisa situasi matematik menggunakan pola dan hubungan dengan tepat, subjek dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dapat menghubungkan dengan pola kesebangunan dan menghubungkan semua yang diketahui dengan yang ditanyakan dan disertai dengan ilustrasi gambar dari soal.

Langkah penyelesaian yang dilakukan subjek dalam menyusun argumen adalah:



Gambar 4. Jawaban Subjek S₁ pada Langkah Menyusun Argumen yang Valid

Berdasarkan kutipan jawaban di atas, terlihat langkah pengerjaan subjek yang sistematis dimulai dari menyebutkan terlebih dahulu syarat-syarat kesebangunan untuk mempermudah pengerjaannya, selanjutnya subjek mencari panjang CB dahulu dengan menggunakan rumus pythagoras, selanjutnya mencari panjang EB dengan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dan hasil akhirnya subjek dapat mencari panjang EC. Subjek menyusun argumen yang valid dengan tepat menggunakan langkah penyelesaian yang sistematis.

Penarikan kesimpulan yang dilakukan subjek terlihat dari petikan wawancara berikut:

P: Coba jelaskan jawaban yang kamu peroleh ini!
 S₁: Diketahui panjang CA = 34 cm, panjang AB = 16 cm, Panjang BD = 45 cm, besar ∠A = 62°, ∠E = 62°, ∠B = 90°, diketahui ΔABC

sebangun dengan ΔEBD maka ∠A = ∠E sama-sama 62°, ∠B = ∠B sama-sama 90°, ∠C = ∠D dicari dulu besarnya 180° - 90° - 62° = 28° sehingga $\frac{AB}{EB} = \frac{AC}{ED} = \frac{CB}{DB}$. yang ditanyakan CE, pertama nyari panjang CB, $CB^2 = CA^2 - AB^2 = (34)^2 - (16)^2 = \sqrt{1156 - 256} = \sqrt{900} = 30$ cm, trus nyari panjang EB dari perbandingan $\frac{AB}{EB} = \frac{CB}{DB}$, $\frac{16}{EB} = \frac{30}{45}$, EB = 24. Jadi EC = CB - EB = 30 - 24 = 6 cm

Dari petikan wawancara di atas subjek dapat menyimpulkan jawaban dari soal adalah 6 cm yang diperoleh dari mencari panjang CB dengan rumus pythagoras dahulu kemudian dikurangkan dengan panjang BE yang dicari dengan menggunakan rumus perbandingan kesebangunan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek menarik kesimpulan yang logis serta dapat memberikan alasan yang benar pada langkah penyelesaian.

b. Jawaban Subjek S₂ (kemampuan sedang)
 Analisis dari jawaban subjek dan wawancara menunjukkan bahwa:

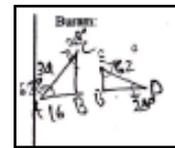
Perkiraan proses penyelesaian subjek adalah:
 P: Dalam mengerjakan soal no.2 ini pake konsep apa?

S₂: Sama kayak tadi kak, kesebangunan
 P: Langkah apa yang harus kamu tempuh sampai nemu jawabannya?

S₂: Pertama dijabarkan kesebangunannya dulu trus baru nyari panjang EC

Berdasarkan petikan wawancara di atas terlihat bahwa subjek memperkirakan proses penyelesaian tidak secara rinci sampai ketemu apa yang ditanyakan soal, sehingga dapat disimpulkan subjek memperkirakan proses penyelesaian dengan benar namun urutannya tidak sesuai dengan konsep.

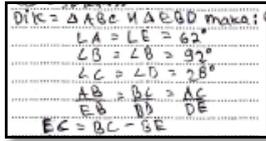
Analisa situasi matematik yang dilakukan subjek adalah:



Gambar 5. Ilustrasi Gambar Subjek S₂ pada Langkah Menganalisa Situasi Matematik

Berdasarkan kutipan jawaban di atas, untuk mengetahui lebih jelas pola kesebangunannya subjek menggambar terlebih dahulu gambar pada soal menjadi dua segitiga secara terpisah, Selanjutnya subjek menghubungkan pola kesebangunan yang terlihat dari gambar dengan

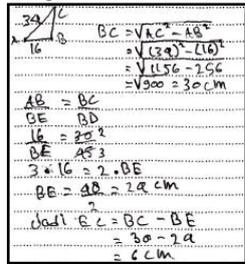
syarat-syarat kesebangunan, berikut kutipan jawaban subjek setelah mengidentifikasi gambar yang telah dibuatnya,



Gambar 6. Jawaban Subjek S₂ pada Langkah Menganalisa Situasi Matematik

Berdasarkan kutipan jawaban subek di atas dapat disimpulkan bahwa subjek menganalisa situasi matematik dengan tepat menggunakan pola dan hubungan, subjek dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dapat menghubungkan dengan pola kesebangunan dan menghubungkan semua yang diketahui dengan yang ditanyakan dan disertai dengan ilustrasi gambar dari soal.

Langkah penyelesaian yang dilakukan subjek dalam menyusun argumen adalah:



Gambar 7. Jawaban Subjek S₂ pada Langkah Menyusun Argumen yang Valid

Berdasarkan kutipan jawaban subjek, dapat diamati subjek menggunakan langkah pengerjaan yang sistematis dimulai dari menyebutkan terlebih dahulu syarat-syarat kesebangunan untuk mempermudah pengerjaannya, selanjutnya subjek mencari panjang BC dahulu dengan menggunakan rumus phytagoras untuk mencari panjang BE dengan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dan hasil akhirnya subjek dapat mencari panjang EC. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek menyusun argumen yang valid dengan tepat menggunakan langkah penyelesaian yang sistematis.

Penarikan kesimpulan yang dilakukan subjek terlihat dari petikan wawancara berikut:

P : Sekarang coba jelaskan jawabanmu ini!

S₂: Karena diketahui ΔABC sebangun dengan ΔEBD maka ∠A = ∠E sama-sama 62°, ∠B = ∠B sama-sama 90°, ∠C = ∠D sama-sama 28o sehingga $\frac{AB}{EB} = \frac{BC}{BD} = \frac{AC}{DE}$ yang ditanyakan kan EC dicarinya dari BC - BE, BC diperoleh dari phytagoras ΔABC yaitu $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} =$

$$\sqrt{(34)^2 - (16)^2} = \sqrt{1156 - 256} = \sqrt{900} = 30 \text{ cm, trus nyari BE dari perbandingan } \frac{AB}{BE} = \frac{BC}{BD}, \frac{16}{BE} = \frac{30}{45} \text{ akhirnya BE ketemu 24 cm, jadi EC} = 30 - 24 = 6 \text{ cm}$$

c. Subjek S₃ (kemampuan rendah)

Jawaban soal no.1:

Analisis dari jawaban subjek dan wawancara menunjukkan bahwa:

Perkiraan proses penyelesaian subjek adalah:

P : Konsep apakah yang dipake pada soal no.2 ini?

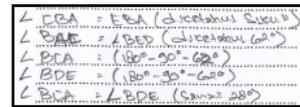
S₃: Kesebangunan

P : Apa yang muncul dipikiranmu ketika membaca soal no.2 ini?

S₃: Rumus phytagoras ΔABC buat nyari sisi segitiga yang belum diketahui, pake kesebangunan juga, nyari EC sama dengan BC - BE

Berdasarkan petikan wawancara di atas terlihat bahwa subjek memperkirakan proses penyelesaian dalam menganalisis proses pencarian panjang EC dengan tepat.

Analisa situasi matematik yang dilakukan subjek adalah:

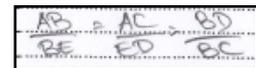


Gambar 8. Jawaban Subjek S₃ pada Langkah Menganalisa Situasi Matematik

Berdasarkan kutipan jawaban di atas terlihat subjek menuliskan syarat-syarat kesebangunannya saja dan subjek tidak dapat menganalisa poin-poin lain yang diketahui pada soal, sehingga subjek setelah membuat pola kesebangunan subjek tidak dapat melanjutkan penyelesaiannya. Dalam menentukan besar ∠BCA = besar ∠BDE subjek menghitung semua sudut-sudut dalam segitiga yang terlihat dari petikan wawancara berikut:

“besarnya ∠ACB = 180° - 90° - 62° = 28° besarnya ∠EBD juga sama cara nyarinya ∠EBD = 180° - 90° - 62° = 28°, jadi sama-sama 28° nya.”

Subjek juga menyebutkan syarat kesebangunan yang lain yaitu perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian, terlihat dari petikan jawaban subjek berikut:



Gambar 9. Jawaban Subjek S₃ pada Langkah Menganalisa Situasi Matematik

Subjek kurang dapat menganalisa langkah selanjutnya yang harus dilakukan subjek agar dapat menemukan jawaban dari soal, sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek dapat menuliskan yang diketahui dari soal, dan hanya dapat menghubungkan dengan pola kesebangunannya tetapi tidak dapat menghubungkan semua yang diketahui dengan yang ditanyakan dan tidak disertai dengan ilustrasi gambar dari soal.

Langkah penyelesaian yang dilakukan subjek dalam menyusun argumen adalah:

S_3 : Jika $\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle EBD$ maka $\angle CBA = \angle EBD$ (diketahui siku-siku), $\angle BAC = \angle BED$ (diketahui 62°), $\angle BCA = 180^\circ - 90^\circ - 62^\circ$, $\angle BDE = 180^\circ - 90^\circ - 62^\circ$, $\angle BCA = \angle BDE$ (sama-sama 28°) sehingga $\frac{AB}{BE} = \frac{BC}{BD} = \frac{AC}{DE}$ yang ditanyakan EC , $EC = BC - BE$, trusnya bingung.

Berdasarkan petikan wawancara di atas terlihat bahwa subjek tidak dapat menyusun argumen dalam menjawab soal dan dalam menyusun langkah-langkah pengerjaan soal subjek tidak dapat meneruskan jawabannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek kurang dapat menyusun argumen yang valid dengan langkah penyelesaian yang kurang sistematis.

Penarikan kesimpulan yang dilakukan subjek terlihat dari petikan wawancara berikut:

P : Seperti yang sudah kamu bilang, Nyari EC kan dari $BC - BE$, dari mana kamu peroleh cara seperti itu?

S_3 : BC , BE dan EC kan ada digaris yang sama, di garis BC itu ada garis EC sama BE , jadi kalo nyari EC , $BC - BE$.

P : Trus bingungnya kenapa?

S_3 : Nyari BC sama BE nya bingung Bu.

Berdasarkan petikan wawancara di atas terlihat subjek tidak dapat menyelesaikan soal no.2, namun subjek dapat mengemukakan alasan jawabannya dalam mencari panjang EC , sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek tidak dapat menarik kesimpulan yang logis dan tidak dapat memberikan alasan yang benar pada langkah penyelesaian.

Dari ketiga jawaban subjek di atas, kemampuan penalaran ketiga subjek di atas dapat disajikan dalam tabel kartu penilaian kemampuan penalaran berikut ini:

Tabel 2 Skor Kartu Penilaian Kemampuan Penalaran Subjek dalam Menyelesaikan Soal Kesebangunan

No.	Kriteria	Penilaian (Subjek)											
		S ₁			S ₂			S ₃					
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1	Memperkirakan proses penyelesaian	√				√				√			
2	Menganalisa situasi matematik	√				√							√
3	Menyusun argumen yang valid	√				√							√
4	Menarik kesimpulan yang logis	√				√							√
TOTAL		16			15			9					

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa dalam pengerjaannya, subjek S₁ (kemampuan tinggi) dan subjek S₂ (kemampuan sedang), kedua subjek dapat menganalisis proses penyelesaian soal, menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal serta menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar, sedangkan subjek S₃ (kemampuan rendah), subjek mengerti langkah apa yang harus dilakukan tetapi hanya dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal tetapi tidak dapat memberikan kesimpulan jawaban yang benar.

Dari hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terhadap ketiga subjek di atas, dapat disimpulkan bahwa kelompok siswa kemampuan tinggi dan berkemampuan sedang dapat melakukan keempat kriteria penalaran dengan tepat dan benar, kelompok siswa kemampuan rendah dapat memperkirakan proses penyelesaian terlihat dari hasil wawancara, tetapi tidak dapat menganalisis situasi matematik dengan baik, sehingga tidak mendapatkan kesimpulan jawaban yang benar. Adapun skor yang diperoleh tiap-tiap subjek disajikan pada tabel-tabel berikut.

Tabel 3 Rekapitulasi kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal kesebangunan

Kemampuan	Subjek	Kesimpulan
Tinggi	S ₁	Baik
Sedang	S ₂	Baik
Rendah	S ₃	Cukup

Berdasarkan Tabel 3 di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran siswa kemampuan tinggi termasuk kriteria *baik*, siswa kemampuan sedang termasuk kriteria *baik*, dan siswa kemampuan rendah termasuk kriteria *cukup*.

Hal ini karena dari soal yang disediakan, mereka mungkin sudah pernah mengerjakan soal yang setipe sebelumnya, sehingga mendapatkan skor yang baik pada saat penilaian. Selain itu soal kemampuan penalaran meminta siswa untuk mengerjakan soal tersebut dengan beberapa informasi yang telah diperoleh siswa sebelumnya

yaitu tentang pythagoras segitiga dan perbandingan sisi senilai. Sehingga dari hasil yang diperoleh ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Joice dan Weil (1996) yang menyebutkan bahwa “salah satu keunggulan model pembelajaran pencapaian konsep adalah dapat meningkatkan kemampuan bernalar siswa untuk belajar lebih mudah dan lebih efektif di masa yang akan datang”.

5. SIMPULAN

Kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal kesebangunan setelah diterapkan model pembelajaran pencapaian konsep yaitu:

- 1) Kemampuan penalaran siswa yang tergolong dalam kemampuan tinggi subjek S_1 dan kemampuan sedang subjek S_2 dalam menyelesaikan soal kesebangunan termasuk kriteria baik. Perbedaan kedua subjek terlihat pada kriteria memperkirakan proses penyelesaian soal, subjek S_1 memperkirakan proses penyelesaian dengan tepat ditunjukkan dengan memperoleh skor 4, sedangkan subjek S_2 memperkirakan proses penyelesaian dengan benar namun tidak secara rinci ditunjukkan dengan memperoleh skor 3.
- 2) Kemampuan penalaran siswa yang tergolong dalam kemampuan rendah subjek S_3 dalam menyelesaikan soal kesebangunan termasuk kriteria cukup.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Depdiknas. 2004. Peraturan Dirjen Didasmen No. 506/C/PP/2004 tanggal 11 November 2004 Tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik Sekolah Menengah Pertama (SMP). Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas
- [2] Johar, Rahman. 2006. Prosidang Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Mengaktifkan Penalaran Matematika di Sekolah. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Matematika UNESA
- [3] Depdiknas. 2006. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdiknas
- [4] Joyce, B. an Weil, M. 1996. Models of Teaching. New York : Harper & Row
- [5] Mariasari, Indah. 2010. Identifikasi Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berdasarkan Masalah. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: UNESA
- [6] Sagala, Syaiful. 2003. Konsep dan Model Pembelajaran. Bandung: Alfabeta
- [7] Shadiq, Fadjar. 2009. Kemampuan Matematika. Yogyakarta: PPG Matematika
- [8] Subanji. 2007. Proses Berpikir Kovariasional Pseudo Dalam Mengkonstruksi Grafik Fungsi Kejadian Dinamika Berkebalikan. Disertasi tidak dipublikasikan. Surabaya: Pascasarjana UNESA
- [9] Suharman. 2005. Psikologi Kognitif. Surabaya: Srikandi
- [10] Suriasumantri, Jujun S. 2007. Filsafat Ilmu. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- [11] Yuliani, Rachmawati. 2007. Pembelajaran Matematika Materi Segitiga di Kelas VII SMPN 36 Surabaya Dengan Model Pembelajaran Pencapaian Konsep. Tesis PPs. Surabaya : UNESA

