

FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL TENTANG SUDUT, BUSUR, DAN JURING LINGKARAN

Wawan Adi Susanto¹, Effie Efrida Muchlis², Syafdi Maizora³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Bengkulu

email: ¹barubanget007@gmail.com, ²effieefrida@gmail.com, ³syafdiichiemaizora@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: Mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tentang sudut, busur dan juring dalam lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Kota Bengkulu. Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas kelas VIII 3 SMP Negeri 21 Kota Bengkulu. Data diproses melalui tes diagnostik dan wawancara. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal soal tentang sudut, busur, dan juring dalam lingkaran sebagai berikut: a) Belum memahami konsep pada materi lingkaran sebanyak 28 siswa; b) Kurang teliti dalam mengerjakan operasi hitung matematika sebanyak 24 siswa; c) Menebak-nebak jawaban sebanyak 11 siswa; dan d) Tidak menguasai materi prasyarat sebanyak 9 siswa.

Kata Kunci: Kesalahan, diagnosis, lingkaran, deskriptif

Abstract

This study aims to: Determine the factors that causes students errors in solving about the angle, arc and juring in the circle of class VIII SMP Negeri 21 Kota Bengkulu This research uses qualitative descriptive method. Subjects in this study were students of class VIII 3 SMP Negeri 21 Kota Bengkulu. Data is processed through diagnostic tests and interviews. Data were analyzed descriptively. These result indicated that: The factors that cause errors students in solving problems circle as follows: a) Not understanding the concept on circle material as much as 28 students; b) Less careful in doing mathematics counting operations as many as 24 students; c) uessing the answers to as many as 11 students; and d) did not master the material prerequisites as many as 9 students.

Keywords: errors, diagnosis, circle, and descriptive

PENDAHULUAN

Kurangnya mutu pendidikan saat ini bisa disebabkan karena kurangnya perhatian terhadap pencapaian hasil belajar siswa yang rendah, dan rendahnya hasil belajar karena kelemahan dan kesalahan belajar pada siswa.

Matematika berasal dari bahasa latin *manthanein* atau *mathema* yang berarti belajar

atau hal yang dipelajari (Shadiq, 2014:5). Hingga saat ini, belum ada kesepakatan yang jelas tentang pengertian matematika karena mengingat ada banyak fungsi dan peranan matematika sehingga definisi matematika bergantung kepada orang yang mendefinisikannya. Johnson dan Myklebust dalam Abdurrahman (2012:202) menyebutkan

bahwa matematika adalah bahasa simbolis yang memiliki fungsi praktis dan teoritis. Fungsi praktis berarti mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.

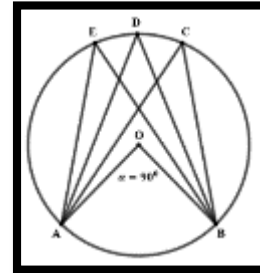
Pada pelajaran matematika banyak perhitungan dan pembuktian yang membutuhkan pemahaman mendalam akan konsep. Kurangnya pemahaman akan suatu konsep membuat mereka mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Hal serupa juga sering dialami oleh para siswa kelas VIII SMP pada materi lingkaran. Materi lingkaran merupakan salah satu materi yang sangat penting untuk dasar materi selanjutnya, seperti pada materi bangun ruang yang terdiri dari tabung, kerucut, dan bola. Apabila siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari lingkaran maka siswa akan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi-materi lain yang berhubungan dengan lingkaran.

Pada materi lingkaran terdapat 4 kompetensi dasar yang hendak di capai yaitu: 1) menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya, 2) menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya, 3) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring serta hubungannya, 4) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan dalam dua lingkaran.

Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal-soal tentang lingkaran pada kompetensi dasar yang ketiga yakni "Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring serta hubungannya". Untuk itu perlu dilakukan diagnosis kesalahan siswa pada kompetensi dasar yang ketiga agar dapat mengetahui faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Berikut adalah contoh-contoh kesalahan siswa dalam

mengerjakan soal-soal lingkaran pada kompetensi dasar yang ketiga.

a) Kesalahan dalam menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling.



Misalnya: jika $\angle AOB$ merupakan sudut pusat lingkaran maka tentukan besar $\angle AEB$, $\angle ADB$, $\angle ACB$?

Seharusnya siswa menjawab 45° karena ketiga sudutnya merupakan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur yang sama. Tetapi banyak siswa yang menjawab $\angle AEB = 40^\circ$, $\angle ADB = 45^\circ$, $\angle ACB = 40^\circ$ karena $\angle AEB$, $\angle ACB$ bukan merupakan sudut keliling lingkaran.

b) Kesalahan dalam menghitung luas juring.

Misalnya: jika diketahui $\angle POR = 60^\circ$ dan jari-jari = 10 cm, berapa luas juring? Jawab: Luas juring $POR = \frac{60}{10} = 6 \text{ cm}^2$ semestinya siswa menjawab luas juring $POR = \frac{60}{360} \times 2 \times 3.14 \times 10 \times 10 = 104,6 \text{ cm}^2$.

(Sumber: Penelitian Aisyah: 2015)

Penelitian ini bertujuan untuk melihat dan mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal tentang sudut, busur dan juring dalam lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Kota Bengkulu. Faktor-faktor penyebab kesalahan-kesalahan siswa perlu ditentukan agar kesalahan tersebut tidak terulang pada siswa yang lain, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan mutu pendidikan sekolah.

Menurut Bruecker dkk dalam Widdiharto (2008 : 6-9), Kesalahan yang dilakukan siswa muncul dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor tersebut digolongkan kedalam dua kelompok,

yaitu faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa dan faktor eksternal yang berasal dari luar diri siswa

(1) Faktor Internal, terdiri atas:

- faktor fisiologis
Ada banyak kesulitan belajar siswa dapat ditimbulkan oleh faktor fisiologis. Hal ini antara lain ditunjukkan oleh kenyataan bahwa persentase kesulitan belajar siswa yang mempunyai gangguan penglihatan lebih besar dari pada yang tidak mengalaminya
- Faktor emosional
Siswa yang sering gagal dalam matematika lebih mudah berpikir tidak rasional, takut, cemas, benci pada matematika. Beberapa masalah kesulitan belajar yang berasal dari faktor emosional, antara lain: intelegensi, bakat, minat, motivasi, persepsi, kepercayaan, kebiasaan belajar, dan lain-lain
- Faktor intelektual
Siswa yang mengalami kesulitan belajar disebabkan oleh faktor intelektual, umumnya kurang berhasil dalam menguasai konsep, prinsip, atau algoritma, walaupun telah berusaha mempelajarinya.

(2) Faktor Eksternal, terdiri dari

- Faktor sosial
Hubungan orang tua dengan anak, dan tingkat kepedulian orang tua tentang masalah belajarnya di sekolah, merupakan faktor yang dapat memberikan kemudahan, atau sebaliknya menjadi faktor kendala bahkan penambah kesulitan belajar siswa.
- Faktor pegagogis.
Di antara penyebab kesulitan belajar siswa yang sering dijumpai adalah faktor kurang tepatnya guru mengelola pembelajaran dan menerapkan metodologi. Misalnya guru masih kurang memperhatikan kemampuan awal yang dimiliki siswa, guru langsung masuk ke materi baru. Ketika terbentur kesulitan siswa dalam pemahaman, guru mengulang pengetahuan dasar yang diperlukan. Kemudian melanjutkan lagi materi baru yang pembelajarannya terpenggal. Jika ini berlangsung dan bahkan

tidak hanya sekali dalam suatu tatap muka, maka akan muncul kesulitan umum yaitu kebingungan karena tidak terstrukturanya bahan ajar yang mendukung tercapainya suatu kompetensi

Berdasarkan hasil penelitian Setiawan (2016), faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pokok bahasan lingkaran diantaranya sebagai berikut:

1. Belum memahami konsep pada materi lingkaran sebanyak 18 siswa
2. Kurang teliti dalam perhitungan matematika sebanyak 18 siswa
3. Menebak-nebak jawaban

Berdasarkan uraian-uraian diatas, adapun faktor yang diteliti dalam penelitian ini adalah faktor yang berasal dari siswa itu sendiri. Faktor-faktor yang dimaksud adalah faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal lingkaran seperti : 1) Tidak paham konsep, 2) Tidak paham maksud soal, 3) Kurang teliti, 4) Terburu-buru dalam menjawab.

Suwarto (2014:90) menjelaskan bahwa diagnosis adalah proses yang kompleks dalam suatu usaha untuk menarik kesimpulan dari hasil-hasil pemeriksaan gejala – gejala, perkiraan penyebab, pengamatan dan penyesuaian dengan kategori secara baik. Ada beberapa pendekatan yang digunakan untuk mendiagnosis antara lain:

- 1) Pendekatan Profil Materi,
- 2) Pendekatan Prasyarat Pengetahuan dan Kemampuan,
- 3) Pendekatan Pencapaian Kompetensi Dasar dan Indikator,
- 4) Pendekatan Kesalahan Konsep, dan
- 5) Pendekatan Pengetahuan Terstruktur.

Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan pengetahuan terstruktur. Melalui pendekatan pengetahuan terstruktur dapat diketahui letak kesalahan siswa pada tujuan pembelajaran tertentu. Implementasi pendekatan tersebut dalam pembelajaran matematika khususnya materi lingkaran dengan kompetensi dasar yang

bersesuaian yaitu “Menggunakan hubungan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring dalam pemecahan masalah”.

METODE

Mendeskripsi letak kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal tentang sudut, busur dan juring dalam lingkaran. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan atau menjelaskan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta dan sifat populasi tertentu (Sanjaya, 2013: 59). Dengan kata lain pada penelitian deskriptif peneliti hendak menggambarkan suatu gejala atau sifat tertentu, tidak untuk mencari atau menerangkan keterkaitan antarvariabel. Tes uji diagnostik dalam penelitian ini dilaksanakan pada kelas VIII-3 di SMP Negeri 21 Kota Bengkulu. Penelitian dilaksanakan tiga tahap, yaitu: (1) tes uji coba yang bertujuan untuk menguji kualitas instrumen tes. (2) tes diagnosis yang dilakukan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa, dan (3) wawancara diagnosis yang bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa. Adapun deskripsi dari hasil penelitian ini diuraikan sebagai berikut

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Kota Bengkulu tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VIII-3 dan VIII-4. Sampel dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 21 Kota Bengkulu yang terdiri dari 28 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Lembar tes yang diberikan kepada subjek penelitian berupa soal-soal lingkaran disajikan dalam bentuk uraian. Teknik tes dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai bentuk kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang lingkaran

Arikunto (2013) menyatakan bahwa untuk menyusun tes , langkah-langkah yang perlu ditempuh adalah:

- a) Menyusun spesifikasi tes
- b) Menulis soal tes
- c) Menelaah soal tes
- d) Melakukan uji coba tes
- e) Menganalisis butir soal
- f) Memperbaiki tes
- g) Merakit tes
- h) Melaksanakan tes
- i) Menafsirkan tes

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes uji diagnostik dalam penelitian ini dilaksanakan pada kelas VIII-3 di SMP Negeri 21 Kota Bengkulu. Penelitian dilaksanakan tiga tahap, yaitu: (1) tes uji coba yang bertujuan untuk menguji kualitas instrumen tes. (2) tes diagnosis yang dilakukan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa, dan (3) wawancara diagnosis yang bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa.

Instrumen tes yang digunakan untuk mendiagnosis letak kesalahan terlebih dahulu dilakukan uji validitas secara logis. Hasil validitas menunjukkan soal yang telah disusun dapat digunakan dengan beberapa revisi atau perbaikan. Soal tes yang telah melalui tahapan validasi ahli tersebut dilakukan uji secara empiris kepada siswa. berikut adalah hasil uji empiris yang dilakukan di kelas VIII-4.

Tabel 2. Rekapitulasi uji coba soal

No	Val	REL	T.K	DP
1	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup
2	Valid	Tinggi	Sedang	Baik
3	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup
4	Valid	Tinggi	Sukar	Cukup
5	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup
6	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup
7	Valid	Tinggi	Sukar	Cukup
8	Valid	Tinggi	Sukar	Cukup
9	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup
10	Tidak Valid	Tinggi	Sukar	Jelek
11	Valid	Tinggi	Sedang	Jelek
12	Tidak Valid	Tinggi	Sukar	Jelek

Berdasarkan tabel 2 maka terdapat 2 soal yang tidak digunakan yaitu soal nomor 10 dan 12 karena soal tersebut termasuk dalam kriteria soal yang tidak valid, sukar, dan jelek. Sedangkan untuk soal nomor 11 walaupun soal termasuk dalam kategori soal yang jelek namun soal masih bisa digunakan karena soal masuk dalam kriteria soal yang valid, dan memiliki tingkat kesukaran soal yang sedang, sehingga soal dapat digunakan dalam penelitian dengan syarat soal harus di revisi kembali. Berdasarkan hasil analisis empiris dapat disimpulkan bahwa terdapat 10 soal yang telah memenuhi kriteria kualitas soal sehingga soal dapat digunakan dalam pengumpulan data penelitian yaitu soal dengan nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 12.

Berdasarkan hasil tes terhadap siswa, didapatkan faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang sudut, busur dan juring dalam lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 21 Kota Bengkulu. Dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan lingkaran, banyak kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan-kesalahan ini juga tergantung pada indikator soal. Dalam soal tes yang diberikan kepada siswa terdapat 3 indikator soal yang berbeda, yaitu:

- 1) Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama,
- 2) Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama,
- 3) Menentukan panjang busur, luas juring dan luas temberang dalam lingkaran

Dari ketiga indikator tersebut dapat diketahui faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tentang sudut, busur, dan juring yaitu:

- 1) Penyebab pertama sebanyak 28 siswa belum memahami konsep-konsep pada materi lingkaran. Berdasarkan hasil wawancara kesalahan tersebut yaitu:
 - Salah menentukan sudut keliling dan sudut pusat.

- Siswa tertukar konsep antara sudut keliling dan sudut pusat, akibatnya siswa salah dalam menuliskan nama sudut yang benar pada lingkaran.
- Salah menggunakan rumus mencari besar sudut keliling. Ada siswa yang menyatakan besar sudut keliling dengan rumus $\frac{1}{2} \times$ sudut keliling, siswa lain menyatakan $\frac{1}{2} \times$ sudut pusat = 180^0 , sehingga sudut keliling dinyatakan $180^0 \times$ sudut pusat lingkaran.

Menurut Suherman (2001) siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal matematika disebabkan oleh: Siswa tidak memahami asal usul suatu prinsip. Siswa tahu apa rumusnya dan bagaimana menggunakannya, tetapi tidak tahu mengapa rumus itu digunakan. Akibatnya, siswa tidak tahu di mana atau dalam konteks apa prinsip itu digunakan. Siswa tidak lancar menggunakan operasi dan prosedur. Ketidaklancaran menggunakan operasi dan prosedur terdahulu mempengaruhi pemahaman prosedur selanjutnya

- 2) Kedua, sebanyak 24 siswa kurang teliti dalam mengerjakan operasi matematika, yang terlihat pada:
 - Kesalahan melakukan operasi perkalian dalam mencari besar sudut, panjang busur dan luas juring
 - Kesalahan menyederhanakan bilangan pecahan.
- 3) Penyebab ketiga, sebanyak 11 siswa hanya menebak-nebak jawaban, terlihat dari tidak adanya proses yang sesuai dengan langkah dan langsung memberikan hasil akhir yang salah. Siswa juga hanya menebak-nebak jawaban dari proses operasi perkalian untuk mencari luas juring. Selain itu siswa menebak-nebak jawaban karena bingung dengan banyaknya jenis sudut yang perlu dipahami untuk menyelesaikan soal-soal lingkaran.
- 4) Penyebab keempat, sebanyak 9 siswa tidak menguasai materi prasyarat untuk menyelesaikan soal-soal lingkaran yang ditekankan. Materi prasyarat yang tidak dikuasai siswa dengan baik yaitu:
 - Penulisan lambang sudut

- Penulisan nama sudut
 - Penulisan satuan sudut dan luas
- Menurut Widiarto (2008) secara umum ada beberapa langkah untuk mengatasi faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal lingkaran, langkah-langkah tersebut adalah:
- a. Guru dan siswa harus bersama-sama menyadari adanya kesulitan yang dialami siswa.
 - b. Guru dan siswa harus berusaha mengidentifikasi konsep, algoritma, atau prinsip yang sulit dipahami siswa.
 - c. Guru dan siswa perlu mencoba mengidentifikasi penyebab kesulitan belajar yang dialami siswa.
 - d. Guru perlu memberikan bantuan kepada siswa dalam mengembangkan prosedur untuk memecahkan kesulitan siswa.
 - e. Siswa dengan bantuan guru harus melaksanakan tugas-tugas atau berusaha memperhatikan apa yang dijelaskan guru dan aktif memberikan umpan balik pada bagian mana siswa masih mengalami kesulitan.
 - f. Guru perlu selalu mengevaluasi keberhasilan siswa dalam mengatasi kesulitan yang dihadapi oleh siswa.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh, dapat diambil kesimpulan, faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tentang busur, sudut, dan juring dalam lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Kota Bengkulu yaitu:

- a) Belum memahami konsep pada materi lingkaran sebanyak 28 siswa.
- b) Kurang teliti dalam mengerjakan operasi hitung matematika sebanyak 24 siswa
- c) Menebak-nebak jawaban sebanyak 11 siswa
- d) Tidak menguasai materi prasyarat sebanyak 9 siswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, maka saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Guru hendaknya selalu membiasakan siswa berlatih soal-soal tentang hubungan sudut pusat dan sudut keliling, mencari panjang busur, luas juring dan tembereng melalui penugasan berupa soal-soal pemahaman konsep.
2. Guru memotivasi siswa untuk dapat mengulang kembali pelajaran di rumah sehingga pemahaman terhadap pelajaran yang diberikan dapat meningkat dan tidak cepat lupa

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2012. *Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto. 2013. *Prosedure Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta
- Aisyah, Siti. 2015. *Diagnosis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal pada Pokok Bahasan Lingkaran di SMPN 11 Kota Bengkulu*. Skripsi ini tidak diterbitkan : Universitas Bengkulu
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sanjaya, Wina. 2013. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: KENCANA
- Setiawan, Rengga. 2016. *Diagnosis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran kelas VIII SMP Negeri 1 Talang Empat*. Skripsi ini tidak diterbitkan. Universitas Bengkulu.
- Shadiq, Fadjar. 2014. *Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Suherman, E.et al. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia
- Suwarto. 2012. *Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran*. Jakarta: Pustaka Pelajar

Widdiharto, Rachmadi. 2008. *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Yogyakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika