

**ANALISIS KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA
PADA MATERI INTEGRAL LUAS DAERAH
DI BAWAH KURVA DAN VOLUME BENDA PUTAR**

Abdan Matin Ahmad

Dosen Tetap STAI Darul Ulum Kandangan

E-mail: abdanmatin@gmail.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) mengidentifikasi kesulitan belajar siswa, (2) mengidentifikasi kesulitan mengajar guru dalam materi integral luas daerah di bawah kurva dan volume benda putar (3) memberikan solusi alternatif terhadap kesulitan belajar yang dihadapi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif studi kasus. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII SMAN 1 Kota Batu Tahun Ajaran 2015/2016 sebanyak 10 orang siswa. Data didapat dari hasil soal uraian materi integral luas daerah di bawah kurva dan volume benda putar yang dianalisis dengan mengelompokkan hasil jawaban berdasarkan tingkat kesalahannya. Data pendukung lain sebagai bahan analisis adalah hasil wawancara dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan belajar siswa terletak pada pemahaman konsep (prasyarat konsep grafik, konsep daerah yang diraster) dan penerapan rumus dasar. Solusi yang ditawarkan adalah dengan menggunakan metode pembelajaran problem posing.

Kata kunci: Kesulitan belajar, luas daerah di bawah kurva, volume benda putar, problem posing.

A. Pendahuluan

Matematika merupakan warisan peradaban manusia. Mulai zaman prasejarah Babylonia hingga peradaban postmodern sekarang, matematika selalu menjadi bagian yang

tak terpisahkan dari peradaban. Matematika menjadi bagian dari peradaban karena kegunaannya untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang dialami dalam kehidupan sehari-hari. Dengan merepresentasikan permasalahan dalam bentuk matematika kemudian menyelesaikannya maka didapat solusi dari permasalahan yang dihadapi. Lebih jauh lagi dengan menggunakan generalisasi kita dapat menyelesaikan berbagai permasalahan yang berbeda menggunakan bentuk umum yang sudah diketahui. Hal ini menunjukkan bahwa matematika berguna untuk mempermudah kehidupan manusia.

Salah satu faktor yang harus diperhatikan para pendidik dalam pembelajaran matematika adalah kesulitan belajar siswa. Kesulitan belajar matematika ditengarai bukanlah disebabkan oleh faktor kebodohan siswa semata atau ketidakmampuannya dalam belajar, tetapi terdapat kondisi-kondisi tertentu yang membuatnya tidak siap untuk belajar.

Kesulitan belajar adalah istilah umum untuk berbagai jenis kesulitan dalam menyimak, berbicara, membaca, menulis, dan berhitung. Kondisi ini bukan karena kecacatan fisik atau mental, bukan juga karena faktor pengaruh lingkungan, melainkan karena faktor kesulitan dari dalam individu itu sendiri saat mempersepsi dan melakukan pemrosesan informasi terhadap obyek yang dinderainya.¹

Selain hal di atas faktor kesulitan belajar anak didik bukan terletak pada anak yang memiliki inteligensi yang tinggi. Ada beberapa anak didik dengan inteligensi yang rata-rata normal, tetapi dapat meraih prestasi belajar yang tinggi melebihi kepandaian anak didik dengan inteligensi tinggi. Oleh karena itu, perlu adanya langkah-langkah dalam menganalisa kesulitan-kesulitan yang dialami siswa sehingga dapat diambil langkah pemecahan masalahnya.

Kesulitan belajar dapat diartikan sebagai suatu kondisi dalam proses belajar yang ditandai oleh adanya hambatan-

¹ Subini N., *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak*, (Jogjakarta: Buku Kita, 2010), h. 56.

hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar. Hambatan-hambatan itu dapat bersifat psikologis, sosiologis, maupun fisiologis dalam keseluruhan proses belajarnya.² Seorang siswa dapat diduga mengalami kesulitan belajar bila siswa yang bersangkutan menunjukkan kegagalan belajar tertentu dalam mencapai tujuan-tujuan belajarnya.

Materi integral merupakan salah satu bidang tersendiri dalam matematika yang berbeda dari aljabar, geometri, aritmatika dan lain-lain. Dalam dunia pendidikan matematika, integral merupakan salah satu materi yang selalu diajarkan, terutama di tingkat SMA. Pentingnya mempelajari Integral bukan sekedar untuk menghadapi ujian matematika saja, tapi aplikasinya dalam dunia nyata. Seperti orang yang berprofesi sebagai surveyor, navigator, dan arsitek.³

Integral merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh kebanyakan siswa. Hal ini sering terjadi karena siswa kurang memahami langkah-langkah penyelesaian pada integral. Untuk dapat menyelesaikan persoalan integral siswa dituntut memahami langkah-langkah penyelesaian integral setelah itu siswa bisa mengaplikasikannya pada soal latihan. Selain itu kesulitan lain disebabkan karena pada materi integral tersebut mempunyai cakupan yang luas dan memerlukan perhitungan yang kadang rumit. Dengan mengetahui faktor-faktor kesulitan belajar siswa, tentunya guru dapat menciptakan dan mempersiapkan pembelajaran matematika yang efektif dan efisien dengan metode pembelajaran yang tepat.

Berdasarkan wawancara awal yang dilakukan dengan guru matematika SMAN 1 Kota Batu menemukan bahwa pembelajaran integral merupakan salah satu materi yang paling sulit bagi siswa. Integral adalah salah satu materi yang diajarkan

² Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan bagi Anak Kesulitan Belajar*, (Jakarta: Depdikbud dan PT Rineka Cipta, 2003), h. 253-254.

³ National Council of Teachers of Mathematics, *Principles Standards and for School Mathematics*, (Reston, USA: NCTM, 2000), h. 288.

pada siswa program IPA maupun IPS hal ini terkait dengan pentingnya penggunaan integral dalam berbagai penjurusan keilmuan misalnya teknik, fisika dan ilmu-ilmu terkait yang lainnya. Dengan demikian siswa harus bisa menguasai integral dengan baik agar tidak kesulitan untuk melanjutkan kejenjang keilmuan berikutnya.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut peneliti meneliti lebih lanjut permasalahan ini dalam penelitian yang berjudul “*Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Materi Integral luas daerah dibawah kurva dan volume benda putar*”. Rumusan permasalahan yang diambil dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana kesulitan belajar yang dialami siswa pada materi integral luas daerah di bawah kurva dan volume benda putar? (2) Bagaimana kesulitan yang dialami guru dalam mengajarkan materi integral luas daerah dibawah kurva dan volume benda putar (3) Apa solusi yang ditawarkan untuk mengatasi kesulitan tersebut?

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kota Batu Jawa Timur tahun ajaran 2015/2016 sebanyak 10 orang siswa kelas XII. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif dengan metode studi kasus. Kasus yang diteliti yaitu kesulitan-kesulitan belajar siswa dan kesulitan guru mengajarkannya pada materi Integral.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode tes pada siswa dan wawancara pada guru. Tes yang diberikan berbentuk tes uraian dengan materi integral luas permukaan. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif naratif dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Aktivitas dalam analisis meliputi reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing/verification*).

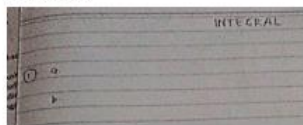
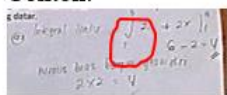
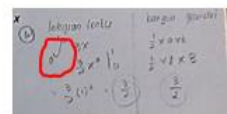
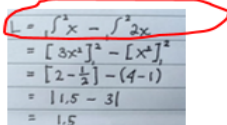
B. Hasil Penelitian dan Pembahasan

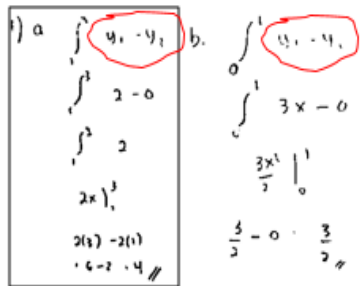
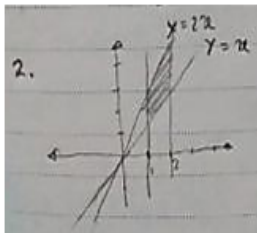
1. Kesulitan Belajar Siswa

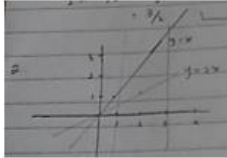
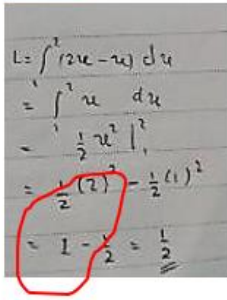
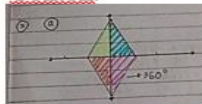

Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika pada kelas yang bersangkutan ditemukan bahwa

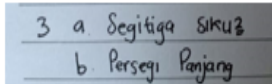
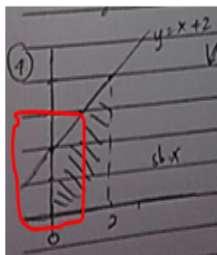
kesulitan siswa pada materi integral luas daerah di bawah kurva dan volume benda putar yaitu kesulitan menerapkan konsep integral dalam kehidupan sehari-hari dan teknik pengintegralan siswa yang dinilai masih kurang.

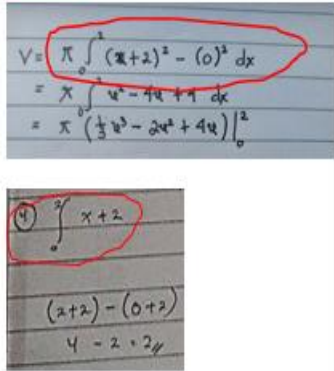
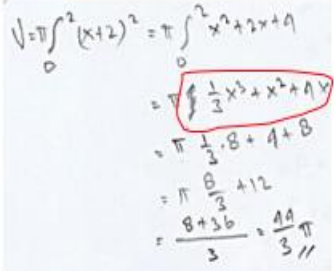
Berdasarkan hasil pengerjaan instrumen soal yang diberikan kepada 10 orang siswa, dilakukan analisis pada setiap butir soal dengan rincian analisis sebagai berikut.

<u>Soal</u>	<u>Jenis Kesalahan</u>	<u>Jumlah</u>	<u>Keterangan</u>
1.	1. Tidak Ada Jawaban Subjek A1. Contoh: 	1 orang	Tidak bisa dianalisis
	2. Tidak Menentukan Batas Secara Jelas Subjek A2. Contoh:  	1 Orang	<u>Kesalahan konsep.</u>
	3. Salah Dalam Menentukan Rumus. Subjek . A1, A2, A3, A4, A5, A10. Contoh: 	6 orang	<u>Kesalahan fakta.</u>

	<p>4. <u>Kesalahan Dalam Menentukan Rumus Integral.</u> <u>Subjek: A1, A2, A3.</u> <u>Contoh.</u></p> 	3 Orang	<u>Kesalahan fakta,</u> <u>kesalahan konsep</u>
2.	<p>1. <u>Kesalahan Dalam Menggambar Grafik.</u> <u>Subjek: A1, A2, A3, A4, A5, A8, A9, A10.</u> <u>Contoh.</u></p> 	8 orang	<u>Kesalahan Konsep,</u> <u>Fakta.</u>

	<p>2. <u>Kesalahan Dalam Menentukan Luas Daerah Yang Diraster.</u> <u>Subjek:</u> A1, A2, A3, A4, A5, A9, A10. <u>Contoh.</u></p> 	7 Orang	<u>Kesalahan Konsep.</u>
	<p>3. <u>Kesalahan Dalam Operasi Hitung.</u> <u>Subjek:</u> A4. <u>Contoh.</u></p> 	1 Orang	<u>Kesalahan Operasi.</u>
3.	<p>1. <u>Kesalahan dalam prinsip putaran.</u> <u>Subjek:</u> A1 <u>Contoh.</u></p>  	1 orang	<u>Kesalahan Konsep.</u>

	<p>2. <u>Kesalahan Dalam Menentukan Benda yang diperoleh.</u></p> <p>Subjek: A3.</p> <p>Contoh.</p>  <p>3. <u>Tidak Menjawab Subjek: A8.</u></p>	1 orang	<u>Kesalahan Fakta.</u>
4.	<p>1. <u>Kesalahan Dalam Menggambar Grafik dan Tidak ada gambar.</u></p> <p>Subjek: A1, A2, A3, A5, A7, A9, A10.</p> <p>Contoh.</p> 	7 Orang	<u>Kesalahan konsep, Fakta.</u>

	<p>2. <u>Kesulitan Dalam Menentukan Rumus Volume.</u> <u>Subjek: A1, A2, A3, A4, A5, A6</u> <u>Contoh.</u></p> 	6 Orang	<p><u>Kesalahan Prinsip.</u></p>
	<p>3. <u>Kesalahan Dalam Operasi Hitung.</u> <u>Subjek: A8, A4.</u> <u>Contoh.</u></p> 	2 Orang	<p><u>Kesalahan Operasi.</u></p>

Kesulitan siswa dalam belajar integral luas daerah dibawah kurva dan volume benda putar diperoleh hasil sebagai berikut. Hasil jawaban siswa tersebut dikelompokkan secara garis besar dengan karakteristik analisis sebagai berikut.

- a. Kesulitan menentukan rumus integral luas daerah. Yaitu pada soal nomor satu dan dua. Hal ini terkait kesalahan prinsip dari pemahaman prasyarat materi untuk menghitung luas daerah di bawah kurva.
- b. Kesulitan dalam menggambarkan grafik. Hal ini terjadi pada soal kedua dan keempat dimana banyak siswa yang tidak bisa menggambarkan grafik secara jelas dan benar. Hal ini berkaitan dengan kesalahan konsep baik luas daerah dibawah kurva dan volume bunda putar.
- c. Kesulitan dalam menguraikan operasi hitung Integral. Pada soal nomor satu, dua dan empat, siswa banyak yang menjawab perhitungan secara langsung dan tidak menguraikan perhitungannya. Hal ini merupakan kesalahan konsep perhitungan integral.
- d. Kesulitan dalam menentukan daerah yang diraster. Hal ini terjadi pada soal nomor dua dan empat dimana siswa masih menggambar grafik secara tidak jelas. Kesalahan yang berkaitan dengan ini adalah kesalahan konsep perhitungan integral.
- e. Kesulitan dalam menentukan rumus volume benda putar. Hal ini terkait kesalahan prinsip dimana siswa tidak bisa menentukan rumus untuk menghitung volume benda putar tersebut.

Materi integral adalah materi yang ada di kelas XII SMA/MA, semakin tinggi tingkat pendidikannya akan semakin kompleks tingkat kesulitan dan materi yang disampaikan. Munculnya ketakutan untuk mempelajari matematika disebabkan sugesti yang tertanam dalam benak

seorang anak bahwa matematika itu sulit. Sugesti tersebut muncul salah satunya dari orang-orang sekitar yang mengatakan matematika itu sulit dan lebih disebabkan pada pola pengajaran yang lebih menekankan pada hafalan dan kecepatan berhitung. Pengaruh tersebut sedikit banyaknya akan mempengaruhi anak dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa secara garis besar kesulitan belajar siswa pada materi integral luas daerah di bawah kurva dan volume benda putar adalah pada pemahaman konsep (konsep integral luas daerah di bawah kurva dan volume benda putar), dan pemahaman rumus dasar.

2. Kesulitan Mengajar Guru

Peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan untuk memperdalam temuan yang dianalisis. Salah satu kesulitan guru dalam mengajarkan materi integral terletak pada penerapan integral dalam kehidupan nyata, sangat sulit mencoba mengaitkan materi luas daerah dibawah kurva dan volume benda putar itu sendiri pada kehidupan nyata.

Kesulitan lain yang ditemui yaitu pada motivasi belajar siswa yang rendah. Siswa yang memiliki motivasi belajar rendah cenderung tidak memperhatikan pelajaran dan tidak mepedulikan hasil belajarnya. Akibatnya siswa menjadi sulit diatur.

3. Solusi Pembelajaran

Berdasarkan kesulitan-kesulitan yang telah dianalisis tersebut, baik kesulitan siswa maupun kesulitan guru, maka peneliti menawarkan solusi alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan penggunaan metode pengajuan masalah (*problem posing*). Berdasarkan hasil penelitian tentang penerapan metode *problem posing* pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan

masalah matematika siswa.⁴ Penelitian lain yang sejalan juga membuktikan bahwa setelah secara rutin melakukan *problem posing*, secara umum mahasiswa telah mampu mengembangkan masalah matematika terbuka.⁵

Pentingnya pengajuan masalah juga untuk pengembangan kemampuan matematika yang membutuhkan kemampuan berpikir kreatif seperti memunculkan pertanyaan baru, menciptakan peluang baru, dan memandang pertanyaan lama dari sudut pandang baru.⁶

C. Problem Posing (Pengajuan Masalah)

Problem posing merupakan istilah dalam bahasa Inggris yang artinya “merumuskan masalah” atau “membuat masalah”. Problem posing ialah pemecahan masalah dengan melalui elaborasi, yaitu merumuskan kembali masalah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana sehingga mudah dipahami. Masalah yang dimaksudkan adalah soal-soal dalam matematika, sehingga problem posing dapat diartikan sebagai membuat soal atau membuat masalah.⁷

Pengertian problem posing dalam pustaka pendidikan matematika meliputi tiga hal. *Pertama*, problem posing adalah perumusan ulang masalah yang telah diberikan dengan beberapa cara dalam rangka menyelesaikan masalah yang rumit. *Kedua*, problem posing adalah perumusan masalah yang berkaitan

⁴ Haji Saleh, “Pendekatan Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar”, *Jurnal Kependidikan TRIADIK*, 2011, h. 14.

⁵ I Gusti Ngurah Japa, *et.al.* “Penerapan Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Mengembangkan Masalah Matematika Terbuka Bagi Mahasiswa S1 PGSD Semester 3”, *Hasil Penelitian*, Singaraja: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, 2007.

⁶ Ellerton, N.F, "Enggaging Pre-Service Middle-School Teacher-Education Student in Mathematical Problem Posing: Development of An Active Learning Framework", *Educational Studies in Mathematics*, 2013. h. 83: 87-101.

⁷ Suyatno, *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, (Sidoarjo: Masmedia Pustaka, 2009)

dengan syarat-syarat pada masalah yang dipecahkan dalam rangka mencari alternatif penyelesaian masalah yang relevan. *Ketiga*, problem posing adalah merumuskan atau mengajukan masalah dari situasi yang diberikan, baik sebelum, pada saat atau setelah penyelesaian.⁸

Menurut Silver dan Cai istilah problem posing diaplikasikan pada tiga bentuk aktivitas kognitif matematika yang berbeda, yaitu:

- 1) Pengajuan pre-soal solusi (*pre-solution posing*) yaitu seorang siswa membuat soal berdasarkan informasi yang diberikan. Artinya siswa membuat pengajuan soal berdasarkan informasi tugas yang telah diberikan.
- 2) Pengajuan didalam solusi (*within-solution posing*), yaitu seorang siswa membuat ulang soal seperti yang telah diselesaikan.
- 3) Pengajuan setelah solusi (*post-solution posing*), yaitu seorang siswa memodifikasi kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru.⁹

D. Problem Posing dalam Pandangan Konstruktivisme

Konstruktivisme dapat dipandang sebagai salah satu pendekatan yang tergolong dalam teori psikologi kognitif. Penerapan konstruktivisme dalam pembelajaran adalah bahwa siswa secara individual harus menemukan dan mentransformasikan informasi yang kompleks, memeriksa informasi yang baru dengan aturan yang ada dan merevisinya bila perlu.¹⁰

⁸ Upu, Hamzah, *Problem Posing dan Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 34.

⁹ Siswono, T. Y. "Metode Pengajuan Tugas Pengajuan Soal (Problem Posing) dalam Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Perbandingan di MTsN Rungkut Surabaya", *Tesis*, PPs Universitas Negeri Surabaya, 2008.

¹⁰ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematis di Indonesia: Konstantasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2000).

Siswa menkonstruksi sendiri konsep yang perlu dipelajarinya, sedangkan guru bertindak sebagai fasilitator. Perkembangan kognitif siswa bergantung kepada seberapa jauh mereka memanipulasi dan berinteraksi dengan lingkungannya yang dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi.¹¹ Ruseffendi menjelaskan bahwa asimilasi adalah menyusun kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru, sehingga informasi tersebut mempunyai tempat. Jadi, pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh siswa, tetapi melalui tindakan.¹²

Berdasarkan uraian di atas, problem posing tergolong sebagai suatu pembelajaran menurut pandangan konstruktivisme. Ketika mengajukan masalah (problem posing) berdasarkan situasi yang tersedia, siswa terlibat secara aktif dalam belajar, situasi yang diberikan itu dibuat sedemikian sehingga berkaitan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Situasi diproses dalam benak siswa melalui proses asimilasi dan akomodasi sehingga dihasilkan suatu skemata baru yang dihasilkan pada skemata lama. Selanjutnya siswa akan membuat masalah sesuai dengan pengetahuan dan pengalamannya. Pengetahuan tentang bagaimana memahami masalah, secara tidak langsung masuk dalam proses pembuatan masalah yang dijalani siswa.

E. Langkah-Langkah Pembelajaran Problem Posing

Pembelajaran problem posing adalah pembelajaran dengan memberikan tugas pengajuan masalah kepada siswa. Pada awalnya guru mengingatkan kembali pengetahuan awal siswa yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari siswa, kemudian guru memberikan contoh tentang cara membuat masalah dari beberapa situasi tersebut. Selanjutnya guru meminta siswa membuat masalah dan menyelesaikannya dari situasi yang diberikan melalui Lembar Tugas Pengajuan

¹¹ Upu, Hamzah. *op.cit.*

¹² *Ibid.*

Masalah (LTPM). Kemudian siswa mempresentasikan masalah yang mereka buat beserta penyelesaiannya.

Silver mengklasifikasikan problem posing yang dikaitkan dengan tahap-tahap problem solving yang dikemukakan Polya. Klasifikasi tersebut meliputi Problem posing sebelum, selama, dan sesudah penyelesaian masalah. Problem posing sebelum penyelesaian masalah adalah masalah yang digenerasi dari situasi atau kondisi tertentu (suatu cerita, gambar, suatu representasi). Problem posing selama pemecahan masalah adalah penyederhanaan masalah atau merinci masalah asal ke dalam sub-masalah dalam rangka menyelesaikan masalah asal. Problem posing sesudah penyelesaian masalah adalah mengembangkan masalah baru dengan cara memodifikasi situasi masalah lama dengan menambahkan situasi baru.¹³

Langkah-langkah pembelajaran problem posing secara garis besar digambarkan dalam Tabel 2.2 berikut ini.

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Dengan tanya jawab, mengingatkan kembali materi sebelumnya yang relevan.	Berusaha mengingat dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diingatkan guru.
Menginformasikan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar dan pendekatan yang akan digunakan dalam pembelajaran.	Berusaha memahami tujuan, kompetensi, dan pendekatan dalam pembelajaran.
Menyajikan materi pembelajaran dengan metode ceramah dan tanya jawab serta berusaha selalu melibatkan	Mengikuti kegiatan dengan antusias, termotivasi, menjalin interaksi dan berusaha berpartisipasi aktif.

¹³ Bonotto, C., "Artifacts as Sources for Problem Posing Activities". *Educational Studies in Mathematics*, 2013, h. 37-55.

siswa dalam kegiatan.	
Memberikan contoh membuat masalah dengan menyediakan situasi atau informasi.	Memperhatikan dan memahami contoh yang dibuat guru.
Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang dirasa belum jelas.	Bertanya pada hal-hal yang belum dipahami
Membagikan Lembar Tugas Pengajuan Masalah (LTPM) pada tiap siswa dan diminta untuk membuat masalah yang berkaitan dengan informasi yang diberikan. Kegiatan dapat dilakukan secara individual atau kelompok.	Merumuskan masalah berdasarkan situasi yang diketahui secara individual atau kelompok.
Mempersilahkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang dibuatnya sendiri.	Menyelesaikan masalah yang dibuatnya sendiri.
Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari.	Berusaha untuk dapat menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.

F. Penutup

Kesulitan belajar siswa pada materi integral luas daerah di bawah kurva dan volume benda putar dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

1. Kesulitan pemahaman prinsip: seperti, menentukan rumus dasar luas daerah di bawah kurva dan rumus dasar volume benda putar.
2. Kesulitan dalam pemahaman konsep dasar: seperti menggambarkan grafik, menentukan titik absis dan ordinat kurva, dan menentukan luas daerah yang diraster.
3. Kesulitan dalam ketelitian pengerjaan soal: seperti berubahnya tanda plus (+) menjadi tanda kali (X).

Abdan Matin Ahmad, *Analisis...*

Adapun kesulitan guru pada materi integral luas daerah dibawah kurva dan volume benda putar adalah aplikasinya dalam kehidupan nyata serta teknik pengintegralannya yang dinilai masih kurang, serta motivasi siswa yang rendah untuk belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Bonotto, C. "Artifacts as Sources for Problem Posing Activities". *Educational Studies in Mathematics*, 2013.
- Japa, I Gusti Ngurah, *et.al.* "Penerapan Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Mengembangkan Masalah Matematika Terbuka Bagi Mahasiswa S1 PGSD Semester 3". *Hasil Penelitian*. Singaraja: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, 2007.
- Mulyono, Abdurrahman. *Pendidikan bagi Anak Kesulitan Belajar*. Jakarta: Depdikbud dan PT Rineka Cipta, 2003.
- National Council of Teachers of Mathematics. *Principles Standards and for School Mathematics*. Reston, USA: NCTM, 2000.
- Saleh, Haji. Pendekatan Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan TRIADIK*, 14 (1), 2011.
- Siswono, T.Y. "Metode Pengajuan Tugas Pengajuan Soal (problem posing) dalam Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Perbandingan di MTsN Rungkut Surabaya". *Tesis*, PPs Universitas Negeri Surabaya, 2008.
- Soedjadi. *Kiat pendidikan Matematis di Indonesia: Konstantasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2000.
- Suyatno. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmedia Pustaka, 2009.
- Upu, Hamzah. *Problem Posing dan Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003.