

**PEMBELAJARAN SOCRATES DENGAN PENDEKATAN
KONTEKSTUAL TERHADAP PROSES BELAJAR DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

**Aan Budi Pratama¹, Tina Yunarti², Sugeng Sutiarto²
aanbudi.pratama@gmail.com**

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika

²Dosen Program Studi Pendidikan Matematika

ABSTRAK

This descriptive research aimed to describe learning process and the critical thinking skills of students that using Socratic learning with contextual approach. Subjects of this research were students of XI IPA 2, State Senior High School 9 of Bandar Lampung in odd semester academic year 2012/2013 that consisted of 31 students. Based on the results of research, it can be concluded that students' critical thinking skills belong to good criteria. It shown from the average student learning outcomes at 81.55 from 31 students. During the learning process, it was known that Socrates contextual learning can lead students to be more active and daring to voice their opinions. Thus, based on the results of the analysis of data can be concluded that, generally, students who active during the socratic learning it can be have better results than students who less active.

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan pembelajaran Socrates dengan pendekatan kontekstual. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 9 Bandar Lampung tahun pelajaran 2012/2013 yang terdiri dari 31 siswa. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa tergolong ke dalam kriteria baik. Hal ini terlihat dari rata-rata hasil belajar siswa sebesar 81.55 dari 31 siswa. Selama proses pembelajaran diketahui bahwa pembelajaran Socrates kontekstual dapat memacu siswa untuk lebih aktif dan berani mengutarakan pendapatnya. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan bahwa, secara umum siswa yang aktif saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran Socrates Kontekstual menunjukkan hasil yang cenderung lebih baik daripada siswa yang kurang aktif.

Kata Kunci : kemampuan berpikir kritis, model pembelajaran socrates, pendekatan kontekstual

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aktivitas individu yang berlangsung sepanjang hayat. Menurut UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Kualitas pendidikan berkaitan erat dengan kualitas sumber daya manusia (SDM). Bahkan boleh dikatakan maju-mundurnya suatu bangsa atau daerah tidak terlepas dari aspek pendidikan sehingga sangatlah wajar bahwa pemerintah harus memberikan perhatian yang serius terhadap dunia pendidikan agar tercipta SDM yang berkualitas. Sejalan dengan kebutuhan akan SDM berkualitas, sejak awal abad 21 telah terjadi perubahan paradigma dalam pembelajaran di Indonesia yaitu dari pembelajaran yang berpusat pada

guru ke pembelajaran yang berpusat pada siswa. Treadwell (Yunarti, 2011: 3) mengatakan hal ini dengan cara lain, yaitu bahwa pembelajaran yang semula berfokus pada ingatan berubah ke pembelajaran yang menggunakan pemikiran dan pemahaman. Hal tersebut ditandai dengan adanya KBK pada tahun 2004 dan KTSP pada tahun 2006. Perubahan paradigma di atas menunjukkan bahwa adanya keinginan pemerintah Indonesia untuk mencetak SDM yang berkualitas tinggi melalui pembelajaran-pembelajaran berpikir di sekolah. Pembelajaran berpikir yang dimaksud di sini adalah pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berikir tingkat tinggi kepada siswa.

Salah satu jenis kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikaji dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang dibutuhkan dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mengambil kesimpulan yang tepat akan suatu masalah yang kompleks. Kebutuhan akan kemampuan ini berhubungan erat dengan situasi dunia yang dinamis, cepat berubah,

dan tidak mudah diramal. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 yang menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis diperlukan agar siswa dapat mengelola dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Salah satu mata pelajaran di sekolah yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah matematika. Hal ini tidaklah berlebihan mengingat matematika merupakan mata pelajaran utama yang diterima siswa sejak sekolah dasar. Di samping itu matematika juga merupakan *queen and servant of science* (Ruseffendi, 1991), yang artinya matematika memuat konsep-konsep yang terstruktur, terorganisir, dan logis yang dapat diaplikasikan ke dalam mata pelajaran lain.

Menurut Depdiknas dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah:

1. Memahami konsep matematis, menjelaskan keterkaitan antar

konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

2. Menggunakan penalaran dalam pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematis.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah menjadi dua macam, yaitu berpikir matematis tingkat rendah dan berpikir matematis tingkat tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, jelaslah bahwa salah satu kompetensi yang harus dipenuhi siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis matematis yang sangat penting untuk dikembangkan dan berguna

dalam mempelajari pengetahuan baik dalam penerapan matematika itu sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian- penelitian yang dilakukan oleh:

- 1) Lembaga penelitian *Organization for Economic Cooperation and Development, Programme for International Student Assessment (OECD PISA)* (Adiyoga, 2008) dukungan Bank Dunia terhadap 7.355 siswa usia 15 tahun dari 290 SLTP/SMU/SMK se-Indonesia pada tahun 2003, diketahui 70% siswa Republik Indonesia hanya mampu menguasai matematika sebatas memecahkan masalah satu permasalahan sederhana (tahap I), belum menyelesaikan dua masalah (tahap II), belum mampu menyelesaikan masalah kompleks (tahap III), dan masalah rumit (tahap IV).
- 2) O'Daffer dan Thoenquist (Suryadi: 2005) berdasarkan penelitiannya menyatakan bahwa siswa sekolah menengah

kurang menunjukkan hasil yang memuaskan dalam kemampuan akademik yang menuntut kemampuan berpikir kritis.

- 3) Andrian (Komarudin: 2010:2), bahwa hasil secara umum berdasar status sekolah menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA di kota Bandung masih rendah, untuk SMA negeri sebesar 39,80% dan SMA swasta sebesar 32,10%.
- 4) Yunarti (2011: 10), bahwa pada umumnya aktivitas guru masih sangat dominan di kelas dan sedikit memberi kesempatan kepada para siswa untuk menemukan sendiri jawaban atas permasalahan yang mereka hadapi. Selain itu guru tidak banyak memberi pertanyaan atau masalah kontekstual yang menantang kemampuan berpikir siswa. Ironisnya, guru pun sering menjawab pertanyaannya sendiri dengan alasan tidak sabar menunggu jawaban siswa. Siswa-siswa pun kurang diberikan kesempatan untuk mengonstruksi dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi secara mandiri.

Mengingat kemampuan berpikir kritis matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa, maka guru hendaknya berupaya agar siswa dapat memiliki kemampuan tersebut. Salah satu cara melatih kemampuan berpikir kritis adalah dengan pertanyaan. Pentingnya memberi pertanyaan atau masalah dalam pembelajaran didasari oleh kenyataan bahwa seseorang akan berpikir dan menentukan sikap jika dihadapkan oleh suatu pertanyaan seperti yang dikatakan oleh para pemikir dari *The Critical Thinking Community* (Yunarti, 2011: 12) bahwa "*Thinking is not driven by answers but by questions.*" Agar dapat berpikir, seseorang harus berhadapan dengan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang pemikirannya. Dalam pembelajaran, pertanyaan-pertanyaan tersebut bisa dimunculkan baik oleh guru maupun siswa.

Menurut Ritchhart dan Lipman (Yunarti, 2011: 14), salah satu aktivitas pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan dan disposisi berpikir kritis siswa serta memuat berbagai pertanyaan adalah dialog. Dialog diperlukan untuk

membuka wawasan berpikir siswa terhadap suatu masalah yang dihadapi. Melalui pertanyaan-pertanyaan dalam dialog, siswa diarahkan untuk menemukan penyelesaian suatu masalah dan mengonstruksi sendiri pengetahuannya. Dialog yang terjadi dapat berupa dialog guru dengan siswa atau dialog antar siswa. Selain dapat mengembangkan kemampuan dan disposisi berpikir kritis siswa, dialog pun dapat mengembangkan interaksi sosial dalam kelas. Dengan demikian, iklim belajar di kelas menjadi lebih kondusif dan siswa lebih fokus dalam belajar.

Salah satu metode pembelajaran yang memuat pertanyaan-pertanyaan kritis dalam suatu dialog adalah Metode Sokrates. Metode ini berisi pengajaran-pengajaran ala Sokrates (469-399 SM) yang merupakan filsuf dari Athena, Yunani dan menjadi salah satu figur filsuf Barat yang paling penting. Metode Sokrates memuat dialog yang menggunakan pertanyaan-pertanyaan kritis untuk memandu seseorang dalam berpikir dan mengambil kesimpulan (Yunarti, 2011: 12). Pertanyaan yang diajukan

harus berdasarkan pengalaman siswa sehingga siswa dapat menjawab pertanyaan dan mengonstruksi pengetahuan berdasarkan dialog yang terjadi. Urutan pertanyaan harus terstruktur sehingga siswa pun dapat mengonstruksi pengetahuan secara terstruktur pula. Dalam penelitian ini langkah-langkah guru dalam bertanya mengikuti langkah-langkah berpikir dalam metode ilmiah.

Oleh karena pembelajaran dilakukan melalui tanya-jawab yang terstruktur, maka penanaman konsep kepada siswa pun lebih terarah. Metode ini pun dapat dikombinasikan dengan berbagai metode atau model pembelajaran lain sebagai variasi bentuk pembelajaran. Dengan mengaplikasikan metode ini, secara tidak langsung guru melatih dirinya sendiri untuk menjadi pemikir yang kritis. Selain itu, guru pun dapat membagi perhatian kepada siswa-siswanya serta mendorong siswa-siswa yang lemah untuk lebih aktif berpikir.

Salah satu karakteristik Metode Socrates yang tidak terdapat dalam metode tanya jawab lainnya adalah adanya uji silang. Pertanyaan-

pertanyaan seperti “Bagaimana jika...?” atau "Seandainya ... , apa yang terjadi?" merupakan bentuk uji silang yang digunakan guru untuk memvalidasi keyakinan jawaban siswa,

Pendekatan pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kontekstual. Pendekatan ini efektif untuk Metode Socrates karena menurut Johnson (Yunarti, 2011: 16) dalam pembelajaran kontekstual para siswa dilatih untuk bersosialisasi dengan kelompok-kelompok kerja mereka. Hal ini akan membuat pembelajaran lebih efektif, dinamis, demokratis, mendidik, memotivasi, mendorong kreativitas, dan dialogis. Selain penelitian ini pun mencoba mengikuti anjuran pemerintah Indonesia untuk melakukan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*) dalam pembelajaran matematika. Anjuran pemerintah ini tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006.

Menurut guru-guru di MGMP Matematika SMA di Bandar Lampung (Yunarti, 2011:17) hampir semua guru matematika SMA di Bandar Lampung masih menyajikan

pembelajaran secara konvensional. Dengan kata lain, guru-guru matematika belum sepenuhnya menerapkan pembelajaran kontekstual sebagaimana yang dianjurkan pemerintah Indonesia. Dan selama ini juga belum banyak penelitian tentang penerapan metode Socrates khususnya dalam matematika, hal ini merupakan peluang untuk memperkenalkan pembelajaran matematika dengan Metode Socrates dengan pendekatan kontekstual pada seluruh SMA di Bandar Lampung. Oleh karena berbagai keterbatasan, dipilihlah SMA negeri untuk dijadikan subjek penelitian dengan pertimbangan siswa-siswa SMA negeri sudah menjalani seleksi masuk yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah, yang dalam hal ini adalah SMAN 9 Bandar Lampung. Dengan demikian, diharapkan mereka siap secara fisik, mental, dan akademik untuk menerima berbagai perlakuan dalam penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpi-

kir kritis siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran Socrates dengan pendekatan kontekstual. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 9 Bandar Lampung semester ganjil tahun pelajaran 2012/2013 sebanyak 31 siswa yang memiliki kemampuan yang homogen.

Instrumen yang digunakan dalam berupa instrumen tes yang bertujuan untuk mengamati proses tahapan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal tentang peluang dan trigonometri yang diberikan setelah masing-masing materi selesai diajarkan. Proses pembelajaran dan aktivitas siswa juga diamati untuk melihat penerapan metode socrates ini.

Analisis data digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dan dilakukan terhadap data yang bersifat kuantitatif, yang diperoleh melalui tes kemampuan berpikir siswa. Penskoran jawaban siswa terhadap soal kemampuan berpikir kritis yang diberikan berpatokan pada sistem *holistic scoring rubrics* yang dikemukakan oleh Scoen dan Ochmkel (Sudjana, 2004: 31). Adapun rentang skor

yang digunakan adalah 0, 5, 10, 15, dan 20.

Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dari tiap indikator, maka dihitung persentase setiap skornya menggunakan rumus:

$$PS = \frac{BT}{n} \times 100\%$$

dimana:

- PS : Persentase kemampuan berpikir kritis siswa tiap skor
 BT : Banyak siswa yang menjawab soal tiap indikator
 n : Banyak siswa

Selain itu, dilakukan analisis terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan cara melihat persentase

tiap skor total yang diperoleh siswa dan dihitung menggunakan rumus:

$$PK = \frac{JS}{JM} \times 100\%$$

dimana:

- PK : Persentase kemampuan berpikir kritis siswa
 JS : Jumlah skor total siswa
 JM : Jumlah skor total maksimum

Untuk keperluan mengklarifikasi kualitas kemampuan berpikir kritis siswa dikelompokkan menjadi kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang dengan menggunakan skala lima menurut Suherman dan Kusumah (1990: 272) yaitu sebagai berikut:

Tabel 1 Kriteria Penentuan Tingkat Kemampuan Siswa

Persentase skor total siswa	Kategori kemampuan siswa
$90\% \leq A \leq 100\%$	A (Sangat Baik)
$75\% \leq B < 90\%$	B (Baik)
$55\% \leq C < 75\%$	C (Cukup)
$40\% \leq D < 55\%$	D (Kurang)
$0\% \leq E < 40\%$	E (Sangat Kurang)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian ini didapat data hasil tes dan proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Secara umum, selama proses pembelajaran siswa bias lebih aktif serta atusias dan lebih berani untuk mengutarakan penda-

patnya ketika diberikan pertanyaan-pertanyaan. Pada awalnya siswa masih malu/belum berani mengutarakan pendapatnya dan memilih untuk diam. Namun kedepannya setelah guru lebih sering memberikan pertanyaan/masalah, akhirnya siswa

pun menjadi lebih berani mengutarakan jawaban/pendapatnya. Ketika pertanyaan diberikan, siswa langsung meresponnya dengan menjawabnya langsung. Walaupun terkadang mereka mendiskusikannya terlebih dahulu dengan teman sebangkunya. Dan akhirnya siswa dapat menyimpulkan sendiri dan lebih memahami materi yang diberikan, terutama materi-materi yang dapat didemonstrasikan/dikaitkan dengan kehidupan nyata. Untuk pertanyaan/permasalahan yang abstrak, siswa lebih banyak diam. Namun setelah diberikan sedikit petunjuk/penjelasan lalu diajukan pertanyaan ujisilang, mereka bisa menyelesaikannya, seperti pada proses pembelajaran beberapa pertemuan berikut:

Pada pertemuan IV yang diikuti oleh seluruh siswa ini, guru melakukan beberapa eksperimen guna memberi pemahaman kepada siswa tentang permutasi dan kombinasi. Untuk eksperimen I, guru membawa dua botol larutan berwarna, masing-masing kuning dan hijau serta sendok dan beberapa wadah transparan untuk tempat pencampuran warna. Seorang siswa diminta maju ke depan untuk

melakukan eksperimen dan teman-temannya memperhatikan. Proses pertama, siswa diminta memasukkan dua sendok cairan berwarna kuning kemudian dua sendok cairan hijau ke dalam wadah/gelas I dan diminta untuk mengamati hasilnya. Lalu proses kedua, siswa diminta memasukkan kembali cairan tersebut, hanya saja kali ini yang dimasukkan terlebih dahulu adalah warna hijau dan diikuti warna kuning lalu mengamati hasilnya. Setelah kedua proses dilakukan, guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan Socrates, diantaranya:

1. Apakah perbedaan kedua proses tadi?
2. Apakah kesamaan kedua proses tadi?
3. Apakah perbedaan urutan memasukkan cairan berwarna menghasilkan perbedaan hasil?

Dari pertanyaan-pertanyaan itu, siswa menjawab hampir berbarengan sebagai berikut:

1. Perbedaan kedua proses tadi adalah urutan memasukkan cairan berwarnanya.
2. Persamaan kedua proses tadi adalah sama-sama menghasilkan warna yang sama.

3. Tidak

Kemudian, untuk eksperimen kedua, guru mengeluarkan bendera merah putih dan batang kayu masing-masing dua buah. Proses selanjutnya dilakukan sesuai yang tertera pada RPP pertemuan ke-3.

Pada saat proses eksperimen tersebut, siswa antusias memperhatikan ke depan, tidak ada yang ribut/bergurau dengan temannya. Setelah semua eksperimen dilakukan, guru kembali memberikan pertanyaan Socrates kepada siswa tentang *eksperimen mana yang memiliki karakter yang sama*, dan lagi-lagi siswa menjawab dengan bersamaan. Dari sini siswa dapat membedakan antara permutasi dan kombinasi.

Selanjutnya, pada pertemuan XII dilaksanakan pada hari Senin 15 Oktober 2012 dan diikuti oleh seluruh siswa. Pada pertemuan ini, proses pembelajaran diawali dengan memberikan siswa kesempatan untuk bertanya. Kemudian guru memberikan permasalahan sebagai berikut:

Diketahui $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$. Tentukanlah $\cos \frac{\theta}{2}$ jika $2\alpha = \theta$.

Dari soal itu siswa dituntut untuk dapat menurunkan rumus trigonometri sudut ganda untuk mendapatkan rumus trigonometri sudut pertengahan dan setelah beberapa saat menunggu, belum ada siswa yang berani untuk mengutarakan pendapatnya. Setelah ditanya, ternyata langkah siswa mengerjakan kurang tepat sehingga menghambat mereka untuk menemukan hasil yang diharapkan. Langkah mereka mencarinya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\cos 2\alpha &= 2\cos^2 \alpha - 1 \\ \cos \theta &= 2\cos^2 \frac{\theta}{2} - 1 \\ \cos \frac{\theta}{2} &= \cos^2 \frac{\theta}{2} - \frac{1}{2}\end{aligned}$$

Yang seharusnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\cos 2\alpha &= 2\cos^2 \alpha - 1 \\ \cos \theta &= 2\cos^2 \frac{\theta}{2} - 1 \\ 2\cos^2 \frac{\theta}{2} &= \cos \theta + 1 \\ \cos \frac{\theta}{2} &= \sqrt{(\cos \theta + 1)/2}\end{aligned}$$

Setelah itu guru memberikan permasalahan lagi, yaitu bagaimana jika yang ditanyakan adalah $\sin \frac{\theta}{2}$ dan $\tan \frac{\theta}{2}$.

Berdasarkan hasil tes siswa, didapat data sebagai berikut:

Tabel 2 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Secara Umum

No.	Kriteria	Banyak Siswa	Persentase (%)
1	Sangat Baik (A)	1	3.23
2	Baik (B)	29	93.55
3	Cukup (C)	1	3.23
4	Kurang (D)	0	0
5	Sangat Kurang (E)	0	0

Berdasarkan tabel 2 di atas maka tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada tes dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- Terdapat satu (3.23%) siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis sangat baik
- Terdapat 29 (93.55%) siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis baik
- Terdapat satu (3.23%) siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis cukup
- Tidak ada (0%) siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis kurang
- Tidak ada (0%) siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis sangat kurang

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 9 Bandar Lampung dalam kategori **baik**.

Untuk lebih jelas mengenai tingkat kemampuan berpikir kritis siswa, maka perlu dipaparkan persentase kemampuan berpikir kritis siswa tiap indikator. Deskripsi lebih lengkapnya adalah sebagai berikut:

1. Indikator Interpretasi

Soal yang memuat indikator ini, menuntut siswa agar dapat mengenali masalah yang ada dalam suatu informasi dan mengklasifikasi data, temuan, atau pendapat. Pada subindikator yang menuntut siswa agar dapat mengenali masalah yang ada dalam suatu informasi, semua siswa bisa menjawab semua soal yang diberikan. Begitu juga pada subindikator mengklasifikasi data, temuan, atau pendapat. Untuk indikator ini semua siswa bisa menyelesaikan semua soal yang diberikan

Soal:

2. Ada 15 bola pingpong berwarna dalam sebuah kotak yang terdiri dari 4 bola putih, 6 bola merah, dan sisanya biru. Dari kotak tersebut diambil dua bola secara acak.
 - a. Termasuk kejadian apakah (kombinasi atau permutasi) peristiwa di atas? Jelaskan!
5. Diketahui dalam sebuah segitiga ABC berlaku hubungan $\cos A = 0$. Jika a, b, dan c adalah sisi-sisi di hadapan sudut A, B, dan C, maka :
 - a. Informasi apakah yang anda dapatkan dari soal di atas?

2. Indikator Analisis

Indikator ini memuat dua subindikator, yaitu mengidentifikasi variabel-variabel yang ada dalam suatu informasi dan memecah tugas yang rumit menjadi lebih kecil dan lebih mudah ditangani dalam tugas. Dalam mengidentifikasi variabel-variabel yang ada dalam suatu

informasi, semua siswa sudah mampu melakukannya. Namun dalam memecah tugas yang rumit menjadi lebih kecil dan lebih mudah ditangani dalam tugas kemampuan siswa masih kurang. Hal itu dapat dilihat dari jawaban siswa pada 4 soal yang diberikan, yaitu soal no. 1, 2c, 5c, dan 6a.

Soal:

1. Dalam suatu pertemuan terjadi 55 jabat tangan (salaman). Setiap dua orang saling berjabat tangan sekali. Berapa banyaknya orang yang hadir dalam pertemuan tersebut? Uraikan jawaban Anda dengan jelas!

Untuk soal no.1, siswa yang seutuhnya menjawab benar berjumlah 16 orang. Siswa yang jawabannya tidak benar, rata-rata kesalahan terletak pada penulisan rumus kombinasi, yang menjabarkan $n!$ bukannya menjadi $n(n-1)(n-2)!$ Tetapi menjadi $n! (n-1)! (n-2)!$. Kesalahan ini

mungkin disebabkan karena siswa lupa konsep faktorial. Berdasarkan pengakuan siswa, penyebab kesalahan tersebut adalah kurang telitian mereka saat mengerjakan soal. Namun, ada juga yang memang lupa akan konsep faktorial tersebut. Berikut salah satu jawaban siswa.

$$1. C_2^n = 55$$

$$\frac{n!}{r(n-r)!} = 55$$

$$\frac{n!}{2(n-2)!} = 55$$

$$\frac{n(n-1)(n-2)!}{2(n-2)!} = 55$$

$$\frac{n(n-1)}{2} = 55$$

$$n(n-1) = 110$$

$$n^2 - n = 110$$

$$n^2 - n - 110 = 0$$

$$(n-11)(n+10) = 0$$

$$n-11 = 0 \quad \vee \quad n+10 = 0$$

$$n = 11 \quad \vee \quad n = -10$$

Jadi, harus positif maka yg hadir 11 orang

Untuk soal no. 2c, siswa salah karena kurang memahami maksud soal. Siswa banyak salah dalam menentukan nilai n yang di pakai dalam rumus kombinasi (C_r^n).

Namun ada juga yang menghitung “peluang” nya, padahal yang di minta adalah “banyak cara”. Berikut adalah soal dan beberapa jawaban siswa.

2. Ada 15 bola pingpong berwarna dalam sebuah kotak yang terdiri dari 4 bola putih, 6 bola merah, dan sisanya biru. Dari kotak tersebut diambil dua bola secara acak.
- c. Dari hasil/jawaban (a), berapa banyak cara yang mendapatkan 2 bola merah?

Jawaban siswa:

2. a. kombinasi, karena pada soal tersebut tidak memperhatikan urutan (secara acak)

b. kombinasi, karena 2 bola yang diambil berwarna sama

c. $C_2^6 = \frac{6!}{(6-2)!} = \frac{6!}{4!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{4!} = 30$? 13

2. a. Termasuk kombinasi karena tidak memperhatikan

b. Iya, karena kombinasi tidak memperhatikan

c. $P(A) = \frac{C_2^6}{C_2^{15}} = \frac{\frac{6 \times 5}{2}}{\frac{15 \times 14}{2}} = \frac{15}{105} = \frac{1}{7}$

Untuk soal no. 5c, siswa salah karena kurang teliti dalam menulis penjabaran. Siswa yang seharusnya menjabarkan $\sin 2B$ menjadi $2 \sin B$

$\cos B$, tetapi menuliskannya hanya $\sin B \cos B$. Namun lebih banyak siswa yang menjawab benar. Berikut soal dan jawaban siswa.

5. Diketahui dalam sebuah segitiga ABC berlaku hubungan $\cos A = 0$.
 Jika a, b, dan c adalah sisi-sisi di hadapan sudut A, B, dan C, maka :
 c. Tunjukkan bahwa $\sin 2B = \frac{2bc}{a^2}$

Jawaban siswa:

$$\begin{aligned} \textcircled{c} \quad \sin 2B &= 2 \cdot \sin B \cdot \cos B \\ &= 2 \cdot \frac{b}{a} \cdot \frac{c}{a} \\ &= 2 \frac{bc}{a^2} \end{aligned}$$

Pada soal no. 6a, tidak ada siswa yang menjawab benar. Soal tentang pembuktian ini hanya diisi beberapa langkah saja oleh para siswa. Berdasarkan hasil analisis jawaban tes, siswa mungkin bingung untuk menentukan langkah yang harus diambil untuk melanjutkan proses perhitungan. Sedangkan dari hasil wawancara, diketahui bahwa penyebab tidak terselesaikannya soal ini ada beberapa macam. Ada siswa

yang tidak bisa mengerjakan, ada siswa yang bingung langkah mengerjakannya, ada yang lupa rumus bahkan ada juga siswa yang mengaku kekurangan waktu untuk menyelesaikan soal tentang pembuktian ini. Oleh karena itu, guru bisa lebih memperbanyak latihan untuk soal tentang pembuktian seperti ini. Dan berikut adalah soal dan beberapa jawaban siswa.

6. Pada segitiga ABC, dengan Sudut-sudut nya A, B, dan C, berlaku $\sin C = \tan B (1 - \cos C)$
 a. Tunjukkan bahwa $\sin A = \sin B$

Jawaban siswa:

$$\begin{aligned} \text{a). } \sin C &= \tan B (1 - \cos C) \\ \sin C &= \frac{\sin B}{\cos B} (1 - \cos C) \\ \sin (180 - (A+B)) &= \frac{\sin B}{\cos B} (1 - \cos C) \\ \sin (A+B) &= \frac{\sin B}{\cos B} (1 - \cos C) \\ \sin (A+B) &= \frac{\sin B}{\cos B} (2 \sin^2 \frac{1}{2} C) \\ \sin A \cos B + \cos A \sin B &= \frac{\sin B}{\cos B} (2 \sin^2 \frac{1}{2} C) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin C &= \tan B (1 - \cos C) \\ \sin C &= \tan B - \tan B \cos C \\ \sin C &= \frac{\sin B}{\cos B} - \frac{\sin B \cos C}{\cos B} \quad 10 \\ \sin(180 - (A+B)) &= \frac{\sin B - \frac{1}{2}(2 \sin B \cos C)}{\cos B} \end{aligned}$$

3. Indikator Evaluasi

Soal yang memuat indikator ini, menuntut siswa agar dapat menilai apakah suatu pendapat atau hasil yang diberikan relevan atau berlaku atau memiliki implikasi untuk situasi yang dihadapi. Indikator ini hanya berisikan satu soal, yaitu

soal no. 6b. Namun, soal ini berhubungan dengan soal 6a di atas. Dikarenakan tidak ada siswa yang menjawab benar untuk soal 6a, maka soal 6b ini pun tidak ada siswa yang menjawab benar, bahkan ada siswa yang tidak menjawab.

Soal:

6. Pada segitiga ABC, dengan Sudut-sudut nya A, B, dan C, berlaku $\sin C = \tan B (1 - \cos C)$
b. Apakah yang dapat anda simpulkan dari soal di atas?

Beberapa jawaban siswa:

b. Bahwa soal A tidak terbukti.

b. Merupakan segitiga siku / segitiga sama kaki < premis / hipotesis >

b. Merupakan segitiga siku /
Segitiga sama kaki
3

4. Indikator Penarikan Kesimpulan

Indikator ini memuat dua subindikator yang menuntut siswa

mampu menentukan penerimaan atau penolakan dari suatu pemikiran dan merumuskan beberapa alternatif untuk memecahkan masalah. Soal

yang memuat indikator ini adalah soal no. 2b, no. 3 dan no.4. Untuk soal tipe ini, masih ada siswa yang

menjawab tidak benar khususnya untuk soal no. 2b.

Soal:

2. Ada 15 bola pingpong berwarna dalam sebuah kotak yang terdiri dari 4 bola putih, 6 bola merah, dan sisanya biru. Dari kotak tersebut diambil dua bola secara acak.
 - a. Apa jawaban Anda di (a) akan tetap sama jika kedua bola memiliki warna yang sama? Jelaskan pendapat Anda!

Jawaban siswa:

2. a. Termasuk kombinasi karena tidak memperhatikan
b. Iya, karena kombinasi tidak memperhatikan
c. $P(A) = \frac{C_2^6}{C_2^{15}} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{15 \cdot 14} = \frac{6}{210} = \frac{1}{35}$

Jawab =
a. Kombinasi karena tidak memperhatikan urutan dan diambil secara acak
b. Permutasi karena memiliki unsur yang sama.
c.
 $C_2^6 = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{2 \times 4!} = 15$

Dari hasil analisis jawaban tes, penyebabnya adalah siswa tersebut kurang memahami konsep permutasi dan kombinasi. Sehingga siswa tersebut belum bisa menyimpulkan peristiwa yang terjadi termasuk permutasi atau kombinasi.

Berbeda dengan soal no.3 dan 4, semua siswa mampu merumuskan

langkah untuk memecahkan masalah pada soal ini. Sehingga mereka dapat menyelesaikannya dengan benar. Ada yang mengerjakan menggunakan permutasi, ada juga yang menggunakan aturan pengisian tempat.

Soal:

3. Ada enam orang siswa yang memperebutkan posisi ketua, sekretaris, dan bendahara OSIS. Jika seorang siswa sudah dipastikan menjadi bendahara, berapa cara pemilihan dua orang lainnya?

Jawaban siswa:

$$P_2^5 = \frac{5 \times 4 \times 3!}{(5-2)!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3!} = 20 \text{ cara}$$

K	S	B
5	4	1

atau $P_2^5 = \frac{5!}{3!} = 5 \cdot 4 = 20 \text{ cara}$

Soal:

4. Jika $\cos(A+B) = \frac{2}{5}$ dan $\cos A \cos B = \frac{3}{4}$. Tentukanlah nilai $\tan A \tan B$

Jawaban siswa

$$\begin{aligned} \cos(A+B) &= \cos A \cos B - \sin A \sin B \\ \frac{2}{5} &= \frac{3}{4} - \sin A \sin B \\ \sin A \sin B &= \frac{3}{4} - \frac{2}{5} \\ \sin A \sin B &= \frac{15-8}{20} = \frac{7}{20} \end{aligned}$$
$$\tan A \tan B = \frac{\sin A \sin B}{\cos A \cos B} = \frac{\frac{7}{20}}{\frac{3}{4}} = \frac{7}{20} \times \frac{4}{3} = \frac{7}{15}$$

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 9 Bandarlampung tergolong ke dalam kriteria baik. Hal ini terlihat dari rata-rata hasil

belajar siswa sebesar 81.55 dari 31 siswa.

2. Berdasarkan hasil penskoran kemampuan berpikir kritis siswa untuk tiap indikator: pada indikator interpretasi sangat baik, pada indikator analisis cukup, pada indikator evaluasi sangat kurang, dan pada indikator pengambilan keputusan sangat baik.

3. Secara umum siswa yang aktif saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran Socrates Kontekstual menunjukkan hasil yang cenderung lebih baik daripada siswa yang kurang aktif.
4. Kemampuan berpikir kritis siswa sudah bagus, namun masih lemah dalam hal analisis terutama dalam pembuktian. Dari pembahasan didapat juga penyebab siswa tidak bisa menjawab dengan benar soal yang diberikan, antara lain:
 - a. Kurang memahami konsep
 - b. Lupa rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.
 - c. Kurang teliti dalam memasukkan/menuliskan data, menyelesaikan soal, dan menarik kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

Adiyoga, Restu. (2008). *Pengaruh Penggunaan Strategi Meand and Analysis terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP*. Skripsi UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Departemen Pendidikan Nasional
Direktorat Jendral Pendidikan

Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama. 2003. *Kurikulum 2004 Sekolah Menengah Pertama. Pedoman Khusus Pengembangan Silabus Berbasis Kompetensi Sekolah Menengah Pertama Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Direktorat Jendral Perguruan Tinggi Depdiknas.

Komarudin. (2010). *Pembelajaran dengan Menggunakan Model Collaborative Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*

Kusumah, Y. (2008). *Konsep Pengembangan dan Implementasi Computer-Based Learning dalam Peningkatan Kemampuan High-Order Thinking*. Bandung: UPI Bandung.

Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

Sudjana, N. Ibrahim M. A. 2004. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. IKIP Bandung: Sinar Baru Algesindo.

Suherman, E. 1990. *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wiyayakusumah.

Suryadi, D. (2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung Serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan*

Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP. Disertai PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.

Yunarti, Tina. 2011. *Pengaruh Metode Socrates Terhadap Kemampuan dan Disposisi Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas. UPI Bandung: Tidak diterbitkan.*