

## **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DENGAN PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DITINJAU DARI PENALARAN FORMAL**

W. Kariasa<sup>1</sup>, I Made Ardana, I Wayan Sadra

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Singaraja, Indonesia

wayan.kariasa1@pasca.undiksha.ac.id, [made.ardana@pasca.undiksha.ac.id](mailto:made.ardana@pasca.undiksha.ac.id),  
wayan.sadra@pasca.undiksha.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pendekatan pemecahan masalah terhadap kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari penalaran formal bagi siswa kelas X SMA Negeri 5 Denpasar tahun pelajaran 2012/2013. Desain penelitian ini menggunakan *Factorial Designs* ( Jack R Fraenkel, 2012: 277 ). Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 5 Denpasar kecuali kelas X1 yang merupakan kelas unggulan sebanyak 354 Orang. Teknik sampling yang digunakan adalah *simple random sampling* digunakan untuk menentukan kelompok eksperimen dan kontrol dari empat kelas setara di kelas X SMA Negeri 5 Denpasar yang berjumlah 84 orang. Dalam penelitian ini data yang diperlukan adalah data tentang penalaran formal siswa dan data kemampuan berpikir kritis matematis. Data tentang penalaran formal siswa dikumpulkan dengan tes penalaran formal dan data kemampuan berpikir kritis matematis dikumpulkan dengan tes uraian. Data dianalisis secara deskriptif dan untuk pengujian hipotesis digunakan analisis varians (ANOVA) dua jalur melalui uji F dan dilanjutkan dengan uji Tukey.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah lebih baik dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD. ( $F_{A \text{ hit}} = 82,292$  dan nilai sig = 0,000,  $p < 0,05$ ) dan rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah lebih tinggi dari pada siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD ( $\bar{x}_{A1} = 74,14 > \bar{x}_{A2} = 62,36$ ,  $Q = 11,4$  dan  $Q_{\text{hitung}} > Q_{\text{tabel}}$  ( $11,4 > 2,80$ ); (2) terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah dan penalaran formal terhadap kemampuan berpikir kritis matematis ( $F_{\text{hitungAB}} = 5,589$  dan nilai sig = 0,000, yang berarti bahwa nilai sig  $< 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pendekatan pemecahan masalah berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memiliki penalaran formal tinggi pada siswa kelas X SMA Negeri 5 Denpasar dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih cocok diterapkan pada siswa yang memiliki penalaran formal rendah.

**Kata kunci:** STAD, pemecahan masalah, berpikir kritis, penalaran formal.

**THE AFFECT OF COOPERATIVE LEARNING STAD TYPE MODE  
WITH PROBLEM SOLVING APPROACH TO  
MATHEMATICAL CRITICAL THINKING ABILITY  
WHICH VIEWED FROM FORMAL REASONING**

W. Kariasa<sup>1</sup>, I Made Ardana, I Wayan Sadra  
<sup>1</sup>Programme study of Mathematic, Magister  
Pendidikan Ganesha University  
Singaraja, Indonesia

wayan.kariasa1@pasca.undiksha.ac.id, [made.ardana@pasca.undiksha.ac.id](mailto:made.ardana@pasca.undiksha.ac.id),  
wayan.sadra@pasca.undiksha.ac.id

Abstract

This research aimed to describe the affect of cooperative learning model STAD type with problem solving approach to the way of mathematical critical thinking from the formal reasoning students in class X in SMA Negeri 5 Denpasar in the year of 2012/2013. The design of this research used *Factorial Designs* ( Jack R Fraenkel, 2012: 277 ). The research population is the whole X class students of SMA Negeri 5 Denpasar except class X1 which are about 354 students. Simple random sampling had been used to defined the experiment cluster and control from four equal classes in class X in SMA Negeri 5 Denpasar which amount around 84 students. In this research the data which are needed is the data of student formal capacity and the data of mathematized critical thinking ability. The data of students' formal capacity is submitted through formal capacity test and the data of mathematized critical thinking ability is taken through essay test. The data was analyzed using descriptive analysis and to testify the hypoheses the researcher had used two lines varians analysis (ANAVA) with F-test followed by Tukey test.

The research's result had been shown that : (1) mathematical critical thinking ability to the students that their learning was using cooperative learning STAD type mode with problem solving approach was higher than the students that was using cooperative learning STAD type mode. This can be noticed through the analysis result which gained FA hit = 82.292 and the value of sig = 0.000 ( $p < 0.05$ ), and the average value for the ability of mathematical critical thinking for the students that was using the cooperative learning STAD type with problem solving approach with the students that was using the cooperative learning STAD type.

( $X_{A1} = 74.14 > X_{A2} = 62.36$ ,  $Q = 11,4$  dan  $Q_{hitung} > Q_{tabel}$  ( $11,4 > 2,80$ )) and (2) there was the interaction between the mathematic critical thinking ability to the students that was using cooperative learning STAD type mode with problem solving approach which was viewed from formal reasoning. ( $F_{hitung AB} = 5.589$  and sig value = 0.000, which signified that the sig value  $< 0.05$ ). This research result has shown that cooperative learning STAD type mode with problem solving approach a positive effect of the mathematic critical thinking ability from the high formal reasoning students at grade X of SMA Negeri 5 Denpasar and cooperative learning mode in STAD type would be more suitable to be applied to the low capacity formal student.

The key words: STAD, problem solving, critical thinking , formal reasoning

## PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting bagi perkembangan dan perwujudan diri individu terutama bagi perkembangan bangsa dan Negara. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang saat ini merupakan salah satu dampak dari pendidikan yang kian berkembang. Tercapainya tujuan pendidikan salah satunya bergantung pada pelaksanaan Proses Belajar Mengajar (PBM).

Salah satu usaha untuk mencapai tujuan pendidikan adalah memahami bagaimana siswa belajar dan bagaimana keberhasilan guru membelajarkan siswa. Untuk itu pendidikan mempunyai tanggung jawab dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas terutama mempersiapkan peserta didik sebagai penerus pembangunan masa depan yang kompeten, mandiri, kritis, kreatif serta sanggup menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi.

Kemampuan berpikir merupakan salah satu kemampuan siswa yang dikembangkan di sekolah. Berpikir menurut Fraenkel (dalam Herawati, 2006: 2), "Berpikir adalah melibatkan penerimaan dan penolakan terhadap gagasan-gagasan, pengelompokan informasi dalam bentuk, atau penyusunan ulang pengalaman yang telah diperoleh".

Berpikir kritis perlu dikembangkan dan diterapkan karena dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang diberikan. Selain itu, berpikir kritis dapat menunjang hasil belajar siswa. Berpikir kritis tidak hanya dilakukan dengan menghafal konsep-konsep, tetapi lebih dari itu yaitu melibatkan aspek-aspek kognitif seperti aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Kemampuan berpikir kritis melibatkan kemampuan untuk membuat alasan yang masuk akal

dalam situasi yang kompleks, seperti misalnya yang ditemukan dalam masyarakat yang modern dan cepat berubah. Pengertian ini menekankan pentingnya "mengetahui bagaimana" daripada "mengetahui apa" (Roland, 1961). Untuk membantu individu mendapatkan kemampuan ini, diperlukan usaha penuh kesadaran dalam diri pendidik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan metode pembelajaran inovatif yang tepat.

Salah satu pendekatan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah pendekatan pemecahan masalah (*Problem Solving*). Nur dan Wikandasari (1998: 32) menyatakan bahwa "strategi *Problem Solving* adalah penerapan pengetahuan dan keterampilan untuk mencapai tujuan tertentu".

Pemecahan masalah merupakan aktivitas dan tujuan yang penting dalam pembelajaran matematika, tetapi pemecahan masalah masih dianggap sebagai tugas yang sulit. Suryadi (dalam Suherman, dkk., 2001) menyatakan bahwa "pemecahan masalah masih dianggap sebagai tugas paling sulit bagi siswa untuk mempelajarinya dan bagi guru untuk mengajarkannya". Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan siswa dalam pemecahan masalah antara lain seperti dikemukakan Warli (2010) yaitu disebabkan kurangnya atau rendahnya kemampuan siswa dalam berpikir kritis. Untuk membantu individu mendapatkan kemampuan ini, diperlukan usaha penuh kesadaran dalam diri pendidik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan metode pembelajaran inovatif yang tepat.

Polya (1973) mengemukakan empat tahap pemecahan masalah dalam matematika yaitu: (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana

pemecahan, (3) melaksanakan rencana pemecahan, dan (4) melihat kembali.

Orton (1992) menyebutkan bahwa tahap-tahap yang sangat sulit dan rumit dalam pemecahan masalah adalah tahap ke-2 dan tahap ke-3. Demikian juga pada tahap ke-4 yaitu tahap melihat kembali juga mengharuskan siswa berpikir kritis untuk memeriksa kembali secara kritis rencana pemecahan yang telah dilaksanakan apakah sudah sesuai dengan rencana yang ditetapkan dan apakah sudah memenuhi pemecahan yang dituju. Dari uraian tersebut dapat dikatakan bahwa pemecahan masalah mempunyai kaitan erat dengan berpikir kritis. Melalui belajar memecahkan masalah dapat dibentuk cara berpikir secara analitik, logis, dan deduktif yang merupakan komponen berpikir kritis. Menurut Sudiarta (2013), berpikir kritis sangat diperlukan dalam pemecahan masalah karena berpikir kritis melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan atau mengevaluasi situasi matematis yang kurang dikenal dalam cara yang reflektif.

Berpikir kritis melibatkan penalaran matematis, oleh karena itu pemecahan masalah tidak dapat dipisahkan dengan penalaran (*reasoning*) dimana materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika. Penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Keraf (dalam Shadiq, 2004:2) yaitu penalaran atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Penalaran sebagai kegiatan berpikir mempunyai ciri-ciri tertentu yang sangat terkait dengan karakteristik matematika, yaitu adanya pola berpikir

logis dan sifat analitis (Suriasumantri, 2005). Berpikir logis berarti berpikir menurut logika tertentu, dan sifat analitis menunjukkan bahwa penalaran merupakan kegiatan berpikir yang menyandarkan diri pada suatu analisis.

Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan ketika belajar matematika, namun sangat dibutuhkan oleh setiap manusia di saat memecahkan masalah maupun menentukan keputusan. Dalam memecahkan suatu masalah khususnya pada matematika, siswa dihadapkan pada situasi yang mengharuskan mereka memahami masalah, membuat model matematika, memilih strategi penyelesaian model matematika, melaksanakan penyelesaian model matematika, dan menyimpulkannya. Hal ini berkaitan dengan penalaran formal yang mengedepankan pemahaman terhadap suatu masalah, dimana siswa dikatakan memahami masalah bila mampu menginterpretasi masalah tersebut, misalnya dalam menentukan unsur-unsur yang terkandung dalam masalah tersebut. Kemampuan ini dapat muncul dalam diri siswa bila penalaran formal mereka telah berkembang dengan baik.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa di Indonesia khususnya matematika masih rendah. Menurut Wijaya (dalam Herawati, 2006:4), rendahnya prestasi belajar matematika disebabkan upaya pengembangan kemampuan berpikir kritis di sekolah-sekolah jarang dilakukan. Selain itu, pelajaran matematika di sekolah merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dan pada umumnya siswa tidak menyukai. Seperti yang dikemukakan Ruseffendi (1991:15), "Matematika (ilmu pasti) bagi anak-anak pada umumnya merupakan mata pelajaran yang tidak disenangi, kalau bukan pelajaran yang dibenci".

Pembelajaran dengan menggunakan diskusi dan dialog membutuhkan guru yang meluangkan banyak waktu untuk menciptakan pelajaran “berpikir penuh” (*thought-full*) yang melibatkan siswa berpikir kritis.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Surani (dalam Yulistia, 2008) model pembelajaran yang efektif yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa adalah model pembelajaran kooperatif. Selain itu dalam penelitiannya juga mengemukakan bahwa, secara keseluruhan suasana belajar siswa dalam kelompok kecil nampak relatif hidup, siswa lebih aktif, siswa senang berdiskusi dan bekerjasama mengerjakan tugas yang dihadapinya dan terjadi interaksi antara siswa. Menurut Durren dan Cherrington (dalam Yulistia, 2008) siswa yang bekerja sama secara kooperatif selalu melakukan belajar bersama menuntaskan materi dan saling berbagi pemikiran dalam menerapkan pemecahan masalah dibandingkan dengan siswa yang bekerja secara bebas.

Model pembelajaran kooperatif dapat membantu siswa untuk meningkatkan sikap positif pada matematika. Melalui kerja sama kelompok, siswa membangun rasa percaya diri untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Seperti yang diungkapkan oleh Malone dan Krismanto (1997) bahwa siswa mempunyai perkembangan sikap positif dan persepsi yang baik tentang belajar matematika dalam pengelompokan. Ada 4 tipe model pembelajaran *Cooperative* salah satu tipenya adalah model pembelajaran *Cooperative* tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD). Pemilihan model pembelajaran STAD dalam penelitian ini karena pembelajaran *Cooperative* tipe STAD adalah pembelajaran *Cooperative* yang paling sederhana sehingga cocok

digunakan bagi guru-guru yang baru mulai menggunakan model pembelajaran *Cooperative*. Pembelajaran model STAD menurut Slavin (dalam Ibrahim,dkk. 2000:10) dalam pelaksanaannya meliputi enam fase yaitu : (1) menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, (2) menyajikan/menyampaikan informasi, (3) mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar,(4) membimbing kelompok bekerja dan belajar, (5) evaluasi, (6) memberikan penghargaan. Untuk melatih siswa dalam memecahkan masalah baik itu masalah matematika maupun masalah lainnya diperlukan suatu pendekatan dalam pembelajaran. Pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*) adalah pendekatan yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran dengan jalan melatih siswa menghadapi berbagai masalah baik itu masalah pribadi atau perorangan maupun masalah kelompok untuk dipecahkan sendiri atau secara bersama-sama.

Slavin(1994), menyatakan bahwa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila siswa saling mendiskusikan masalah-masalah itu dengan temannya.Untuk itu diperlukan suatu model pembelajaran sebagai petunjuk bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran *problem solving* dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Untuk itu peneliti mencoba menerapkan suatu model pembelajaran *cooperative* tipe STAD dengan pendekatan *problem solving* yang dituangkan dalam judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Pendekatan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Penalaran Formal”.

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan

masalah sebagai berikut: (1) Apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah lebih baik dari pada menggunakan model pembelajaran kooperative tipe STAD ditinjau dari penalaran formal ?

dan (2) Apakah terdapat interaksi antara Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah dan penalaran formal terhadap kemampuan berpikir kritis matematis?

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah dan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD ditinjau dari penalaran formal.

dan (2) Mengetahui apakah terdapat interaksi antara Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah dan penalaran formal terhadap kemampuan berpikir kritis matematis

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian semu (*Quasi Experiment*) karena pengambilan sampel dalam penelitian dilakukan dengan memilih kelas yang telah ada. Desain penelitian ini adalah *Factorial Designs* ( Jack R Fraenkel, 2012: 277 ).

Rancangan faktorial  $2 \times 2$  digunakan untuk menyelidiki secara bersama pengaruh dua variabel perlakuan terhadap kelompok sampel yang diselidiki. Penggunaan desain ini didasarkan pada asumsi bahwa dua variabel mempunyai pengaruh terhadap variabel lain dan adanya interaksi variabel bebas dan

variabel moderator terhadap variabel terikat. Jika masing masing variabel dibiarkan bekerja secara mandiri maka tidak akan menimbulkan akibat yang berbeda atau dengan kata lain tidak menimbulkan akibat. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 5 Denpasar Tahun Pelajaran 2012/2013 kelas X yang banyaknya 353 orang. Teknik sampling yang digunakan untuk mendapatkan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* dengan banyak sampel sebesar 84 orang. Dalam penelitian ini data yang diperlukan adalah data tentang penalaran formal siswa dan data kemampuan berpikir kritis matematis. Kegiatan pengumpulan data akan dilaksanakan pada siswa kelas X SMA Negeri 5 Denpasar Tahun Pelajaran 2012/2013 yang menjadi sampel penelitian. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang penalaran formal siswa adalah tes penalaran formal yang dilaksanakan pada awal penelitian sedangkan untuk memperoleh data tentang kemampuan berpikir kritis matematis digunakan metode tes uraian yang sesuai dengan indikator kompetensi berpikir kritis matematis yang diberikan pada tahap akhir eksperimen dalam bentuk post-tes. Data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan analisis varians (Anava) dua jalur dengan alasan karena Anava dua jalur menganalisis perbedaan rata-rata masing-masing kelompok dari banyak kelompok yang ada. Untuk dapat menggunakan analisis varians memerlukan beberapa persyaratan antara lain: 1) data berdistribusi normal yaitu sebaran variabel terikat yang dibandingkan rata-ratanya mengikuti sebaran normal artinya tidak menyimpang secara signifikan dari sebaran baku Gauss, dan 2)

homogenitas varians yaitu varians antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lainnya tidak berbeda secara signifikan (Sutrisno Hadi,1997). Disamping itu masing-masing kelompok data berdistribusi normal dan keempat kelompok data telah homogen. Jika uji hipotesis kedua signifikan atau  $H_0$  ditolak, yang artinya terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan penalaran formal terhadap kemampuan berpikir kritis matematis, maka akan dilanjutkan dengan *Uji Tukey*. Sebaliknya, jika hipotesis kedua tidak signifikan atau  $H_0$  diterima, yang artinya tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan penalaran terhadap hasil kemampuan berpikir kritis matematis, maka tidak dilakukan uji lanjut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang telah terkumpul melalui penelitian ini ditabulasikan sesuai dengan keperluan analisis data yang tercantum dalam rancangan penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai penyebaran atau distribusi data. Sebagaimana telah dikemukakan bahwa penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan analisis faktorial  $2 \times 2$  sehingga berdasarkan rancangan tersebut maka deskripsi data terdiri atas enam kelompok, yaitu: (1) kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah, (2) kemampuan berpikir kritis matematis dengan mengikuti pembelajaran kooperatif tipe STAD, (3) kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah

yang memiliki penalaran formal tinggi, (4) kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah yang memiliki penalaran formal rendah, (5) kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD yang memiliki penalaran formal tinggi, dan (6) kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD yang memiliki penalaran formal rendah.

Rekapitulasi hasil perhitungan kemampuan berpikir kritis pada masing-masing kelompok belajar dapat dirangkum seperti tabel berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Perhitungan skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Data \ Statistik	A1	A2	A1B1	A2B1	A1B2	A2B2
$\bar{x}$	74,14	62,36	80,57	65,71	67,71	59,00
SD(S)	8,864	6,669	5,912	4,326	6,270	6,986
Varians ( $S^2$ )	78,564	44,479	34,957	18,714	39,314	48,800
Median (Me)	75,10	63,00	80,00	65,00	68,00	58,00
Skor Max	90	73	90	73	78	73,00
Skor Min	50	45	70	55	50	45
Range	40	28	20	18	28	28

Keterangan:

- A<sub>1</sub> : kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah
- A<sub>2</sub> : kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD
- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> : kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah yang memiliki penalaran formal tinggi
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> : kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah yang memiliki penalaran formal rendah
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> : kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD yang memiliki penalaran formal tinggi
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> : kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD yang memiliki penalaran formal rendah.

Data yang dikumpulkan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah memiliki rentang skor teoretik 0 sampai dengan 100 dengan  $n = 42$ , diperoleh rata-rata sebesar 74,14, simpangan baku sebesar 8,86, modus sebesar 63, median sebesar 75,00, rentangan sebesar 40, skor minimum sebesar 50, dan skor maksimum sebesar 90. Data yang dikumpulkan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki rentang skor teoretik 0 sampai dengan 100 dengan  $n = 42$ ,

diperoleh rata-rata sebesar 62,36, simpangan baku sebesar 6,66, modus sebesar 68, median sebesar 63,00, rentangan sebesar 28, skor minimum sebesar 45, dan skor maksimum sebesar 73. Data yang dikumpulkan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah yang memiliki penalaran formal tinggi memiliki rentang skor teoretik 0 sampai dengan 100 dengan  $n = 21$ , diperoleh rata-rata sebesar 80,57, simpangan baku sebesar 5,91, modus sebesar 80, median sebesar 80,00, rentangan sebesar 20, skor minimum sebesar 70, dan skor

maksimum sebesar 90. Data yang dikumpulkan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah yang memiliki penalaran formal rendah memiliki rentang skor teoretik 0 sampai dengan 100 dengan  $n = 21$ , diperoleh rata-rata sebesar 67,71, simpangan baku sebesar 6,27, modus sebesar 63, median sebesar 68,00, rentangan sebesar 28, skor minimum sebesar 50, dan skor maksimum sebesar 78. Data yang dikumpulkan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang memiliki penalaran formal tinggi memiliki rentang skor teoretik 0 sampai dengan 100 dengan  $n = 21$ , diperoleh rata-rata sebesar 65,71, simpangan baku sebesar 4,32, modus sebesar 68, median sebesar 65,00, rentangan sebesar 18, skor minimum sebesar 55, dan skor

maksimum sebesar 73. Data yang dikumpulkan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang memiliki penalaran formal rendah memiliki rentang skor teoretik 0 sampai dengan 100 dengan  $n = 21$ , diperoleh rata-rata sebesar 59,00, simpangan baku sebesar 6,98, modus sebesar 58, median sebesar 58,00, rentangan sebesar 28, skor minimum sebesar 45, dan skor maksimum sebesar 73.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis varians (ANOVA) dua jalur. Bila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji-F untuk menguji hipotesis pertama. Selanjutnya bila ada interaksi dilanjutkan dengan uji T-Scheffe untuk menguji hipotesis kedua. Dengan bantuan program SPSS 16.0 diperoleh hasil seperti tampak pada rangkuman hasil analisis data dengan analisis varians (ANOVA) dua jalur seperti pada tabel berikut

Tabel 2. Ringkasan Analisis Varians Dua Jalur

Sumber Varians	JK	db	RJK	$F_{hitung}$	Sig	Ket
Antar A	2916,964	1	2916,964	82,292	0,000	Signifikan
Antar B	2010,964	1	2010,964	56,732	0,000	Signifikan
Inter AB	198,107	1	198,107	5,589	0,020	Signifikan
Dalam Kelompok	2835,714	80	35,446			
Total	7961,750	83	-	-		

Hasil Anava dua jalur seperti yang tertera pada Tabel 2 di atas, diperoleh  $F_A$  hitung = 82,292 dengan  $p < 0,05$ . Dengan demikian, hipotesis nol ( $H_0$ ) yang menyatakan tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD, ditolak. Dengan perkataan lain

ditemukan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD.

Berdasarkan hasil analisis Anava dua jalur diperoleh nilai  $F_{hitung} = 5,589$  dengan  $p < 0,05$ . Dengan demikian hipotesis nol ( $H_0$ ) yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara

kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah ditinjau dari penalaran formal, ditolak. Ditemukan bahwa terdapat interaksi antara kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah ditinjau dari penalaran formal yang berarti bahwa hipotesis kerja diterima.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang telah diuraikan di atas maka berikut ini dilakukan pembahasan terhadap hasil uji hipotesis penelitian sebagai berikut.

*Pertama*, berdasarkan hasil analisis data didapatkan  $F_{\text{hitung}} = 82,292$  dengan  $p < 0,05$  dan  $Q = 11,4$  dan  $Q_{\text{hitung}} > Q_{\text{tabel}} (11,4 > 2,80)$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah lebih baik dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD. Temuan ini mengandung makna bahwa apabila dalam pembelajaran matematika digunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pendekatan pemecahan masalah akan mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika akan meningkat. Sebagaimana diketahui bahwa hakekat pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang menitik beratkan kerjasama dalam pemecahan masalah pembelajaran, termasuk dalam hal menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Di lain pihak berpikir kritis ialah kemampuan untuk menganalisis fakta, mengorganisasi ide-ide, mempertahankan pendapat, membuat

perbandingan, membuat suatu kesimpulan, mempertimbangkan argumen, dan kemampuan untuk memecahkan masalah.

Pada penerapan model pembelajaran kooperatif termasuk model pembelajaran kooperatif tipe STAD, siswa dibiasakan untuk bekerja bersama-sama, dan selalu didorong untuk melakukan diskusi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Apabila siswa belajar secara berkelompok, maka suasana belajarnya akan lebih bergairah, suasana kelompoknya relatif hidup, siswa lebih aktif, dan siswa lebih senang berdiskusi dengan temannya. Dalam suatu diskusi siswa cenderung melakukan komponen-komponen berpikir kritis, seperti mempertahankan pendapatnya, memberikan argumentasi atas pendapatnya, dan menggunakan daya nalarnya untuk mempertahankan ide-idenya. Jika guru sering menggunakan model pembelajaran kooperatif, berarti siswa akan sering juga melatih dirinya untuk berpikir kritis. Semakin sering siswa dilatih berpikir kritis tentu kemampuan berpikir siswa akan meningkat. Temuan ini diperkuat hasil penelitian Surani (dalam Yulistia, 2008) yang menemukan bahwa model pembelajaran yang efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran kooperatif. Penelitiannya Davis dan Ririn (dalam Wakefield, 1992) menunjukkan pula bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis berkorelasi secara signifikan memecahkan masalah dengan variabel seperti kemampuan berpikir logis, prestasi dalam bahasa, dan prestasi belajar matematika.

Temuan ini juga sejalan dengan hasil penelitian Gagne (1970) yang menemukan bahwa keterampilan intelek tingkat tinggi dapat dikembangkan dengan pemecahan masalah. Ini mengandung makna juga

bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan melalui pendekatan pemecahan masalah.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar, termasuk kemampuan berpikir kritis matematis adalah keaktifan siswa. Ini sesuai dengan pendekatan belajar konstruktivistik yang menekankan bahwa siswa akan lebih paham terhadap apa yang dipelajarinya. Jika siswa diberikan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang dipelajari. Berbeda dengan pendekatan kooperatif tipe STAD pada umumnya guru hanya menekankan pada pembentukan kelompok dan bekerja secara kelompok, yang tidak merangsang aktivitas dan kreativitas siswa. Guru cenderung hanya memberikan informasi pada siswa dan mentransfer ilmunya pada siswa. Hal inilah yang menyebabkan siswa menjadi pasif dan hanya bisa menerima saja ilmu yang diberikan oleh guru. Lagi pula ilmu yang didapat dengan hanya menerima saja dari guru cenderung akan lekas lupa. Selain itu, apabila siswa tidak paham dengan pengetahuan yang dipelajarinya, tentu sulit untuk menerapkannya pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan logika tersebut jika penggunaan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pemecahan masalah lebih berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematik dibandingkan dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe STAD.

*Kedua*, hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung} = 5,589$  dengan  $p < 0,05$ . Ini berarti bahwa hipotesis nol ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah dan penalaran formal terhadap kemampuan berpikir kritis matematis ( $F_{hitungAB} = 5,589$  dan nilai  $sig = 0,000$ , yang berarti bahwa nilai  $sig$

$< 0,05$ ). Dalam pembelajaran matematika siswa sangat sering dihadapkan pada penarikan kesimpulan berdasarkan daya nalarnya. Penalaran formal terdiri atas penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif berarti menarik suatu kesimpulan dengan cara menghubungkan-hubungkan fakta atau kejadian-kejadian khusus yang telah diketahui sebelumnya. Sedangkan penalaran deduktif berarti proses berpikir untuk menarik kesimpulan tentang hal-hal yang berpijak pada hal-hal umum atau hal-hal yang sebelumnya telah dibuktikan kebenarannya.

Di lain pihak berpikir kritis pada hakekatnya adalah berpikir secara logis dan penalaran. Berpikir kritis termasuk berpikir tingkat tinggi yang meliputi aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Keterkaitan antara penalaran formal dengan pemecahan masalah dapat dilihat dari langkah dalam pemecahan masalah, diantaranya adalah memahami masalah. Siswa mampu memahami suatu masalah bila dia mampu menginterpretasi masalah itu seperti mampu mengungkapkan masalah itu dengan caranya sendiri dengan tetap mempertahankan mana yang terkandung dalam masalah, mampu menentukan apa yang dicari dalam masalah, dan mampu mengidentifikasi syarat cukup dan perlu dari suatu masalah yang mempunyai solusi. Kemampuan ini dapat muncul dalam diri siswa bila penalaran formal mereka telah berkembang, dimana hal ini juga merupakan suatu proses analitis. Secara implisit juga telah melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan melatih pemecahan masalah melalui penalaran formal berarti sekaligus melatih tingkat berpikir aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Temuan ini didukung oleh penelitian

Noer (2007) yang menyimpulkan bahwa kualitas berpikir kritis, kreatif, dan reflektif matematika siswa lebih baik setelah mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah. Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian Maulana (2006) yang menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD yang mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran matematika secara konvensional, khususnya peningkatan berpikir kritis dalam aspek menggeneralisasi dan mempertimbangkan hasil generalisasi.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan temuan-temuan yang telah diuraikan di atas, maka dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut (1) kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah lebih baik dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah lebih tinggi dari pada siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD ( $\bar{x}_{A1} = 74,14 > \bar{x}_{A2} = 62,36$ ,  $Q = 11,4$  dan  $Q_{hitung} > Q_{tabel}$  ( $11,4 > 2,80$ ) dan (2) terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD berpendekatan pemecahan masalah dan penalaran formal terhadap kemampuan berpikir kritis matematis ( $F_{hitungAB} = 5,589$  dan nilai sig = 0,000, yang berarti bahwa nilai sig < 0,05).. Ini dapat dilihat dari hasil analisis ( $F_{hitungAB}$

= 5,589 dan nilai sig = 0,000, yang berarti bahwa nilai sig < 0,05).

Berdasarkan temuan penelitian, ada beberapa saran yang dapat disampaikan dalam hal ini adalah: *Pertama*, disarankan kepada guru matematika agar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan menggunakan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, selain model-model pembelajaran inovatif lainnya. *Kedua*, Interaksi yang terjadi antara model pembelajaran dan penalaran formal menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pendekatan pemecahan masalah lebih tepat digunakan untuk siswa yang memiliki penalaran formal tinggi dan kurang tepat bagi siswa yang memiliki penalaran formal rendah serta disarankan kepada guru yang akan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pendekatan pemecahan masalah supaya meningkatkan penalaran formal siswanya terlebih dahulu terutama untuk meningkatkan siswa yang memiliki penalaran formal rendah dengan menggunakan berbagai macam strategi dan pendekatan. Diantaranya, penalaran siswa dapat dikembangkan melalui pertanyaan.

*Ketiga*, Disarankan kepada peneliti lain untuk meneliti faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa, selain variabel-variabel model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pendekatan pemecahan masalah dan penalaran formal.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Ennis., R.H., 2000. A Super-Steamlined Conception of Critical Thinking Tersedia : [Http://www.ed.uine.edu/Eps/P](http://www.ed.uine.edu/Eps/P)

- [es.Year](#) Book/92.does/ennis-htm
- Gagne, R.M, 1970 *Learning Theory, Educational Media, and Individualized Instruction*. Washington DC :Academy for Educational Development, Inc
- Gagne,R.M, 1964 *Problem Solving Dalam A.W Melton (Ed) Categories of human learning newyork: Academic Press*
- Krulik, S & Rudnik , J.A ,1996 . The New Source Book Teaching Reasoning and problem solving in Junior and senior high school massachusetts : Allyn & Bacon.
- Muhfahroyin, 2009 Memberdayakan kemampuan berpikir kritis ,*Critical thinking as a core skill ,the ability to thing critically ,is a key skill for academic success*. Diakses pada tanggal 20 Mei 2011 dari [http://www.file:///D/ Berpikir – kritis % 20 TEORI .htm](http://www.file:///D:/Berpikir - kritis % 20 TEORI .htm).
- NCTM, 1989 . *Currikulum and evaluation standards for school mathematics Reston.VA :NCTM*
- Nurkancana & Sunartana , 1992 . *Evaluasi Pendidikan .Surabaya : Usaha Nasional*
- Polya, G., 1973. *How To Solve It (2nd Ed)*. Princeton: Princeton University Pres.
- Peter, A. ,1990. California Critical Thinking skills tests . CCTST-FORM A Facione . Santa Clara University
- Redhana, IW., 2002 Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMU Negeri 4 Singaraja kelas II ,Semester I tahun ajaran 2002/2003 pada pembelajaran kimia melalui pembelajaran kooperatif dan strategi pemecahan masalah ,IKIP Negeri Singaraja. *Laporan Penelitian* Jurusan Pendidikan Kimia IKIP Negeri Singaraja.
- Russeffendi, H.E.T, 1988. *Dasar-Dasar Matematika Modern Bandung :Transito*
- Russeffendi, H.E.T, 1990 *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung :Transito
- Ruseffendi, H.E.T, 2001 .*Evaluasi Pembudayaan Berpikir Logis serta bersikap kritis dan kreatif melalui pembelajaran matematika realistik*.
- Slavin, 1994. *Coperative Learning,Theory,Research and Practice ( Second Edition)*
- Slavin, R.E, 1995. *Cooperative Learning Theory, Research, and Practice*. 2<sup>nd</sup> ED. London : Allyn and Bacon.
- Slavin, R.E, 1991. *Synthesis of Research on Cooperative Learning*. *Educational Leadership*,48(5) :71-82
- Suriasumantri,J.S, 1988 *Filsafat ilmu .Jakarta : Sinar Harapan*.
- Sudiarta, I.G.P., 2009 *Pengembangan Pembelajaran Berpendekatan Tematik Berorientasi Pemecahan Masalah*

Matematika Terbuka Untuk  
Mengembangkan Kompetensi  
Berpikir Divergen, Kritis dan  
Kreatif .

Russeffendi, H.E.T, 1991 .Pengajaran  
Matematika Modern dan masa  
kini Untuk Guru dan SPG  
Bandung : Tarsito

Sudjana , 1996. Metode Statistika Edisi  
6 Bandung : Tarsito

Sukardi , 2008  
Evaluasi Pendidikan Prinsip  
dan Operasionalnya. Bumi  
Aksara :Jakarta Timur.

Sumarmo, U., 2005 *Pengembangan  
Berpikir Matematik Tingkat  
Tinggi Siswa SLTP dan SMU  
serta Mahasiswa Strata  
Satu(S1) Melalui Berbagai  
Pendekatan Pembelajaran* .  
Laporan Penelitian Hibah  
Pascasarjana Tahun Ketiga.  
UPI Bandung.

Taplin, Margaret, 2007. Mathematics  
Through Problem Solving .  
dalam  
[http://www.mathgoodies.com/  
articles/](http://www.mathgoodies.com/articles/) diakses pada april  
2013

Trianto, 2007 .*Model-Model  
Pembelajaran Inovatif  
Berorientasi  
Konstruktivistik:Konsep  
Landasan Teoritis –Praktis dan  
Implementasinya.* Jakarta :  
Prestasi Pustaka.