

## KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA

Ihwan Zulkarnain

irvan\_arie@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Teknik, Matematika, dan IPA  
Universitas Indraprasta PGRI

**Abstrak.** Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika siswa. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen. Analisis data menggunakan teknik statistika MANOVA (*Multivariate Analysis of Variants*). Hasil penelitian menyimpulkan: (1) Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika secara multivariat. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan antara matrik kemampuan pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika pada pemberian model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tipe TPS. (2) Secara univariat didapat: (a) Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah Matematika antara yang diberikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tipe TPS. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah Matematika siswa. (b) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi Matematika antara siswa yang diberikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tipe TPS. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan komunikasi Matematika.

Kata Kunci: Pemecahan Masalah, Komunikasi Matematika, Model Pembelajaran, STAD, TPS.

**Abstract.** This research is aimed to analyze the influence of cooperative learning model toward the ability of problem solving in Mathematics and students' ability in Mathematics communication. This research uses experiment method. Data analysis uses MANOVA (Multivariate Analysis of Variants). Result shows that: there is influence of cooperative learning model to the ability of Mathematics problem solving and the ability of Mathematics communication multivariately. This shows that there is difference between matrices of ability of Mathematics problem solving and Mathematics communication to the given cooperative learning model type STAD (Student Team Achievement Division) and type TPS (think, pair, share). (2) by univariate, the result shows: (a) there is no difference in the ability of Mathematics problem solving to those who were given cooperative learning model type STAD and type TPS. This indicates the influence cooperative learning model to the ability of students' Mathematics problem solving. (b) there is difference in terms of students' ability of Mathematics communication to who were given cooperative learning model type STAD with type TPS. This shows that there is an influence of cooperative learning model to the ability of Mathematics communication.

Keywords: Problem Solving, Mathematics Communication, Learning Model, STAD, TPS.

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Matematika mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini didasari oleh perkembangan Matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan Matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan Matematika yang kuat.

Dalam belajar Matematika, pada dasarnya seseorang tidak terlepas dari masalah. Berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar Matematika ditandai adanya kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Hudoyo (2008:172) menyatakan bahwa di dalam Matematika suatu soal atau pertanyaan akan merupakan masalah apabila tidak terdapat aturan atau hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban tersebut. Dari pendapat tersebut, dapat diketahui bahwa suatu pertanyaan merupakan suatu masalah bagi siswa. Jika siswa tidak dapat dengan segera menjawab pernyataan tersebut atau dengan kata lain, siswa tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut dengan menggunakan prosedur rutin yang telah diketahuinya.

NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) tahun 2008 dalam menempatkan kemampuan pemecahan masalah sebagai tujuan utama dari pendidikan Matematika (Romberg dalam Sadirman dkk., 2009:179). NCTM mengusulkan bahwa memecahkan masalah harus menjadi fokus dari Matematika sekolah. Selain itu, dalam pembelajaran Matematika, pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan yang hendak dicapai. Sejalan dengan hal tersebut, dalam pembelajaran Matematika dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) bertujuan: (1) siswa memahami konsep pelajaran Matematika, (2) mampu menggunakan penalaran dalam Matematika, (3) mampu memecahkan masalah menggunakan matematika, (4) mampu mengkomunikasikan gagasan/berkomunikasi menggunakan Matematika, serta (5) memiliki sikap menghargai kegunaan Matematika dalam kehidupan.

Hamalik (1999:151-152) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu aktivitas yang berhubungan dengan pemilihan jalan keluar atau cara yang cocok bagi tindakan dan pengubahan kondisi sekarang menuju kepada situasi yang diharapkan. Pemecahan masalah menurut Polya G. dalam Karso (1994:60) mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Kenney dalam Abdurrahman (2003:257) menyarankan ada empat langkah proses pemecahan masalah Matematika yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan masalah, (3) melaksanakan pemecahan masalah, dan (4) memeriksa kembali hasil pemecahan masalah. Gambaran di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam Matematika merupakan hal yang memiliki peran strategis dalam pembentukan pola pikir siswa.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dalam belajar Matematika belum terlatih dengan baik. Dalam proses pembelajaran Matematika siswa hanya menghafal pengetahuan yang diberikan oleh guru dan kurang mampu menggunakan pengetahuan tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata. Sehingga jika siswa menemui soal yang berkaitan dengan pemecahan masalah, mereka tidak mampu menentukan masalah, dan merumuskan penyelesaiannya.

Pada kurikulum 2013, siswa dituntut aktif dalam pembelajaran sehingga siswa secara tidak langsung harus dapat mengkomunikasikan hasil belajar Matematika. Namun kenyataan yang ada, siswa sulit untuk aktif karena keterbatasan kemampuan berkomunikasi Matematika sehingga guru yang aktif dalam pembelajaran. Untuk mengurangi keadaan ini, maka siswa perlu dibiasakan mengkomunikasikan tentang idenya kepada orang lain sesuai dengan penafsirannya sendiri. Seperti yang dikatakan

Rogers & D. Lawrence Kincaid dalam Cangara (1998:20) bahwa suatu proses dimana dua orang atau lebih membentuk atau melakukan pertukaran informasi dengan satu sama lainnya, yang pada gilirannya akan tiba pada saling memahami. Karena itu, perlu dikembangkan kemampuan komunikasi siswa dalam berkomunikasi pada setiap pembelajaran dan menjadi tantangan bagi setiap guru Matematika. Tantangannya adalah “Bagaimana mengembangkan pembelajaran Matematika yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi Matematika siswa?”.

Berkomunikasi diperlukan alat berupa Bahasa. Matematika adalah salah satu alat bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Misalnya, dalam Matematika menyatakan jumlah menggunakan lambang  $\Sigma$  (dibaca sigma). Menurut Bernard Berelson & Gary A. Steiner dalam Mulyana (2005:68), komunikasi adalah transmisi informasi, gagasan, emosi, ketrampilan, dan sebagainya, dengan menggunakan simbol-simbol, kata-kata, gambar, figur, grafik dan sebagainya. Secara umum, bahasa Matematika menggunakan empat kategori simbol yaitu: (1) simbol untuk gagasan (bilangan dan elemen-elemen), (2) simbol untuk relasi yang mengindikasikan bagaimana gagasan-gagasan berkaitan satu sama lain, (3) simbol untuk operasi yang mengindikasikan apa yang dilakukan dengan gagasan, dan (4) simbol untuk tanda baca yang mengindikasikan urutan di mana Matematika itu diselesaikan.

Namun dalam proses belajar mengajar di kelas, pelajaran Matematika dianggap sulit, tidak menarik dan membosankan bagi siswa pada umumnya. Penguasaan materi Matematika rendah dan hasil belajarnya pun juga rendah. Hal ini tercermin dari masih minimnya perolehan nilai Matematika dalam ulangan kompetensi dasar baik dalam ulangan per Kompetensi Dasar (KD), Ujian Tengah Semester (UTS), Ujian Akhir Semester (UAS) maupun Ujian Nasional (UN).

Model pembelajaran Matematika berperan penting untuk menjawab dari permasalahan yang dialami oleh siswa. Nurhadi dan Senduk (2003:61) menyatakan pembelajaran kooperatif adalah suatu sistem yang di dalamnya terdapat elemen - elemen yang saling terkait. Adapun elemen dalam pembelajaran kooperatif tersebut yaitu: (1) saling ketergantungan positif, (2) interaksi tatap muka, (3) akuntabilitas individual, dan (4) keterampilan untuk menjalin hubungan antara pribadi atau keterampilan sosial yang secara sengaja diajarkan.

Dalam perkembangannya dewasa ini dikenal berbagai model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif yang dinilai efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi Matematika yaitu model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) dan model kooperatif TPS (*Think Pair Share*).

Dalam model pembelajaran tipe STAD (*Student Team Achievement Division*), siswa dibuat dalam kelompok-kelompok dengan jumlah anggota 4 sampai 5 orang. Masing-masing kelompok siswa memiliki kemampuan akademik yang heterogen. Dalam satu kelompok dalam satu kelompok akan terdapat satu siswa berkemampuan tinggi, dua atau tiga orang kemampuan sedang dan satu siswa lagi berkemampuan rendah. Peran guru dalam tipe STAD mengajarkan informasi akademik baru kepada siswa setiap minggu, baik melalui pengajian verbal maupun tertulis.

Sementara model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*Think Pair Share*) merupakan pembelajaran kooperatif yang menekankan untuk melatih siswa mengkonstruksi kembali pengetahuan yang sudah mereka miliki. TPS memberikan waktu berpikir dan merespon serta saling membantu satu sama lain. TPS terdiri atas tiga tahapan inti yaitu: *think* (berpikir) artinya siswa memikirkan secara individu suatu permasalahan, *pair* (berpasangan) artinya secara berpasangan mendiskusikan jawaban sementara

permasalahan, dan *share* (berbagi) artinya siswa secara berpasangan berbagi pada seluruh kelas dan siswa lain menanggapi.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti ingin mengetahui efektifitas kedua model pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi Matematika siswa. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis perbedaan matrik kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi Matematika antara yang diajarkan menggunakan model kooperatif STAD dengan model TPS. (2) menganalisis pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah atau komunikasi Matematika siswa secara parsial (*univariat*).

### TINJAUAN PUSTAKA

Pendidikan Matematika berperan penting dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia. Suherman (2003:19) mengartikan matematika sebagai pola berpikir, pola mengorganisasi, pembuktian yang logik, bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat representasinya dengan simbol-simbol sehingga memudahkan dalam aplikasinya. Proses pembelajaran yang mengkaitkan konsep Matematika dengan pengetahuan lain yang berbeda akan mengarahkan kepada kemampuan komunikasi Matematika siswa. Maka dari itu, pembelajaran Matematika harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk berbicara, menulis, membaca, dan mendengar dalam simbol-simbol Matematika. Model pembelajaran yang demikian memberikan keuntungan ganda, karena selain siswa berkomunikasi untuk belajar Matematika, dan juga mereka berkomunikasi secara Matematika. Sardiman (2006:73) berpendapat bahwa komunikasi dalam pembelajaran Matematika diberikan dalam bentuk komunikasi simbol, komunikasi tertulis, dan juga komunikasi lisan yang berisi gagasan - gagasan.

Menurut Kartono (1995:11) komunikasi adalah memberikan informasi, pesan, gagasan, ide, pikiran, perasaan, kepada orang lain dengan maksud agar orang lain berpartisipasi yang pada akhirnya informasi, pesan, gagasan, ide, pikiran, perasaan tersebut menjadi milik bersama antar komunikator dan komunikan. Melalui komunikasi, siswa dapat mengeksplorasi dan mengonsolidasikan pemikiran Matematika, pengetahuan dan pengembangan dalam memecahkan masalah dengan penggunaan bahasa verbal dapat dikembangkan, sehingga komunikasi Matematika dapat dibentuk. Selain itu, siswa juga dituntut untuk mampu menterjemahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari ke dalam simbol-simbol bahasa Matematika.

Rendahnya hasil belajar matematika ditinjau dari lima aspek yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematic* (NCTM: 2000): "Mengariskan siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Untuk mewujudkan hal itu, pembelajaran matematika dirumuskan lima tujuan umum yaitu: pertama, belajar untuk berkomunikasi; kedua, belajar untuk bernalar; ketiga, belajar untuk memecahkan masalah; keempat, belajar untuk mengaitkan ide; dan kelima, pembentukan sikap positif terhadap matematika".

Masalah merupakan sesuatu yang tidak terlepas dari diri manusia, sehingga kemampuan pemecahan masalah Matematika merupakan kemampuan yang dituju dalam pembelajaran Matematika. Pemecahan masalah merupakan tipe belajar yang paling tinggi dibandingkan dengan tipe belajar lainnya. Menurut Slameto (2010:86) pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting artinya bagi siswa dan masa depannya. Para ahli pembelajaran sependapat bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam batas - batas tertentu, dapat dibentuk melalui bidang studi dan disiplin ilmu yang diajarkan. Jadi, dapat

disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk dapat memahami masalah, merencanakan pemecahan, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali hasil dari suatu masalah matematika yang diberikan.

Dalam belajar Matematika, siswa mengalami kesulitan khususnya dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan pemecahan masalah Matematika sebagaimana diungkapkan Sumarno, dkk. (1994:8) bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah Matematika pada umumnya belum memuaskan. Hal ini sejalan dengan pendapat Gagne dalam Ruseffendi (1991:169) bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting bukan saja bagi mereka yang kemudian hari akan mendalami matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya baik dalam bidang studi lain maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk mendorong siswa yang memiliki kemampuan komunikasi dan sekaligus kemampuan pemecahan masalah Matematika diperlukan model pembelajaran Matematika yang tepat. Guru harus memahami dan memilih model-model pembelajaran yang dapat menumbuhkan kedua kompetensi Matematika tersebut. Pembelajaran Matematika harus menerapkan model-model pembelajaran kooperatif yang relevan. Model pembelajaran kooperatif yang memungkinkan siswa untuk mengenal Matematika secara aktif dan dapat menumbuhkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah, dapat dilakukan melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) dan model kooperatif TPS (*Think Pair Share*).

Pembelajaran kooperatif menggalakan siswa berkomunikasi secara aktif dan positif dalam kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif dibuka ruang untuk pertukaran dan pemeriksaan ide untuk memecahkan masalah yang terdapat di dalam pelajaran Matematika. Kondisi ini dapat mengkondisikan dan memberikan dorongan bagi siswa untuk mengoptimalkan dan membangkitkan potensi, menumbuhkan aktivitas dan daya cipta kreativitas siswa. Pembelajaran kooperatif akan menjamin terjadinya dinamika di dalam proses pembelajaran.

## METODE

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode penelitian eksperimen. Secara spesifik penelitian eksperimen ini menggunakan teknik quasi eksperimen atau eksperimen lapangan. Penelitian ini akan menguji pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi Matematika siswa. Variabel bebas perlakuan (*treatment variable*) dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran Kooperatif (A) dengan skala kategorik yang terbagi atas 2 (dua) kategori yaitu: model pembelajaran tipe STAD dan model pembelajaran tipe TPS. Dalam penelitian ini ada 2 (dua) variabel kriteria (*dependent variable*) yaitu: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ( $Y_1$ ) dan Kemampuan Komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) dengan skala data numerik. Adapun desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quiz - Posttest Design* dengan *multivariate analysis of variance* (MANOVA).

A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>	
Y <sub>11</sub>	Y <sub>21</sub>	Y <sub>12</sub>	Y <sub>22</sub>

Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan:

A = Model Pembelajaran Kooperatif

A<sub>1</sub> = Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

A<sub>2</sub> = Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS

$Y_1$  = Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika  
 $Y_2$  = Kemampuan Komunikasi Matematika

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Swasta yang merupakan Sekolah Standar Nasional (SSN) di Kecamatan Bogor Selatan. Pengambilan sampel dilakukan dengan *multi stage sampling* sebanyak 3 (tiga) tahap, yaitu tahap pemilihan sekolah tempat perlakuan, tahap pemilihan kelas (rombongan belajar), dan tahap pemilihan siswa sebagai subjek sampel. Ukuran sampel sebanyak 80 orang terbagi atas 80 orang sebagai sampel pada kelas eksperimen dan 40 orang sebagai sampel pada kelas kontrol. Data variabel kriteria yang terdiri atas kemampuan pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika masing-masing dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian berupa tes bentuk esai yang sebelumnya telah divalidasi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis inferensial dilakukan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian dilakukan menggunakan teknik statistika MANOVA (*multivariat analysis of varians*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Statistik Deskriptif

Hasil analisis deskriptif kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi Matematika untuk setiap kelompok penelitian seperti berikut:

Tabel 1. Hasil Belajar Kalkulus Mahasiswa pada Setiap Kelompok Penelitian

A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		Total	
Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
$n = 40$	$n = 40$	$n = 40$	$n = 40$	$n = 80$	$n = 80$
$\bar{Y} = 50,75$	$\bar{Y} = 60,35$	$\bar{Y} = 52,07$	$\bar{Y} = 42,72$	$\bar{Y} = 51,41$	$\bar{Y} = 51,54$
$s = 18,66$	$s = 7,08$	$s = 17,91$	$s = 6,32$	$s = 18,18$	$s = 11,10$
$Y_{min} = 24$	$Y_{min} = 49$	$Y_{min} = 24$	$Y_{min} = 28$	$Y_{min} = 24$	$Y_{min} = 28$
$Y_{max} = 80$	$Y_{max} = 71$	$Y_{max} = 80$	$Y_{max} = 53$	$Y_{max} = 80$	$Y_{max} = 71$

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa rata-rata nilai dari keempat kelompok tergolong cukup.

### Uji Persyaratan Analisis Data

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan teknik statistika mensyaratkan bahwa data yang dianalisis: (a) berdistribusi normal secara univariat maupun multivariat, (b) memiliki homogenitas varian dan matrik kovarian antar kelompok data yang dianalisis.

#### 1. Uji Normalitas

##### a. Hasil Uji Normalitas Univariat Data Kemampuan Pemecahan Masalah ( $Y_1$ )

Pengujian normalitas data kemampuan pemecahan masalah Matematika secara univariat dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Tabel 2. Hasil Uji normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah ( $Y_1$ )

No	Kelompok Data	Skor KS-Z	P	Simpulan
1	Pembelajaran dengan STAD	0,584	0,885	Berdistribusi Normal
2	Pembelajaran dengan TPS	0,901	0,391	Berdistribusi Normal

**b. Hasil Uji Normalitas Univariat Data Kemampuan Komunikasi Matematika ( $Y_2$ )**

Pengujian normalitas data kemampuan komunikasi Matematika secara univariat dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Tabel 3. Hasil Uji normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematika ( $Y_2$ )

No	Kelompok Data	Skor KS-Z	P	Simpulan
1	Pembelajaran dengan STAD	0,647	0,797	Berdistribusi Normal
2	Pembelajaran dengan TPS	0,923	0,361	Berdistribusi Normal

**c. Hasil Uji Normalitas Multivariat Matrik Data Kemampuan Pemecahan Masalah ( $Y_1$ ) dan Komunikasi Matematika siswa ( $Y_2$ ) Kelompok dengan Pembelajaran STAD**

Santoso (2012:217) mengatakan, bahwa apabila data pada masing-masing kelompok secara univariat berdistribusi normal, maka secara multivariat matrik data tersebut juga berdistribusi normal. Hasil pengujian seperti tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji normalitas Matrik Data Kemampuan Pemecahan Masalah ( $Y_1$ ) dan Komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) pada Kelompok Pembelajaran STAD

No	Variabel	Skor KS-Z	P	Simpulan
1	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ( $Y_1$ )	0,584	0,885	Berdistribusi Normal
2	Kemampuan Komunikasi Matematika ( $Y_2$ )	0,647	0,797	Berdistribusi Normal

Berdasarkan data dalam tabel 4 di atas, dapat disimpulkan bahwa secara multivariat matrik data kemampuan pemecahan masalah Matematika ( $Y_1$ ) dan kemampuan komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) pada kelompok eksperimen (siswa yang diberikan pembelajaran dengan STAD) berdistribusi normal.

**d. Hasil Uji Normalitas Multivariat Matrik Data Kemampuan Pemecahan Masalah ( $Y_1$ ) dan Komunikasi Matematika siswa ( $Y_2$ ) Kelompok dengan Pembelajaran TPS**

Hasil pengujian secara univariat data kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi Matematika pada kelompok siswa yang diberikan pembelajaran TPS (kelompok kontrol) diperoleh hasil seperti tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Uji normalitas Matrik Data Kemampuan Pemecahan Masalah ( $Y_1$ ) dan Komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) pada Kelompok Pembelajaran TPS

No	Variabel	Skor KS-Z	P	Simpulan
1	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ( $Y_1$ )	0,901	0,391	Berdistribusi Normal
2	Kemampuan Komunikasi Matematika ( $Y_2$ )	0,923	0,361	Berdistribusi Normal

Berdasarkan data dalam tabel 5 di atas, dapat disimpulkan bahwa secara multivariat matrik data kemampuan pemecahan masalah Matematika ( $Y_1$ ) dan kemampuan komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) pada kelompok kontrol (siswa yang diberikan pembelajaran dengan TPS) berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

### a. Hasil Uji Homogenitas Varian Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ( $Y_1$ ) antara Kelompok STAD dengan TPS

Pengujian homogenitas varian data dilakukan menggunakan statistika Uji Levene. Pengujian menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Varian Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ( $Y_1$ ) antara kelompok STAD dengan TPS

Nilai F	df <sub>1</sub>	df <sub>2</sub>	Nilai Sig.	Simpulan
0,197	1	78	0,658	Homogen

### b. Hasil Uji Homogenitas Varian Data Kemampuan Komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) antara Kelompok STAD dengan TPS

Hasil pengujian homogenitas varian data kemampuan komunikasi Matematika antara kelompok siswa yang diberikan pembelajaran STAD (eksperimen) dengan pembelajaran TPS (kontrol) diperoleh seperti tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Varian Data Kemampuan Komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) antara kelompok STAD dengan TPS

Nilai F	df <sub>1</sub>	df <sub>2</sub>	Nilai Sig.	Simpulan
2,597	1	78	0,111	Homogen

### c. Hasil Uji Homogenitas Matrik Kovarian Data Kemampuan Pemecahan Masalah ( $Y_1$ ) dan Komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) antara Kelompok STAD dengan TPS

Pengujian homogenitas matrik kovarian data dilakukan menggunakan statistika *Box's Test of Equality of Covariance Matrices*<sup>a</sup>. Pengujian menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil pengujian homogenitas matrik kovarian data kemampuan pemecahan masalah Matematika ( $Y_1$ ) dan kemampuan Komunikasi matematika ( $Y_2$ ) antara kelompok siswa yang diberikan pembelajaran STAD (eksperimen) dengan pembelajaran TPS (kontrol) diperoleh seperti tabel berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas

Nilai <i>Box's M</i>	2,398
Nilai F	0,777
df <sub>1</sub>	3
df <sub>2</sub>	1095120,000
Nilai Sig.	0,506
Simpulan	Homogen

## Pengujian Hipotesis

Tabel 9. Hasil Ringkasan MANOVA

### Multivariate Tests

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	0,984	2334,071 <sup>b</sup>	2,000	77,000	0,000	0,984
	Wilks' Lambda	0,016	2334,071 <sup>b</sup>	2,000	77,000	0,000	0,984
	Hotelling's Trace	60,625	2334,071 <sup>b</sup>	2,000	77,000	0,000	0,984

	<i>Roy's Largest Root</i>	60,625	2334,071 <sup>b</sup>	2,000	77,000	0,000	0,984
A	<i>Pillai's Trace</i>	0,667	77,283 <sup>b</sup>	2,000	77,000	0,000	0,667
	<i>Wilks' Lambda</i>	0,333	77,283 <sup>b</sup>	2,000	77,000	0,000	0,667
	<i>Hotelling's Trace</i>	2,007	77,283 <sup>b</sup>	2,000	77,000	0,000	0,667
	<i>Roy's Largest Root</i>	2,007	77,283 <sup>b</sup>	2,000	77,000	0,000	0,667

**Tabel 10. Hasil Uji Lanjut**  
*Tests of Between-Subjects Effects*

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Y1	35.112 <sup>a</sup>	1	35.112	0.105	0.747	0.001
	Y2	6212.812 <sup>b</sup>	1	6212.812	137.942	0.000	0.639
Intercept	Y1	211459.613	1	211459.613	632.329	0.000	0.890
	Y2	212489.113	1	212489.113	4717.847	0.000	0.984
A	Y1	35.113	1	35.113	0.105	0.747	0.001
	Y2	6212.813	1	6212.813	137.942	0.000	0.639
Error	Y1	26084.275	78	334.414			
	Y2	3513.075	78	45.039			
Total	Y1	237579.000	80				
	Y2	222215.000	80				
Corrected Total	Y1	26119.388	79				
	Y2	9725.887	79				

### 1. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Pemecahan Masalah Matematika dan Kemampuan Komunikasi Matematika Secara Multivariat

Hipotesis pertama menyatakan "Terdapat Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Pemecahan Masalah Matematika dan Kemampuan Komunikasi Matematika siswa". Berdasarkan hasil analisis pada tabel *Multivariate Test* untuk uji statistik *Pillai's Trace*, *Wills' Lambda*, *Hotelling's Trace*, maupun *Roy's largest Root* semuanya mendapatkan nilai  $F = 77.283$ , dengan nilai  $\text{sig } 0,000 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi Matematika antara siswa pada model kooperatif STAD dan model kooperatif TPS. Secara multivariat, kemampuan pemecahan masalah Matematika dan kemampuan Komunikasi Matematika pada kelompok eksperimen (menggunakan model pembelajaran STAD) berbeda secara signifikan daripada kelompok kontrol (menggunakan model pembelajaran TPS). Fenomena ini menyimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan Model Pembelajaran Kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika Siswa.

### 2. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Hipotesis kedua menyatakan "Terdapat Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Pemecahan Masalah Matematika". Berdasarkan hasil analisis pada tabel *Test of Between-Subject Effects* di atas, untuk baris A dan kategori  $Y_1$  (kemampuan pemecahan masalah Matematika) diperoleh nilai  $F = 0,105$  dan nilai  $\text{sig } 0,747 > 0,05$ . Dengan demikian menunjukkan tidak terdapat perbedaan rata - rata

kemampuan pemecahan masalah Matematika yang signifikan antara siswa model STAD (eksperimen) dan model TPS (kontrol). Hal ini disimpulkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif terhadap pemecahan masalah Matematika siswa.

### 3. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika

Hipotesis ketiga menyatakan “Terdapat Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika”. Berdasarkan hasil analisis pada tabel *Test of Between-Subject Effects* di atas, untuk baris A dan kategori  $Y_2$  (kemampuan komunikasi Matematika) diperoleh nilai  $F= 137,942$  dan nilai  $sig\ 0,000 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan rata - rata kemampuan komunikasi Matematika yang signifikan antara siswa model STAD (eksperimen) dan model TPS (kontrol). Fenomena ini menyimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa.

### Pembahasan

Hasil analisis inferensial menyimpulkan bahwa secara multivariat, terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi Matematika siswa sekolah menengah pertama. Hasil ini sejalan dengan pendapat Isjoni (2007:12) menyatakan *cooperative learning* dapat meningkatkan belajar siswa lebih baik dan meningkatkan sikap tolong menolong dalam perilaku sosial siswa. Simpulan ini didukung pula oleh hasil analisis deskriptif yang menunjukkan adanya perbedaan matrik kolom rata-rata kemampuan pemecahan masalah ( $Y_1$ ) dan kemampuan komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen yaitu siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model kooperatif STAD, sedangkan kelompok kontrol yaitu siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model kooperatif TPS. Matrik kolom rerata kemampuan pemecahan masalah ( $Y_1$ ) dan kemampuan komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) pada kelompok eksperimen =  $\begin{pmatrix} 50,75 \\ 60,35 \end{pmatrix}$ , sedangkan pada kelompok kontrol =  $\begin{pmatrix} 52,07 \\ 42,72 \end{pmatrix}$ . Lebih lanjut

Isjoni (2007:23) menyatakan bahwa, siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif akan menghasilkan peningkatan kemampuan akademik, meningkatkan berpikir dan pemahaman, membentuk hubungan persahabatan, mendapat berbagai informasi, belajar menggunakan sopan-santun, meningkatkan motivasi siswa, memperbaiki sikap terhadap sekolah dan belajar mengurangi tingkat laku yang kurang baik, serta membantu siswa dalam menghargai pemikiran orang lain. Gambaran ini diperkuat pula oleh hasil penelitian Suryadi (1999) dalam Isjoni (2009:12) yang menemukan bahwa, pada pembelajaran Matematika menyimpulkan salah satu model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa adalah *cooperative learning*.

Hasil analisis inferensial secara univariat, penelitian ini menyimpulkan sebagai berikut. Pertama, tidak terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah Matematika siswa. Pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata kemampuan pemecahan masalah Matematika siswa = 50,75 dengan simpangan baku = 18,66; sedangkan pada kelompok kontrol = 52,07 dengan simpangan baku = 17,91. Gambaran ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif STAD dan TPS memiliki tingkat efektifitas yang sama dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Matematika siswa sekolah menengah pertama. Hal ini sejalan dengan hasil temuan Slavin dan Karweit 1984 dalam Sharan (2009:8) yang menyimpulkan dari

penelitiannya bahwa model tipe STAD dan TPS dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa yg lebih efektif.

Kedua, terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa. Pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata kemampuan komunikasi Matematika siswa = 60,35 dengan simpangan baku = 7,08; sedangkan pada kelompok kontrol = 42,72 dengan simpangan baku = 6,32. Perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi Matematika antara yang belajar menggunakan model STAD dengan model TPS sebesar 17,63, dan setelah diuji secara inferensial perbedaan ini menunjukkan hasil yang nyata (signifikan). Dalam hal ini diperoleh hasil kemampuan komunikasi Matematika siswa yang belajar menggunakan model STAD lebih tinggi dari pada yang belajar menggunakan model TPS. Gambaran ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif STAD lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi Matematika siswa sekolah menengah pertama dari pada model kooperatif TPS.

Sabri (2005:79) menjelaskan bahwa faktor-faktor mengaruhi dalam belajar di sekolah kebanyakan berasal dari faktor internal siswa dan hanya sedikit dari segi eksternal siswa. Latar belakang sosial siswa seperti keluarga, teman dan masyarakat adalah faktor eksternal yang mempengaruhi perbedaan siswa dalam belajar.

Model pembelajaran kooperatif dalam pemecahan masalah Matematika sangat dibutuhkan siswa. Matematika merupakan studi yang dibangun berdasarkan kemampuan berpikir logis. Model pembelajaran yang digunakan dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif STAD. Kondisi demikian membutuhkan penguasaan guru akan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kemampuan siswa untuk mengkolaborasikan berbagai pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki. Slavin dalam Nur (2011:32) salah satu tipe kooperatif adalah menekankan pada adanya aktivitas dan interaksi di antara siswa untuk saling membantu dalam menguasai materi pelajaran guna mencapai prestasi yang maksimal.

Sedangkan model pembelajaran kooperatif tipe TPS adalah proses pembelajaran searah dari guru terhadap siswa, model TPS kurang efektif digunakan karena guru sulit menentukan tim inti karena siswa kurang percaya diri untuk menjelaskan materi kepada temannya dan banyaknya jumlah dalam satu kelas. Dalam kondisi ini peran guru sangat penting untuk dapat menjelaskan materi tersebut yang mudah dimengerti siswa (tim inti) dan memberi dorongan kepada siswa yang akan menjadi tim inti.

Berdasarkan informasi kuantitatif di atas dapat disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika siswa.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan data yang diperoleh, hasil pengujian hipotesis dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif terhadap pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika. Hasil uji statistic *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* memberikan nilai sig sebesar  $0,000 < 0,005$ . Hal ini menunjukkan *terdapat pengaruh antara pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika pada pemberian model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan TPS*.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif terhadap pemecahan masalah Matematika. Hasil pengujian pada tabel *Test Of Between-Subject Effects* diketahui nilai *p-value* untuk kategori pemecahan masalah Matematika ( $Y_1$ )

adalah  $0,105 > 0,05$ . Hal ini menunjukkan *tidak terdapat pengaruh pemecahan masalah Matematika Matematika pada pemberian model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan TPS*.

3. Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan komunikasi Matematika. Hasil pengujian pada tabel *Test Of Between-Subject Effects* diketahui nilai *p-value* untuk kategori kemampuan komunikasi Matematika ( $Y_2$ ) adalah  $0,000 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan *terdapat pengaruh kemampuan komunikasi Matematika pada pemberian model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan TPS*.

### Saran

Berdasarkan pada kesimpulan penelitian, maka berikut ini diajukan beberapa saran untuk perbaikan pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika siswa sebagai berikut:

1. Disarankan bagi guru, dalam upaya meningkatkan pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika, model pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan model yang cukup efektif untuk menumbuhkan, merangsang, serta menambah pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika siswa. Dalam pembagian kelompok belajar hendaknya setiap kelompok belajar didampingi oleh siswa yang memiliki pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika yang tinggi.
2. Disarankan pemberian materi dalam pembelajaran Matematika, buatlah suasana belajar yang menyenangkan, agar siswa merasa dirinya tidak mampu ingin berusaha untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Hendaknya guru dapat menjelaskan materi sesuai dengan kemampuan siswanya.
3. Hendaknya dilakukan penelitian lanjutan, penelitian ini baru mengungkapkan sebagian kecil permasalahan yang berhubungan dengan pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika siswa. Temuan penelitian menunjukkan masih banyak faktor yang mempengaruhi pemecahan masalah Matematika dan kemampuan komunikasi Matematika siswa yang tidak diungkapkan dalam penelitian ini. Faktor tersebut bisa datang dari dalam diri siswa seperti faktor kecerdasan, minat belajar, dan motivasi berprestasi siswa terhadap mata pelajaran Matematika dan dari luar siswa yaitu profesionalisme guru, suasana belajar dan waktu belajar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2003. **Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar**. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cangara, Hafid. 1998. **Pengantar Ilmu Komunikasi**. Jakarta: Raja grafindo Persada.
- Gagne, R.M. 1992. **The Condition of Learning and Theory of Instruction**. New York: Rinehart and Winston
- Hudoyo, Herman. 2008. **Pemecahan Masalah dalam Pengajaran Matematika**. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Isjoni. 2007. **Pembelajaran Visioner**. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Isjoni. 2009. **Cooperative Learning Efektifitas Pembelajaran Kelompok**. Bandung: Alfabeta.
- Karso, dkk. 1993/1994. **Materi Pokok Dasar-dasar Pendidikan MIPA**. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.

- Kartono, Kartini. 1995. **Psikologi Anak**. Bandung: Mandar Maju.
- Mulyana, Deddy. 2005. **Ilmu Komunikasi Suatu Pengantar**. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- NCTM. 2000. **Principles and standart for school mathematics**. The NCTM inc.
- Nurhadi, dan Senduk, A.G., (2003), **Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/CTL) dan Penerapannya Dalam KBK**, Universitas Negeri Malang, Malang.
- Nur, Muhammad. 2011. **Model Pembelajaran Kooperatif**. Surabaya: UNESA Press.
- Polya, G. 1985. **How to Solve it: A New Aspect of Mathematic Method (2nd ed)**. Princenton, New Jersey: Princenton University Press.
- Ruseffendi, ET. 1991. **Pengantar Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru Seri Kelima**. Bandung: Tarsito.
- Sabri, Alisuf. **Pengantar Ilmu Pendidikan**. Jakarta: UIN Press. 2005.
- Sardiman, A.M. 2006. **Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar**. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Santoso, Singgih. 2012. **Aplikasi SPSS pd Statistik Multivariat**. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sharan, Shlomo. 2009. **Handbook of Cooperative Learning: Inovasi Pengajaran dan Pembelajaran untuk Memacu Keberhasilan Siswa di Kelas**. Yogyakarta: Imperium.
- Slameto. 2010. **Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya**. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suherman, Erman, dkk. 2003. **Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer**. Bandung: JICA.
- Sumarno, U.; Dedy, E. dan Rahmat. 1994. **Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematika pada Guru dan Siswa**. IKIP Bandung.