

# PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 1 RUMBIO JAYA

Adityawarman Hidayat

Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Jl. Tuanku Tambusai, No 23 Bangkinang

E-mail:adityawarmanhidayat @ymail.com

## Abstract

*This research is quasi experimental research (quasi experiment), which aims to see a positive influence on the mathematical communication ability of students of SMP Negeri 1 Rumbio. This research was conducted on the seventh grade students of SMP Negeri 1 Rumbio. Sampling was done by random sampling. Research data used in the form of students' mathematical communication ability test. Data analysis was done quantitatively by using t test for hypothesis 1,2, t test for hypothesis 3 and two way anova test for hypothesis 4. The result of this research indicate that (1) students' mathematical communication ability taught through problem-based learning model with the problem-solving approach is better than the students taught conventional learning. (2) the mathematical communication ability of students with high initial knowledge taught through problem-based learning model with problem solving approach is better than students having high initial knowledge taught conventional learning. (3) the mathematical communication ability of students with low initial knowledge taught through problem-based learning model with problem solving approach is better than students with low initial knowledge that is taught by conventional learning (4) there is no interaction between the learning model and the initial knowledge of the students in affects students' mathematical communication abilities.*

**Keywords:** *Problem-Based Learning Model, Problem-solving Approach, Early Knowledge, Mathematical Communication Skill*

## Abstrak

*Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (quasi eksperimen), yang bertujuan untuk melihat pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 1 Rumbio Jaya Kabupaten Kampar. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Rumbio Jaya Kabupaten Kampar. Pengambilan sampel dilakukan dengan random sampling. Data penelitian yang digunakan berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan uji t untuk hipotesis 1,2, uji t' untuk hipotesis 3 dan uji anava dua arah untuk hipotesis 4. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik daripada siswa yang diajar pembelajaran konvensional. (2) kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi yang diajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik daripada siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi yang diajar pembelajaran konvensional. (3) kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah yang diajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik daripada siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah yang diajarmelalui pembelajaran konvensional (4) tidak ada interaksi antara model pembelajaran dengan pengetahuan awal siswa dalam mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa*

**Kata Kunci:** *Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Pendekatan Pemecahan Masalah, Pengetahuan Awal, Kemampuan Komunikasi Matematis*

---

Matematika merupakan salah satu bagian penting dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Karena matematika merupakan ilmu dasar yang digunakan oleh semua disiplin ilmu, maka

ini berarti pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang dapat bermanfaat pada ilmu lain. Ilmu ini tumbuh dan berkembang karena proses berpikir, sehingga logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika. Risnawati (2008: 2) menyatakan bahwa matematika dapat melatih siswa berpikir secara logis, karena matematika memiliki objek abstrak yang secara langsung dapat ditangkap oleh indera manusia. Disamping itu, Matematika juga merupakan ilmu dasar yang memiliki peran yang amat penting dalam kehidupan manusia, terutama dalam meningkatkan kualitas pendidikan manusia. Pentingnya ilmu ini meningkatkan pola pikir manusia dan berperan dalam setiap kehidupan, sehingga matematika merupakan sarana untuk menanamkan kebiasaan bernalar dalam pikiran seseorang. Oleh karena itu, matematika merupakan ilmu terapan dalam kehidupan sehari-hari.

Permasalahan yang sering dijumpai pada peserta didik khususnya pada matematika adalah prestasi matematika rendah. Kenyataan masih banyak kita jumpai siswa yang prestasi matematikanya rendah, salah satu ukuran dalam melihat kemampuan komunikasi matematis siswa adalah *Trend International Mathematics and Science Study* (TIMSS, 2011), suatu studi perbandingan antar negara di dunia dalam mata pelajaran matematika. Dalam laporan tersebut, posisi Indonesia dalam bidang matematika untuk tahun 2011 berada pada ranking 38 dari 42 negara dengan skor rata-rata 386, sedangkan rata-rata internasional adalah 500, dilaporkan juga bahwa lebih dari 95% peserta didik Indonesia hanya mampu sampai level menengah, sementara hampir 50% peserta didik Taiwan mampu mencapai level tinggi dan *advance*. Berkaitan dengan hal tersebut, sejalan dengan laporan *Programme for International Student Assessment* (PISA, 2015) yang hasilnya memposisikan Indonesia pada peringkat 63 dari 71 negara yang disurvei dengan rata-rata skor *Science* 403, *Reading* 397, *Mathematics* 386, serta skor rata-rata untuk tiga bidang yang diujikan adalah 395,33. Hal ini, jauh dibawah negara Singapura yang menduduki rangking pertama dengan perolehan rata-rata skor *Science* 558, *Reading* 535, *Mathematics* 564, serta skor rata-rata untuk tiga bidang yang diujikan adalah 552,33. Berdasarkan hal tersebut, dapat kita refleksi dari hasil TIMSS dan PISA bahwa hampir semua peserta didik Indonesia hanya menguasai pelajaran sampai level 3 saja, sedangkan negara lain banyak yang sampai level 4, 5, bahkan level 6. Interpretasi dari hasil ini adalah apa yang kita ajarkan berbeda dengan tuntutan zaman dan perlu proses pembelajaran inovatif yang dapat mengembangkan kemampuan berkomunikasi pada peserta didik untuk belajar matematika serta meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik.

Kemampuan matematis dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Rumbio Jaya masih tergolong rendah. Berdasarkan data yang diperoleh, hal ini dapat dilihat dari hasil UN SMP Negeri 1 Rumbio Jaya tahun 2016/2017, untuk mata pelajaran matematika nilai terendah adalah 4,25 dan siswa yang tidak lulus sebanyak 5,7 % atau 13 siswa (sumber: Dispora Kec. Rumbio Jaya). Siswa yang tidak lulus dalam UN sebagian besar terkendala dalam nilai matematika yang tidak mencapai batas nilai minimal kelulusan. Sebagian besar soal UN adalah soal yang menuntut pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa. Rendahnya nilai matematika UN yang diperoleh menunjukkan

rendahnya komunikasi matematis siswa. Dengan kondisi ini secara langsung akan berakibat pada kemampuan komunikasi matematis siswa juga lemah.

Permasalahan yang sering ditemui di lapangan yaitu siswa kurang mampu menyelesaikan soal-soal berbentuk cerita yang terkait dengan dunia nyata. Siswa kurang mampu menemukan maksud dan permasalahan yang harus dipecahkan. Ini bisa saja disebabkan kurang memahami konsep dari soal dan mengkomunikasikan permasalahan sehingga tidak bisa memecahkan masalah tersebut. Kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep dalam matematika dan masih sulitnya siswa berkomunikasi secara matematika, dikarenakan guru pada waktu mengajar belum menggunakan metode pembelajaran yang dapat mendorong siswa berpikir dan melibatkan siswa secara aktif.

Setiap siswa mempunyai ilmu pengetahuan yang ia dapati pada kelas sebelumnya atau pelajaran sebelumnya. Sebelum proses pembelajaran dimulai lebih baik terlebih dahulu guru mengetahui kondisi pengetahuan siswa, ini berguna untuk mempermudah guru dalam memulai tahapan pembelajaran dan ini sangat menguntungkan bagi guru dan siswa. Hal ini sesuai dengan sifat matematika yaitu bersifat hirarki, yaitu untuk memahami atau mempelajari suatu materi matematika terlebih dahulu seseorang harus mengetahui atau mengenali materi tersebut. Jadi, barulah guru dapat menentukan dari mana akan memulai materi yang akan disampaikan.

Pengetahuan awal merupakan keadaan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa sebelum ia mempelajari pengetahuan atau keterampilan yang baru. Pengetahuan awal siswa berguna untuk dapat mengetahui batas ruang lingkup materi pengetahuan yang telah dimiliki dan dikuasai siswa. Pengetahuan awal juga memudahkan guru untuk menentukan tingkat tahapan materi pengetahuan yang akan diajarkan serta mengetahui tingkat kesiapan dan kematangan siswa dalam belajar sebagai dasar dalam memberikan perlakuan belajar.

Salah satu yang dapat dilakukan memperbaiki proses pembelajaran dan mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan melaksanakan model pembelajaran yang berbeda dan yang lebih penting dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran matematika tersebut, salah satu model pembelajaran yang menurut penulis baik untuk diterapkan adalah pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran ini ditawarkan karena menurut Trianto (2009: 96) memiliki beberapa keunggulan diantaranya: (1) Realistic dengan kehidupan siswa, (2) Konsep sesuai dengan kebutuhan siswa, (3) Memupuk sifat inquiry siswa, (4) Retensi konsep jadi kuat, dan (5) Memupuk kemampuan *Problem Solving* (pemecahan masalah). Pembelajaran berbasis masalah memberikan dorongan kepada peserta didik untuk tidak hanya sekedar berpikir sesuai yang bersifat konkret, tetapi lebih dari itu berpikir terhadap ide-ide yang abstrak dan kompleks. Dengan kata lain, pembelajaran berbasis masalah melatih peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Pengertian pembelajaran berbasis masalah dikemukakan oleh beberapa ahli. Berknaan dengan pengertian tersebut Rusman (2010: 246) mendefinisikan pembelajaran berbasis masalah yaitu pendekatan pembelajaran dengan mengorientasikan siswa pada masalah kontekstual, yang mendorong

siswa untuk mampu menemukan masalahnya, menelaah kuantitas, kualitas dan kompleksitas masalah yang diajukan. Sementara itu, Sanjaya (2010: 214) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan atau jawaban oleh siswa. Disamping itu, John Dewey (dalam Trianto, 2010: 91) mengemukakan bahwa belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Jadi, hakikat pembelajaran berbasis masalah adalah suatu aktivitas mental dimana siswa mengerjakan permasalahan dengan maksud menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan kemandirian dan keterampilan untuk berpikir tingkat tinggi.

Pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa tahapan yang terstruktur. Tahapan-tahapan ini dijadikan pedoman dalam menerapkan model pembelajaran dikelas. Ibrahim (dalam Trianto, 2010: 98) mengemukakan tahap-tahap dalam pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut: (1) Orientasi siswa pada masalah; (2) Mengorganisasi siswa untuk belajar; (3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pengetahuan awal merupakan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa tentang materi dasar sebagai prasyarat dalam mempelajari materi yang baru. Hakim (2000: 9) menyatakan bahwa pengetahuan awal adalah pengetahuan yang telah dipunyai oleh siswa sebelum ia mengikuti pelajaran yang diberikan. Sehubungan dengan pengetahuan awal, pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki siswa. Dengan mengetahui pengetahuan awal siswa, guru dapat menetapkan dari mana harus memulai pembelajaran. Berdasarkan hakikat pengetahuan awal, dapat disimpulkan bahwa pengetahuan awal dalam penelitian ini adalah pengetahuan yang telah dimiliki sebelum dilakukan proses pembelajaran.

Adapun model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran yang diawali dengan penyajian suatu masalah yang autentik dan bermakna kepada siswa. Dengan pembelajaran ini, siswa dapat melakukan penyelidikan dan menemukan penyelesaian masalah oleh mereka sendiri. Adapun tahap utama (sintaks) pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah dalam penelitian ini secara sederhana dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memotivasi siswa dan menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah.
2. Membagi kelompok siswa menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri atas 4-6 orang.

3. Menyajikan informasi dan masalah dalam kehidupan nyata yang harus dipecahkan siswa berkaitan dengan konsep materi yang akan dipelajari.
4. Membagikan LKS yang berisi tentang masalah dalam kehidupan nyata.
5. Membimbing dan mengarahkan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah pendekatan pemecahan masalah.
6. Membimbing dan mengarahkan siswa dalam menyimpulkan hasil pemecahan masalah yang diberikan sebelumnya.
7. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyajikan hasil pemecahan masalah serta memfasilitasi siswa bila mengalami kesulitan.
8. Membantu siswa mengkaji ulang proses atau hasil pemecahan masalah dalam kehidupan nyata dari tahap awal sampai akhir.
9. Melakukan bimbingan kepada siswa untuk membuat rangkuman atau kesimpulan hasil belajar dan memberikan tugas rumah.

Komunikasi terjadi diseluruh aspek kehidupan manusia. Komunikasi dalam proses pembelajaran dapat terjadi dalam berbagai pola, yang pertama adalah komunikasi sebagai aksi atau komunikasi satu arah, yaitu dari penyampai pesan kepada penerima pesan (Hamalik: 2008). Semua tanggung jawab untuk mentransferkan informasi terletak pada guru sedangkan para siswa pasif terhadap yang dikomunikasikan, bagaimana cara mengkomunikasikannya, dan apakah perlu dikomunikasikan.

Komunikasi dalam matematika merupakan aktivitas penyampaian dan atau penerimaan gagasan-gagasan matematika dalam bahasa matematika secara tertulis. Noraini (2005:17) menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika, komunikasi merupakan suatu proses interaksi yang aktif, yaitu (a) siswa belajar menerima ide-ide matematika melalui pendengaran, pembacaan, dan membuat visualisasi, (b) siswa mampu mempersembahkan ide-ide matematika mereka secara lisan, gambar, grafik, bahan konkrit, dan dapat berkomunikasi tentang matematika. Adapun pesan-pesan yang dapat dialihkan dalam kemampuan komunikasi matematika ini misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah.

Terakhir, tujuan penelitian ini adalah melihat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah. Model ini dijadikan sebagai salah satu wadah agar materi pembelajaran yang belum diketahui dan tidak dipahami siswa bisa disampaikan dan dipahami dengan baik.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi eksperimen* dengan alasan tidak mungkin dilakukan acak perorangan untuk penelitian karena kelompok kelas yang terbentuk sudah ada

sebelumnya. Pada penelitian ini peneliti menggunakan sekelompok subjek penelitian dari suatu populasi tertentu, kemudian dikelompokkan secara acak menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Kelompok eksperimen akan memperoleh perlakuan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah dan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran konvensional dengan pelajaran yang sama. Selanjutnya pada kedua kelompok kelas diberikan tes hasil belajar yang sama. Hasil tes kedua kelompok diuji secara statistik untuk melihat apakah terdapat pengaruh karena adanya perlakuan.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Rumbio Jaya, sedangkan sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VII<sub>A</sub> SMP Negeri 1 Rumbio Jaya sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VII<sub>C</sub> SMP Negeri 1 Rumbio Jaya sebagai kelas kontrol.

Secara umum, teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur kemampuan matematis siswa tentang materi pelajaran matematika yang diberikan, baik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah maupun menggunakan belajar konvensional dilakukan dengan menggunakan tes. Tes yang diberikan dalam bentuk essay. Data atau hasil tes yang dikumpulkan kemudian di skor dengan menggunakan rubrik skor kemampuan matematis dan perhitungan penskoran ini dikerjakan dengan menggunakan program Microsoft excel.

Selanjutnya, teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis kuantitatif. Adapun analisis data bertujuan untuk memperoleh makna dari data yang telah terkumpul. Sebelum melakukan analisis data terlebih dahulu perlu dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas variansi. Langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1. Uji Persyaratan Analisis

##### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan data yang kita dapat berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian beda dua rata yang diselidiki. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *kolmogorov-smirnov*.

##### b. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas ditujukan untuk mengetahui kedua distribusi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki variansi-variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji F (variansi terbesar dibanding dengan variansi terkecil). Rumus yang digunakan uji F adalah seperti dikemukakan Sudjana (2005:249) yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

$S_1^2$  : variansi terbesar

$S_2^2$  : variansi terkecil

Kriteria pengujian  $H_0$  jika:

$$F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_2-1, n_1-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$$

Dimana:  $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_2-1, n_1-1)} = \frac{1}{F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}}$

## 2. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis 1 dan 2 digunakan uji- $t$  karena membandingkan dua kelompok sampel yang berdistribusi normal dan variansi homogen dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan  $S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ .

Untuk menguji hipotesis 3 digunakan uji- $t'$  karena membandingkan dua kelompok sampel yang berdistribusi normal dan variansi tidak homogen dengan rumus:

$$t'_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$v = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1-1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2-1}}$$

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ .

Untuk hipotesis 4 menggunakan uji anava dua arah faktorial menurut Walpole (1992:400) dengan rumus:

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c (x_{ij} - \bar{x} \dots)^2 = c \sum_{i=1}^r (x_{i.} - \bar{x} \dots)^2 + r \sum_{j=1}^c (x_{.j} - \bar{x} \dots)^2 + \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c (x_{ij} - \bar{x} \dots - \bar{x} \dots - \bar{x} \dots)^2$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Data

1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.

Data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh dideskripsikan menurut nilai tertinggi ( $X_{maks}$ ), nilai terendah ( $X_{min}$ ), rata-rata dan simpangan baku ( $S$ ) yang disajikan pada tabel 1 dibawah ini.

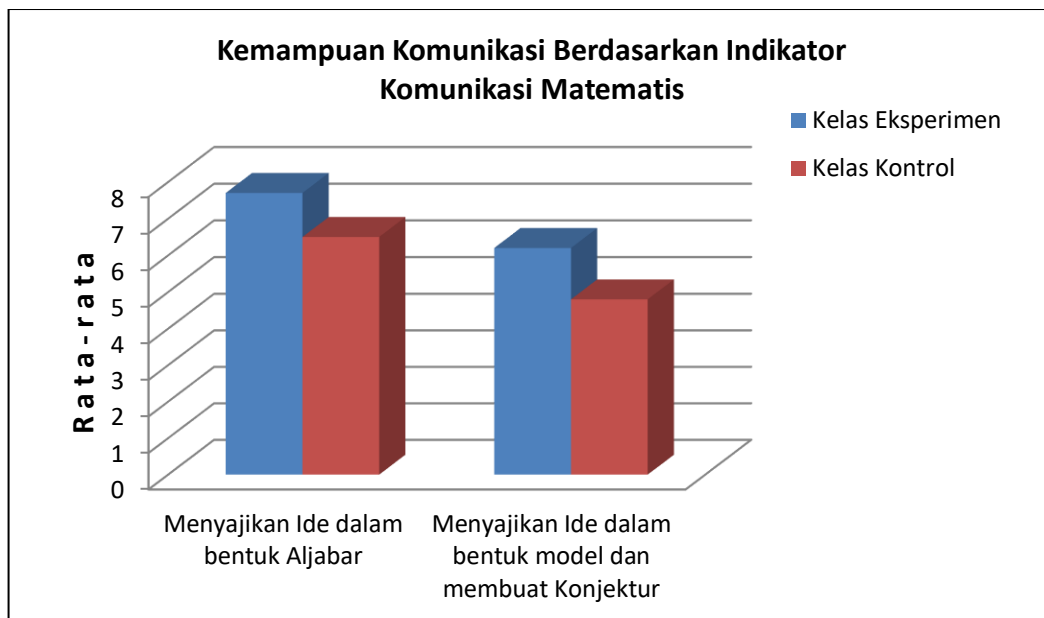
*Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.*

Statistik	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
$N$	23	24
$\sum x$	491	366
$\bar{x}$	21,34	15,25
$x_{maks}$	30	30
$x_{min}$	7	6
$S$	7,46	5,72
Skor Ideal	36	36

a. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pada tabel 1 terlihat bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah yaitu 21,34 lebih tinggi dari pada nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional yaitu 15,25. Berdasarkan data simpangan baku ( $S$ ) kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah yaitu 7,46 lebih tinggi dari data simpangan baku yang belajar dengan pembelajaran konvensional yaitu 5,72 artinya kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih menyebar dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen menjauhi nilai rata-rata, yaitu terdapat jauh perbedaan antara siswa yang mendapat nilai tinggi dengan siswa yang mendapat nilai rendah. Nilai maksimum kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol yaitu 30, sedangkan nilai minimum untuk kelas eksperimen yaitu 7 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 6. Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang dinilai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar berikut:





Gambar 1. Kemampuan Komunikasi pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa untuk kemampuan komunikasi dalam menyajikan ide dalam bentuk aljabar, model dan membuat konjektur secara keseluruhan kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

b. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Berpengetahuan Awal Tinggi Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kemampuan komunikasi matematis siswa yang berpengetahuan awal tinggi baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berpengetahuan Awal Tinggi pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
$N$	11	10
$\sum x$	268	191
$\bar{x}$	24,36	19,1
$x_{maks}$	30	30
$x_{min}$	9	12
$S$	6,27	5,87
Skor Ideal	36	36

Pada tabel 2 terlihat bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal tinggi yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah yaitu 24,36 lebih tinggi dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal tinggi yang belajar dengan model pembelajaran konvensional yaitu 19,1. Berdasarkan data simpangan baku ( $S$ ) kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal tinggi yang belajar dengan model

pembelajaran berbasis masalah yaitu 6,27 lebih tinggi dari data simpangan baku yang belajar dengan pembelajaran konvensional yaitu 5,87 artinya kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal tinggi yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih menyebar dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen menjauhi nilai rata-rata, yaitu terdapat jauh perbedaan antara siswa yang mendapat nilai tinggi dengan siswa yang mendapat nilai rendah. Nilai maksimum kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol yaitu 30, sedangkan nilai minimum untuk kelas kontrol yaitu 12 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen yaitu 9.

c. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Berpengetahuan Awal Rendah Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kemampuan komunikasi matematis siswa yang berpengetahuan awal rendah baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

*Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berpengetahuan Awal Rendah pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol*

Statistik	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
$N$	12	14
$\sum x$	223	174
$\bar{x}$	18,58	12,42
$x_{maks}$	27	20
$x_{min}$	7	6
$S$	7,38	3,67
Skor Ideal	36	36

Pada tabel 3 terlihat bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal rendah yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah yaitu 18,58 lebih tinggi dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal rendah yang belajar dengan model pembelajaran konvensional yaitu 12,42. Berdasarkan data simpangan baku ( $S$ ) kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal rendah yang belajar model pembelajaran berbasis masalah yaitu 7,38 lebih tinggi dari data simpangan baku yang belajar dengan pembelajaran konvensional yaitu 3,67 artinya kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal rendah yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih menyebar dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen menjauhi nilai rata-rata, yaitu terdapat jauh perbedaan antara siswa yang mendapat nilai tinggi dengan siswa yang mendapat nilai rendah. Nilai maksimum dan minimum kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kelas kontrol yaitu 20 dan 6 lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen yaitu 27 dan 7.

## B. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan uji persyaratan analisis diperoleh bahwa kelompok data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen akan digunakan uji- $t$ . Data kelompok yang berdistribusi normal dan memiliki variansi yang tidak homogen digunakan uji- $t'$ .

### 1. Hipotesis Pertama

Pengujian hipotesis pertama dilakukan dengan Uji- $t$  karena data berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen. Hasil perhitungan uji hipotesis pertama dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan untuk Uji Hipotesis Pertama

Statistik	Kemampuan Komunikasi	
	Eksperimen (A1)	Kontrol (A2)
N	23	24
$\bar{x}$	21,34	15,25
$S^2$	55,62	32,77
$t_{hitung}$	3,148	
$t_{tabel}$	1,645	

Nilai  $t_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$ , diperoleh nilai  $t_{tabel} = 1,645$ . Bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,148 > 1,645$  maka terima  $H_1$  artinya kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

### 2. Hipotesis Kedua

Pengujian hipotesis kedua dilakukan dengan Uji- $t$  karena data berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen. Hasil perhitungan uji hipotesis kedua dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan untuk Uji Hipotesis Kedua

Statistik	Pengetahuan Awal Tinggi	
	Komunikasi Eksperimen (A1B1)	Komunikasi Kontrol (A2B1)
N	11	10
$\bar{x}$	24,36	19,1
$S^2$	39,32	34,49
$t_{hitung}$	1,978	
$t_{tabel}$	1,729	

Nilai  $t_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$ , diperoleh  $t_{tabel} = 1,729$ . Bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $1,978 > 1,729$  maka tolak  $H_0$  artinya kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan

pemecahan masalah lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

### 3. Hipotesis Ketiga

Pengujian hipotesis ketiga dilakukan dengan Uji-t' karena data berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang tidak homogen. Hasil perhitungan uji hipotesis ketiga dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan untuk Uji Hipotesis Ketiga

Statistik	Pengetahuan Awal Rendah	
	Komunikasi Ekperimen (A1B2)	Komunikasi Kontrol (A2B2)
N	12	14
$\bar{x}$	18,58	12,43
$S^2$	54,57	13,53
$t_{hitung}$	2,62	
$t_{tabel}$	1,746	

Nilai  $t_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$ , dan diperoleh nilai  $t_{tabel} = 1,746$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,62 > 1,746$  maka terima  $H_1$ , artinya kemampuan komunikasi matematis siswa pengetahuan awal rendah yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal rendah yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

### 4. Hipotesis Keempat

Hasil perhitungan analisis variansi dua arah untuk hipotesis keempat yaitu pengujian interaksi antara model pembelajaran dengan pengetahuan awal siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, hasilnya dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Anava Dua Arah Untuk Uji Hipotesis Keempat

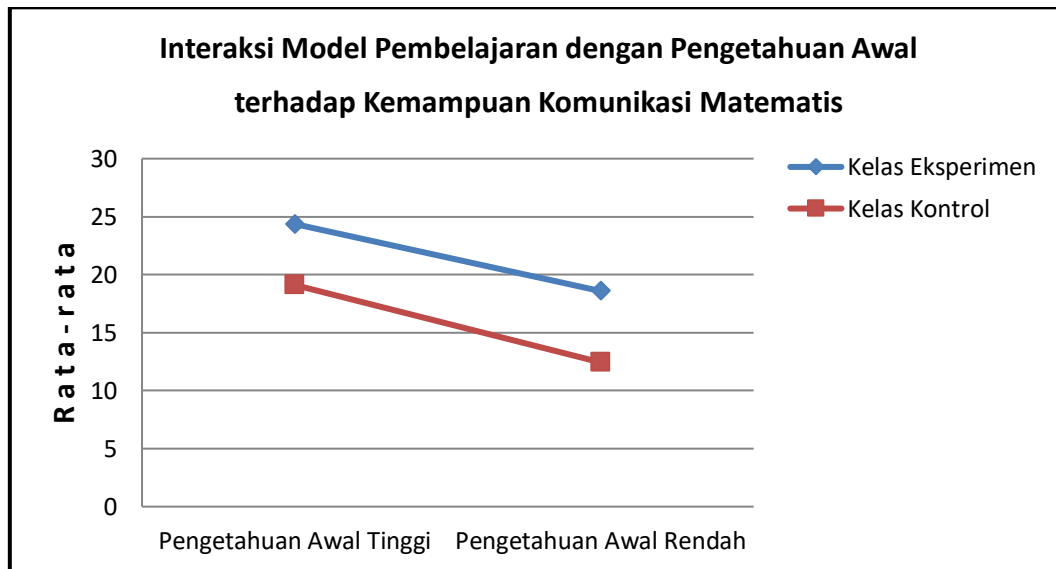
Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Kuadrat Tengah	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$ Sig 0,05
Nilai Tengah Baris	1425,19	1	1425,19	0,8787759	0
Nilai Tengah Kolom	1418,99	1	1418,99	0,874953	0
Perhitungan (Interaksi)	2,314	1	2,314	0,0613468	4,07
Dalam sel (Galat)	1621,79	43	37,72		
Total	4468,28	46			

$$F_c = \frac{S_c^2}{S_w^2} = \frac{2,314}{37,72} = 0,0613468$$

Kesimpulan hipotesis keempat,

Dari tabel dapat dilihat  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $0,061 < 4,07$ . Ini berarti bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan pengetahuan awal siswa dalam mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi dua arah di atas, grafik interaksi antara model pembelajaran dengan pengetahuan awal dalam mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Interaksi Model Pembelajaran dengan Pengetahuan Awal

Gambar 2 menunjukkan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dari kelompok siswa dengan pengetahuan awal tinggi dan rendah sebesar 24,36 dan 18,58 antara kedua ditarik garis lurus, sedangkan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan konvensional dari kelompok siswa dengan pengetahuan tinggi dan rendah sebesar 19,1 dan 12,43 antara keduanya ditarik garis lurus, maka grafik interaksi yang terjadi merupakan interaksi ordinal, karena kedua garis tidak berpotongan dalam lingkup pengetahuan awal. Dari data tersebut dapat dilihat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pengetahuan awal tinggi dengan nilai rata-rata 24,36 dan dari kelompok siswa dengan pengetahuan awal rendah diperoleh 18,58. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua kelompok mendapatkan hasil belajar yang cukup berarti.

### C. Pembahasan

#### 1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Pada pengujian hipotesis pertama diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kemampuan komunikasi siswa pada kelas kontrol. Hal ini karena pada model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah siswa terlibat secara aktif dan langsung dalam mengembangkan kemampuan berfikir dan mengemukakan ide sendiri dengan pengetahuan yang telah mereka miliki. Pada saat pembelajaran siswa terlihat

antusias mengikuti pembelajaran karena latihan yang diberikan berbeda dengan yang biasa disajikan yaitu siswa diberikan langkah-langkah pemecahan masalah untuk mencari solusi dari permasalahan yang diberikan.

Pada kelas eksperimen situasi belajar lebih hidup, setiap siswa berusaha menyelesaikan soal dalam LKS yang mereka dapat. Siswa berusaha mengeluarkan idenya masing-masing dalam kelompoknya, berdiskusi menyatukan semua jawaban yang mereka kemukakan sehingga membuat keputusan jawaban yang telah mereka sepakati bersama. Saat salah satu kelompok maju kedepan, terlihat kelompok yang lain melihat jawaban dari kelompok mereka masing-masing. Mereka selalu bertanya apabila jawaban yang ditulis oleh kelompok di depan berbeda dengan jawaban yang mereka dapat dalam kelompoknya sehingga dengan suasana seperti itu terjadilah persaingan yang saling mempertahankan jawaban masing-masing. Dari situlah dapat dilihat kelompok mana yang lebih jenius dan berfikir kritis dalam mengemukakan sebuah jawaban.

Kondisi di atas tampak bahwa setiap siswa atau kelompok berusaha mengemukakan ide dari kelompoknya masing-masing, sehingga jelas model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah mampu memberikan motivasi untuk berfikir secara kreatif dan cakap kepada siswa agar mau berlomba dan aktif dalam proses pembelajaran, dengan demikian tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat dicapai seperti yang dikemukakan Sudjana (1998) bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku seperti yang diinginkan.

Berdasarkan nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan pengamatan selama penelitian ditemukan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah, siswa mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuan-pengetahuan yang ada karena termotivasi untuk dapat menjawab soal yang diberikan. Tes yang diberikan juga terlihat bahwa setiap siswa mampu menjawab soal yang terkait dengan kemampuan komunikasi matematis. Siswa mampu menyajikan ide atau permasalahan matematika dalam bentuk aljabar dan mampu membuat konjektur secara tepat, serta memberikan jawaban yang tepat.

Pada konvensional materi diberikan dalam bentuk ceramah, tanya jawab dan latihan soal. Siswa banyak diam dan hanya mendengarkan guru, sedikit dari mereka yang bertanya dan banyak dari mereka yang tidak mau mencari informasi dari sumber lain. Pembelajaran secara konvensional hanya beberapa siswa saja yang mau memberi tanggapan tentang materi yang disajikan. Pada saat diberikan soal sebagian kecil atau yang pintar saja bisa menjawab dengan cepat, ada yang bisa menjawab dengan bertanya kepada guru dan kepada teman, dan ada pula siswa yang tidak bisa menjawab sama sekali, sebagian besar dari siswa mampu menjawab 40% dari soal yang diberikan.

Berdasarkan pengamatan selama proses dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah terlihat bahwa siswa mampu menyajikan permasalahan-permasalahan kedalam bentuk aljabar, membuat konjektur serta mampu memberikan jawaban dengan tepat. Model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah memberikan kesempatan yang lebih banyak kepada siswa dan mendorong siswa untuk aktif dan

kreatif menemukan sendiri atau dengan teman kelompok solusi dari setiap permasalahan. Hal ini sesuai dengan pandangan konstruktivisme Herman (dalam Mulyadi,2002:95) menyatakan bahwa ciri-ciri dari pembelajaran matematika adalah siswa terlibat secara aktif dalam belajar, siswa belajar matematika secara bermakna dengan bekerja dan berfikir.

Inti model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah adalah memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap materi pada dasarnya merupakan cara berfikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja, melainkan menuntut siswa berlatih dan berani menyampaikan gagasan untuk dapat menemukan solusi permasalahan yang diberikan, keadaan seperti ini yang membuat siswa akan lebih terbiasa dan mudah mempelajari materi yang diberikan.

Penjelasan diatas dapat dikatakan bahwa hal-hal tersebutlah yang dapat menyebabkan terjadinya kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik dari pada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

## **2. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Berpengetahuan Awal Tinggi pada Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Pada hipotesis kedua diperoleh bahwa kemampuan komunikasi siswa berpengetahuan awal tinggi yang belajar dengan model pembelajaran berbasis dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal tinggi yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Pada nilai rata-rata terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan lembar jawaban tes siswa yang berpengetahuan awal tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa berpengetahuan awal tinggi mampu untuk membuat jawaban hampir sempurna dari soal, ini karena siswa yang berpengetahuan awal tinggi sering membantu temannya dalam kelompok untuk belajar dan berusaha menjawab soal secara lengkap. Jadi, setiap proses dari pemecahan masalah selalu ingat olehnya sehingga kebiasaan inilah mengakibatkan siswa tersebut meningkat kualitasnya dalam mengemukakan gagasan dalam menyelesaikan tes komunikasi yang diberikan.

Siswa yang berpengetahuan awal tinggi yang belajar dengan pembelajaran konvensional belum semuanya mampu menyelesaikan soal secara lengkap. Ini dikarenakan pada saat belajar masih bersifat individual dan hanya mau menyontek saja kepada teman yang lebih pintar sehingga pada waktu diberikan tes komunikasi, siswa tersebut bingung apa yang harus dibuat karena tidak hafal lagi yang diconteknya itu.

## **3. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Berpengetahuan Awal Rendah pada Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Pada hipotesis ketiga diperoleh bahwa kemampuan komunikasi siswa berpengetahuan awal rendah yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan

masalah lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal rendah yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Pada nilai rata-rata terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap soal yang diberikan dapat dilihat dari cara siswa menuliskan ide matematika dalam bentuk aljabar dan membuat konjektur dalam bentuk hasil akhir. Berdasarkan lembar jawaban tes siswa yang mempunyai pengetahuan awal rendah menunjukkan bahwa siswa yang berpengetahuan awal rendah pada umumnya mampu untuk membuat jawaban hampir sempurna dari soal yang diberikan, ini karena siswa yang mempunyai pengetahuan awal rendah mendapatkan bantuan dari teman sekelompoknya untuk memahami materi yang dipelajari dan ia pun secara bebas dan anggota kelompokpun sangat senang membantu teman yang belum mengerti ini bertujuan agar anggota kelompok memahami materi yang dipelajari sehingga nanti setiap anggota kelompok yang terpilih untuk maju kedepan bisa menjawab soal dengan benar. Ini mengakibatkan siswa tersebut mampu memahami materi yang dipelajarinya.

Siswa yang mempunyai pengetahuan awal rendah yang belajar dengan pembelajaran konvensional sebagian kecil mampu menyelesaikan soal yang diberikan guru, karena siswa ini tidak mendapatkan kesempatan yang besar untuk bertanya kepada teman dan enggan untuk bertanya kepada guru, dan ini bisa mengakibatkan siswa tidak mengerti tentang materi yang disampaikan. Suherman dkk (2001) menyatakan bahwa kalau materi yang disajikan kepada murid lengkap sampai bentuk akhir yang berupa rumus atau pola bilangan, maka cara belajar murid dikatakan belajar menerima.

#### **4. Interaksi antara Model Pembelajaran dengan Pengetahuan Awal dalam mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Pada pengujian hipotesis keempat didapatkan tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan pengetahuan awal dalam mempengaruhi kemampuan matematis siswa. Interaksi merupakan hubungan ketergantungan antara suatu variabel terhadap taraf tertentu dari variabel lain (Irianto, 2010). Pada hipotesis keempat bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan pengetahuan awal siswa, artinya siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah dan pembelajaran konvensional dengan pengetahuan awal siswa tidak saling mempengaruhi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, hal ini menunjukkan pengetahuan awal tidak bergantung pada model pembelajaran maupun sebaliknya model pembelajaran tidak bergantung pada pengetahuan awal dalam mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diberikan kesimpulan terhadap penelitian ini yaitu sebagai berikut:



1. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa berpengetahuan awal tinggi yang belajar dengan pembelajaran konvensional.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah yang belajar dengan pembelajaran konvensional.
4. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan pengetahuan awal dalam mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Astuti, Astuti. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (Tsts) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII Smp Negeri 2 Bangkinang Kota. **Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika**, [S.L.], N. 2, P. 11-28, Oct. 2016. Issn 2579-9258
- Baharuddin. 2008. *Teori Belajar & Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Darmawan. 2011. *Strategi Belajar Mengajar melalui Penanaman Konsep Umum & Konsep Islami*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2004. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hakim, 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran*. Universitas Negeri Surabaya.
- Hamalik, Oemar. 1994. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Bandung: Bumi Aksara.
- Hidayat, Adityawarman. Pengaruh Problem Based Learning Dengan Pendekatan Problem Solving Dan Self Efficacy Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Negeri 1 Rumbio Jaya. **Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika**, [S.L.], N. 2, P. 1-10, Mar. 2018. Issn 2579-9258
- Idris, Noraini. 2005. *Pedagogi Dalam Pendidikan Matematika*. Kuala Lumpur: Lohprint Sdn. Bhd.
- Irianto, Agus. 2010. *Statistik Konsep Dasar, Aplikasi dan Pengembangannya*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Muliyadi. 2002. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Padang: UNP Press.
- Sardiman, A.M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Suherman, Erman dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. JICA: UPI Bandung.
- Sudjana, Nana. 1998. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Ros dan Karya.
- Risnawati. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Suska Press.

- Rusman. 2010. *Model - Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Bandung: PT. Rajagrafindo Persada.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan(KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Model Pembelajaran Kontemporer*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wina Sanjaya, Prof. 2010. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Fajar Interpratama.
- Zulfah, Zulfah. Analisis Kesalahan Peserta Didik Pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas Viii Mts Negeri Sungai Tonang. **Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika**, [S.L.], V. 1, N. 1, P. 1-5, May 2017. Issn 2579-9258
- Zulfah, Zulfah. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Mts Negeri Naumbai Kecamatan Kampar. **Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika**, [S.L.], N. 2, P. 65-76, Mar. 2018. Issn 2579-9258