

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

**Ahmad Fadillah**

Universitas Muhammadiyah Tangerang

*fadiel\_algebra@yahoo.com*

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika terhadap hasil belajar matematika siswa. Metode penelitian ini adalah eksperimen. Kelompok eksperimen diberikan model pembelajaran *mind mapping* dengan kemampuan komunikasi matematika dan kelompok kontrol diberikan model pembelajaran jigsaw dengan kemampuan komunikasi matematika. Untuk mendapatkan data hasil penelitian digunakan instrumen berupa tes kemampuan komunikasi matematika dan tes hasil belajar. Subjek penelitian adalah siswa SMP Negeri 10 Tangerang di Propinsi Banten dengan subjek sampel adalah siswa kelas VIII sebanyak dua kelas dari sepuluh kelas yang ada dipilih secara acak. Analisis data yang digunakan adalah analisis perbandingan dengan Uji-t dan uji Anova, pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Dari analisis data disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap hasil belajar matematika siswa.

**Kata kunci:** Model Pembelajaran, Kemampuan Komunikasi Matematika, Hasil Belajar Matematika

### PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak terlepas dari peranan matematika. Bell (1987) mengemukakan bahwa matematika merupakan ratu dan pelayan ilmu pengetahuan. Matematika memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pentingnya matematika, tidak terlepas dari peranan matematika dalam berbagai kehidupan, misalnya berbagai informasi dan gagasan banyak dikomunikasikan dengan bahasa matematika, serta banyak masalah yang dapat disajikan ke dalam persamaan matematika.

Peranan pendidikan matematika yang sangat penting dalam peningkatan kualitas SDM, harus didukung dengan suatu proses pembelajaran matematika yang memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat melihat dan mengalami sendiri kegunaan matematika dalam kehidupan nyata, serta memberikan kesempatan pada siswa mengetahui manfaatnya belajar matematika bagi mata pelajaran lainnya. Melalui pembelajaran matematika yang mengkaitkan konsep matematika dengan konsep lain serta mengkaitkan matematika dengan suatu permasalahan dalam kehidupan nyata, siswa akan sadar betapa pentingnya belajar matematika. Selain itu, proses pembelajaran yang mengkaitkan pengetahuan yang berbeda, akan mengarahkan kepada kemampuan komunikasi matematika siswa, baik kemampuan komunikasi antara matematika dengan pelajaran lain, komunikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari, maupun kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan konsep antar pokok bahasan dalam matematika itu sendiri.

Matematika merupakan bahasa, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir, alat untuk menemukan pola, tetapi matematika juga sebagai wahana komunikasi antar siswa dan komunikasi antara guru dengan siswa. Komunikasi dalam matematika dan pembelajaran matematika menjadi sesuatu yang diperlukan seperti yang diungkapkan oleh Lindquist (1996), jika kita sepakat bahwa matematika itu merupakan suatu bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasan terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dan mengajar, belajar, dan mengakses matematika. Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting pada matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan mempermanenkan ide dan proses komunikasi juga dapat mempublikasikan ide. Ketika para siswa ditantang pikiran dan kemampuan berfikir mereka tentang matematika dan mengkomunikasikan hasil pikiran mereka secara lisan atau dalam bentuk tulisan, mereka sedang belajar menjelaskan dan menyakinkan. Mendengarkan penjelasan siswa yang lain, memberi siswa kesempatan untuk mengembangkan pemahaman mereka (NCTM: 2000:60).

Within (1992) menyatakan kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerjasama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika. Anak-anak yang diberikan kesempatan untuk bekerja dalam kelompok dalam mengumpulkan dan menyajikan data, mereka menunjukkan kemajuan baik di saat mereka saling mendengarkan ide yang satu dan yang lain,

mendiskusikannya bersama kemudian menyusun kesimpulan yang menjadi pendapat kelompoknya. Ternyata mereka belajar sebagian besar dari berkomunikasi dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka.

Melalui komunikasi matematis, para guru dapat membantu siswa-siswa membangun pengetahuan dan memanfaatkan hubungan-hubungan matematis dalam menyelesaikan permasalahan. Hal senada juga disampaikan oleh Ratnaningsih (2007: 23) matematika adalah sebuah bahasa, ini artinya matematika merupakan sebuah cara mengungkapkan atau menerangkan dengan cara tertentu. Dalam hal ini yang dipakai oleh bahasa matematika ialah dengan menggunakan simbol-simbol. Bahkan NCTM menyatakan bahwa komunikasi matematika merupakan salah satu standar utama yang penting dalam pendidikan matematika.

Menurut Turmudi (2008:55-56), para siswa harus diberikan kesempatan, dorongan, dukungan untuk berbicara, menulis, membaca, dan mendengar dalam kelas matematika memiliki keuntungan ganda, yaitu mereka berkomunikasi untuk belajar matematika dan mereka berkomunikasi secara matematika karena matematika sering diberikan dalam komunikasi simbol, komunikasi tertulis, dan komunikasi lisan yang berisi gagasan matematika yang tidak selalu dikenal sebagai bagian penting dalam pendidikan matematika. Dengan demikian aspek komunikasi juga merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika melatih siswa untuk mengkomunikasikan ide, baik lisan maupun tulisan. Sedangkan indikator dalam kemampuan komunikasi matematika secara tertulis adalah siswa dapat menuliskan konsep kedalam bahasa matematika, siswa dapat menuliskan masalah kedalam bahasa matematika, siswa dapat menuliskan operasi perhitungan siswa dapat menuliskan solusi matematika, dan siswa dapat menuliskan kesimpulan jawaban.

Menurut Utari Sumarmo (2003: 110) kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk: (1) merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, dan aljabar, (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, (5) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merurnuskan definisi, dan generalisasi, (7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Dapat dikatakan bahwa apabila komunikasi matematika siswa baik, siswa akan cenderung tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika selanjutnya, ataupun mempelajari pelajaran lain. Dalam proses kegiatan belajar-mengajar perlu adanya pendekatan

pembelajaran yang memberi penekanan pada komunikasi matematika. Kemampuan komunikasi akan berkembang secara optimal apabila siswa dihadapkan pada masalah kontekstual. Pembelajaran yang bersifat klasikal mengabaikan perbedaan individu, dapat diperbaiki dengan beberapa cara. Antara lain dengan menggunakan metode atau strategi mengajar yang bervariasi yang mengikuti kemajuan zaman sehingga perbedaan-perbedaan kemampuan anak didik dapat terlayani. Pembelajaran yang memungkinkan mengenalkan konsep matematika yang disajikan melalui masalah kontekstual, yaitu melalui model pembelajaran *mind mapping*. *Mind mapping* pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan oleh Tony Buzan. Teknik ini dikenal juga dengan nama *Radiant Thinking*.

Bentuk catatan umumnya yang dilakukan oleh seorang pelajar adalah: Dibutuhkan waktu yang lebih lama, kerugian yang lainnya adalah bertentangan dengan cara kerja otak, dan waktu juga habis hanya untuk untuk mencatat kata-kata yang tidak ada hubungannya dengan memori atau membaca kembali kata yang sama dan tidak diperlukan, sehingga banyak siswa yang cenderung meminjam catatan teman atau memfotokopi catatan. Hal ini akan membuat anak didik jadi kurang kreatif dan kurang melatih otaknya sendiri. Pada prinsipnya untuk membuat *mind mapping* siswa akan memadukan cara berfikir lurus dan memencar. Dan, belajar *mind mapping* yang paling baik adalah dengan mempraktikkan.

Menurut TIMMS (2003) bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih banyak menekankan kepada keterampilan dasar, beberapa pemahaman konsep dan latihan, dan sedikit sekali mengenai kemampuan penalaran, komunikasi, aplikasi dalam kehidupan nyata dan lain sebagainya. Konsep geometri yang diajarkan di sekolah lebih bersifat latihan mengerjakan soal yang hampir sama dengan contoh, akibatnya kemampuan koneksi dan komunikasi siswa kurang berkembang. Padahal, kemampuan koneksi dan komunikasi matematik siswa merupakan bagian esensial yang harus dikembangkan sejak dini.

Mind merupakan gagasan berbagai imajinasi. Mind merupakan suatu keadaan yang timbul bila otak (brain) hidup dan sedang bekerja (Bahaudin, 1999: 53). Lebih lanjut de Porter dan Hernacki (199: 152) menjelaskan, peta pikiran merupakan teknik pemanfaatan keseluruhan otak dengan menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya untuk membentuk suatu kesan yang lebih dalam. Bentuk *mind mapping* seperti peta sebuah jalan di kota yang mempunyai banyak cabang. *Mind mapping* merupakan cara untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambilnya kembali ke luar otak (Buzan, 2007:2).

Peta pikiran (*mind mapping*) adalah teknik meringkas bahan yang akan dipelajari dan memproyeksikan masalah yang dihadapi ke dalam bentuk peta atau teknik grafik sehingga lebih mudah memahaminya (Sugiarto, 2004:75). Peta pikiran (*mind mapping*) merupakan

teknik visualisasi verbal ke dalam gambar. Peta pikiran (*mind mapping*) bertujuan membuat materi pelajaran terpola secara visual dan grafis yang akhirnya dapat membantu merekam, memperkuat, dan mengingat kembali informasi yang telah dipelajari (Jensen, 2002: 95).

Ferni Olivia dalam buku *Gembira Belajar Dengan Mind mapping* Mengatakan Dengan *mind mapping* anak bisa membingkai suatu konsep matematika (aljabar, geometri, aritmatika dan sebagainya), rumus-rumus yang sedang dipelajari di sekolah (2003:135). *Mind mapping* membantu siswa belajar membentuk konsep dan mencari pola serta hubungan abstrak dari pelajaran matematika. Dengan begitu, strategi logis, kepekaan makna angka, rancangan, dan bukan sekedar hafal.

Memahami konsep merupakan elemen yang penting dalam menyelesaikan soal matematika. Karena konsep-konsep berfungsi sebagai batu-batu dalam berpikir. Batu-batu itu dapat disusun menjadi suatu bangunan, dengan menghubungkan-hubungkan konsep yang satu dengan yang lain. Konsep itu sendiri dapat dilambangkan dalam bentuk suatu kata yang mewakili suatu pengertian tertentu. Kata-kata itu kemudian dapat dihubungkan satu sama lain dan menjadi alat dalam berpikir.

Keterkaitan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain yang dilambangkan dengan kata-kata tersebut dapat digambarkan seperti mind map (peta pikiran). Mind map adalah suatu model yang dapat memudahkan siswa mengingat suatu poin-poin penting. Karena mind map memuat butir-butir pokok informasi yang berkaitan yang tersusun secara logis dan teratur. Sehingga siswa mampu memahami hubungan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain.

Diharapkan kreatifitas muncul karena adanya motivasi yang kuat dari diri individu siswa secara efektif individu kreatif memiliki ciri rasa ingin tahu yang besar, tertarik terhadap tugas-tugas majemuk yang dirasakan sebagai tantangan, berani mengambil resiko untuk membuat kesalahan, mempunyai rasa humoris, dan ingin mencari pengalaman-pengalaman baru.

Siswa dalam proses belajar menginginkan materi pelajaran yang diterima menjadi memori jangka panjang sehingga ketika materi tersebut diperlukan kembali siswa dapat mengingatnya. Belahan otak kiri yang berkaitan dengan kata-kata, angka, logika, urutan, dan rincian yang dapat disebut aktivitas belajar. Belahan otak kanan berkaitan dengan warna, gambar, imajinasi, dan ruang atau disebut sebagai aktivitas kreatif. Jika kedua belahan ini dipadukan secara bersamaan maka informasi (memori) yang diterima dapat bertahan menjadi memori jangka panjang.

Umumnya siswa membuat catatan tradisional dalam bentuk tulisan linier panjang yang mencakup seluruh isi materi pelajaran, sehingga catatan terlihat sangat monoton dan membosankan. Umumnya catatan monoton akan menghilangkan topik-topik utama yang penting dari materi pelajaran. Otak tidak dapat langsung mengolah informasi menjadi bentuk rapi dan teratur melainkan harus mencari, memilih, merumuskan dan merangkainya dalam gambar-gambar, simbol-simbol, suara, citra, bunyi dan perasaan sehingga informasi yang keluar satu persatu dihubungkan oleh logika, diatur oleh bahasa dan menghasilkan arti yang dipahami.

Teknik mencatat dapat terbagi menjadi dua bagian. Pertama catat, tulis, susun (CTS), yaitu teknik mencatat yang mampu mensinergiskan kerja otak kiri dengan otak kanan, sehingga konsentrasi belajar dapat meningkat sepuluh kali lipat. Catat, tulis, susun, menghubungkan apa yang didengaran menjadi poin-poin utama dan menuliskan pemikiran dan kesan dari materi pelajaran yang telah dipelajari (De Porter dan Hernacki, 1999: 152).

Teknik mencatat kedua, pemetaan pikiran (*mind mapping*), yaitu cara yang paling mudah untuk memasuk informasi kedalam otak dan untuk kembali mengambil informasi dari dalam otak. Peta pemikiran merupakan teknik yang paling baik dalam membantu proses berfiki otak secara teratur karena menggunakan teknik grafis yang berasal dari pemikiran manusia yang bermanfaat untuk menyediakan kunci-kunci universal sehingga membuka potensi otak (Tonny dan Bary Buzan, 2004: 68).

*Mind mapping* merupakan model mencatat yang memadukan kedua belahan otak (Buzan, 2007:2). Sebagai contoh, catatan materi pelajaran yang dimiliki siswa dapat dituangkan melalui gambar, simbol dan warna. *Mind mapping* mewujudkan harapan siswa untuk memori jangka panjang. Materi pelajaran yang dibuat dalam bentuk peta pikiran akan mempermudah sistem limbic memproses informasi dan memasukkannya menjadi memori jangka panjang.

Peta pikiran (*mind mapping*) yang dibuat oleh siswa dapat bervariasi setiap hari. Hal ini disebabkan karena berbedanya emosi dan perasaan yang terdapat dalam diri siswa setiap harinya. Suasana menyenangkan yang diperoleh siswa ketika berada di ruang kelas pada saat proses belajar akan mempengaruhi penciptaan peta pikiran. Tugas guru dalam proses belajar adalah menciptakan suasana yang dapat mendukung kondisi belajar siswa terutama dalam proses pembuatan *mind mapping* dan menciptakan sebuah interaksi yang baik dalam proses belajar yang akhirnya dapat menimbulkan motivasi yang tinggi pada diri seseorang sehingga secara langsung dapat mempengaruhi proses belajar.

Dari uraian tersebut, peta pikiran (*mind mapping*) adalah satu model mencatat yang mengembangkan gaya belajar visual. Peta pikiran memadukan dan mengembangkan potensi kerja otak yang terdapat di dalam diri seseorang. Dengan adanya keterlibatan kedua belahan otak maka akan memudahkan seseorang untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi, baik secara tertulis maupun secara verbal. Adanya kombinasi warna, simbol, bentuk dan sebagainya memudahkan otak dalam menyerap informasi yang diterima.

Peta pikiran yang dibuat oleh siswa dapat bervariasi setiap hari. Hal ini disebabkan karena berbedanya emosi dan perasaan yang terdapat dalam diri siswa setiap harinya. Suasana menyenangkan yang diperoleh siswa ketika berada di ruang kelas pada saat proses belajar akan mempengaruhi penciptaan peta pikiran. Tugas guru dalam proses belajar adalah menciptakan suasana yang dapat mendukung kondisi belajar siswa terutama dalam proses pembuatan *mind mapping* dan menciptakan sebuah interaksi yang baik dalam proses belajar yang akhirnya dapat menimbulkan motivasi yang tinggi pada diri seseorang sehingga secara langsung dapat mempengaruhi proses belajar. Model pembelajaran *mind mapping* dan kemampuan komunikasi matematika diharapkan menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Sejalan dengan *mind mapping*, pembelajaran model Jigsaw adalah suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya (Arends, 1997).

Model Jigsaw merupakan model pembelajaran kooperatif dimana siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4–6 orang secara heterogen dan bekerja sama saling ketergantungan yang positif dan bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi pelajaran yang harus dipelajari dan menyampaikan materi tersebut kepada anggota kelompok yang lain (Arends, 1997).

Jigsaw didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya yang lain. Dengan demikian, “siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan” (Lie, 1994).

Pada model pembelajaran jigsaw, terdapat kelompok asal dan kelompok ahli. Kelompok asal yaitu kelompok induk siswa yang beranggotakan siswa dengan kemampuan, asal, dan latar belakang keluarga yang beragam. Kelompok asal merupakan gabungan dari beberapa

ahli. Kelompok ahli yaitu kelompok siswa yang terdiri dari anggota kelompok asal yang berbeda yang ditugaskan untuk mempelajari dan mendalami topik tertentu dan menyelesaikan tugas-tugas yang berhubungan dengan topiknya untuk kemudian dijelaskan kepada anggota kelompok asal. Para anggota dari tim-tim yang berbeda dengan topik yang sama bertemu untuk diskusi (tim ahli) saling membantu satu sama lain tentang topik pembelajaran yang ditugaskan kepada mereka. Kemudian siswa-siswa itu kembali pada tim / kelompok asal untuk menjelaskan kepada anggota kelompok yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada pertemuan tim ahli.

*The jigsaw is an effective technique that nurtures positive inter dependence among group members. It is appropriate for studying portions of textbooks (Cammel, 2005:166).* Jigsaw mendorong siswa aktif dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai prestasi yang maksimal. jigsaw mempunyai tahapan-tahapan dalam pelaksanaannya. Siswa di kelompokkan dalam bentuk kelompok-kelompok kecil. Pembentukan kelompok-kelompok siswa tersebut dapat dilakukan dengan pertimbangan tertentu yakni dapat di tinjau dari kemampuan, ras, dan karakteristik lain. Manfaat belajar kelompok, keanggotaan kelompok dapat optimal jika penentuannya secara heterogen.

Dari uraian pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan model pembelajaran jigsaw dapat digunakan secara efektif di tiap level dimana siswa telah mendapatkan keterampilan akademis dan pemahaman, membaca maupun keterampilan kelompok untuk belajar bersama. Jenis materi yang paling mudah digunakan, materi yang disajikan dapat mengembangkan konsep daripada mengembangkan keterampilan sebagai tujuan umum. lebih lanjut bahwa model pembelajaran jigsaw dapat mengembangkan tingkah laku kooperatif dan hubungan yang lebih baik antar siswa, dan dapat mengembangkan kemampuan akademis siswa serta interaksi yang terjadi di dalamnya dapat memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya terdapat beberapa permasalahan yang menjadi perhatian penulis untuk dikaji dan dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini, yaitu: model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika terhadap hasil belajar matematika siswa. Selanjutnya, dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa?
2. Apakah terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap hasil belajar matematika siswa?

3. Apakah terdapat pengaruh interaksi model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap hasil belajar matematika siswa?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar matematika siswa melalui model *mind mapping* dan kemampuan komunikasi matematika siswa. Secara rinci tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa
2. Pengaruh kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap hasil belajar matematika siswa
3. Pengaruh interaksi model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap hasil belajar matematika siswa

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian kuasi-eksperimen treatment by level dengan desain penelitian menggunakan desain kelompok kontrol non-ekuivalen dan diambil dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen diberikan model pembelajaran *mind mapping* dan kelompok kontrol diberikan model pembelajaran jigsaw.

Data penelitian diperoleh melalui instrumen tes untuk hasil belajar matematika. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis akan dikembangkan berdasarkan materi yang akan diteliti. Tes yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa berbentuk soal uraian. Dalam penyusunan soal tes, akan diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang akan dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawaban setiap butir soal

Selanjutnya, data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus uji t (*Independent Samples t-test*), *Korelasi Pearson Product Moment* dan *ANOVA* untuk mengetahui hubungan antara model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika terhadap belajar matematika siswa. Sebagaimana desain penelitian yang digunakan, sampel penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Diambil sebanyak 30 siswa dari tiap-tiap kelas dengan menggunakan teknik random sampling.

Pada awal pelaksanaan penelitian mengalami sedikit hambatan yang terjadi dikarenakan pembelajaran tersebut merupakan pembelajaran yang baru bagi guru dan siswa sehingga memerlukan waktu untuk penyesuaian. Pada kelas eksperimen hambatan yang terjadi secara perlahan-lahan dapat berkurang dikarenakan siswa mulai tertarik dan terbiasa dengan

penerapan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Kerjasama, saling membantu dan bertukar pendapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian didapat bahwa  $t_{hitung} = 0,47438 \leq t_{tabel} = 2,002$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 58$ ; maka  $H_0$  ditolak dengan kata lain  $H_1$  disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa. Selanjutnya dilakukan pengujian untuk tabel ANAVA untuk mengetahui hubungan antara model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika terhadap hasil belajar matematika pada taraf signifikansi 0,05 dan  $dk = 28$ , diperoleh  $F_{hitung} = 5,37$  dan  $F_{tabel} = 4,02 \rightarrow F_{hitung} (Ak) > F_{tabel} (Ak)$  maka  $H_0$  ditolak, sehingga disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap hasil belajar matematika siswa.

**Tabel 1: Pengujian Hipotesis**

No.	Y11		Y12		Y21		Y22		Y01	Y02	Y10	Y20	Y00
	y	Y <sup>2</sup>	y	Y <sup>2</sup>	y	Y <sup>2</sup>	y	Y <sup>2</sup>					
1	19	361	17	289	15	225	12	144					
2	18	324	12	144	16	256	12	144					
3	13	169	11	121	19	361	17	289					
4	19	361	15	225	11	121	15	225					
5	17	289	14	196	17	289	13	169					
6	18	324	13	169	17	289	18	324					
7	12	144	12	144	16	256	14	196					
8	18	324	11	121	15	225	18	324					
9	14	196	15	225	16	256	14	196					
10	18	324	16	256	18	324	12	144					
11	19	361	15	225	17	289	14	196					
12	17	289	11	121	15	225	18	324					
13	17	289	12	144	11	121	17	289					
14	15	225	14	196	17	289	16	256					
15	14	196	14	196	12	144	18	324					
N	15		15		15		15		30	30	30	30	60
$\sum y^2$	248		202		232		228		480	430	450	460	910
$\sum Y^2$	4176		2772		3670		3544		7846	6316	6948	7214	14162
$\bar{Y}$	16.53		13.47		15.47		15.2		32	28.67	30	30.67	60.67
$\sum y^2$	75.73		51.73		81.73		78.4		-	-	-	-	-

Tabel 2: Uji Anova

	Model pembelajaran <i>mind mapping</i> (A1)	Model pembelajaran Jigsaw(A2)	$\Sigma$ Baris
Kemampuan komunikasi matematika tinggi (B1)	$n = 15$ $\bar{Y} = 16,53$ $\Sigma Y = 248$ $\Sigma Y^2 = 4176$	$n = 15$ $\bar{Y} = 13,47$ $\Sigma Y = 202$ $\Sigma Y^2 = 2772$	$n = 30$ $\bar{Y} = 30$ $\Sigma Y = 450$ $\Sigma Y^2 = 6948$
kemampuan komunikasi matematika rendah (B2)	$n = 15$ $\bar{Y} = 15,47$ $\Sigma Y = 232$ $\Sigma Y^2 = 3670$	$n = 15$ $\bar{Y} = 15,2$ $\Sigma Y = 228$ $\Sigma Y^2 = 3544$	$n = 30$ $\bar{Y} = 30,67$ $\Sigma Y = 460$ $\Sigma Y^2 = 7214$
$\Sigma$ Kolom	$n = 30$ $\bar{Y} = 32$ $\Sigma Y = 480$ $\Sigma Y^2 = 7846$	$n = 30$ $\bar{Y} = 28,67$ $\Sigma Y = 430$ $\Sigma Y^2 = 6316$	$n = 60$ $\bar{Y} = 60,67$ $\Sigma Y = 910$ $\Sigma Y^2 = 14162$

Tabel 3: Rangkuman ANOVA dua jalur

Sumber Varian	db	JK	RJK	F hitung	F Tabel	
					$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
Antar kolom (Ak)	1	41,66	41,66	8,11	4,02	7,12
Antar baris (Ab)	1	1,66	1,66	0,32	4,02	7,12
Interaksi (I)	1	29,41	29,41	5,73	4,02	7,12
Antar Kelompok (A)	3	72,73	24,2433	4,72	-	-
Dalam Kelompok (D)	56	287,6	5,13574	-	-	-
Total direduksi (TR)	59	360,33	6,10728	-	-	-
Rerata/koreksi (R)	1	13.801,7	13.801,7	-	-	-
Total (T)	60	14.162	236,033	-	-	-

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap hasil belajar matematika siswa.

Berdasarkan simpulan di atas, maka dalam penelitian ini dapat disampaikan saran sebagai berikut :

1. Bagi sekolah dan pihak guru khususnya, disarankan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* sebagai alternatif dalam proses pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji seberapa besar pengaruh model pembelajaran *mind mapping* terhadap kemampuan matematika lainnya.
3. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk dilakukan juga pada materi lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bell, F.H. (1987). *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Schools)*. University of Pittsburgh.
- Irianto Ansari, Bansu. (2003). “Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write”. Disertasi. Bandung: UPI.
- Lie. (1994). *Mempraktekkan Cooperative Learning di ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Lindquist. (1987). *Contextual Teaching & Learning*. Bandung: MLC.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA : NCTM.
- Polya, G. (1985). *How to Solve It, A New Aspect of Mathematical Methods*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Ratnaningsih, N. (2003). “Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Siswa SMU melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. Tesis. Bandung: UPI (Tidak diterbitkan).
- Arends. (1997). *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sumarmo, U. (2003). “Pengembangan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi pada Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (S1) melalui berbagai Pendekatan Pembelajaran”. Laporan Penelitian. Bandung: UPI.
- TIMSS. (2003). *International Students Achievement in Mathematics*. [Online]. Tersedia: <http://timss:bc.edu/timss2003i/pdf/T03imath01.pdf>.
- Turmudi. (2008). *Landasan Filsafat dan Teori pembelajaran Matematika (berparadigma Eksploratif dan investigative)*. Bandung: PT. Leuser.
- Within. (1992). *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: Gramedia.