

## **Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan *Setting* Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA**

Oleh :

Asep Ikin Sugandi <sup>1)</sup> dan Utari Sumarmo <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> STKIP Siliwangi, Asepikinsugandi@yahoo.co.id

<sup>2)</sup> Sekolah Pascasarjana UPI, utari.sumarmo@yahoo.co.id

### **Abstrak**

Artikel ini melaporkan hasil temuan suatu kuasi eksperimen dengan disain tes akhir kelompok kontrol untuk menelaah pengaruh pembelajaran berbasis masalah dengan *setting* kooperatif JIGSAW, level sekolah, dan kemampuan awal matematika siswa terhadap Koneksi matematis serta kemandirian belajar siswa. Studi ini melibatkan 359 siswa dari tiga SMA level rendah, menengah, dan tinggi di kota Cimahi.. Instrumen penelitian terdiri dari satu set tes koneksi matematis serta satu set skala kemandirian belajar siswa. Penelitian menemukan bahwa pembelajaran berbasis masalah dalam setting belajar kooperatif JIGSAW memberikan pengaruh terbesar dibandingkan dengan pengaruh pembelajaran konvensional, level sekolah, dan kemampuan awal matematika siswa terhadap pencapaian kemampuan koneksi matematis serta kemandirian belajar siswa. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan level sekolah dan antara pembelajaran dengan level kemampuan awal matematika terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar. Temuan lainnya adalah terdapat asosiasi yang cukup antara kemampuan koneksi matematis dengan kemandirian belajar.

Kata Kunci : Koneksi matematis pembelajaran berbasis masalah, belajar kooperatif tipe Jigsaw, kemandirian belajar, *probing*, *scaffolding*, *self-concept*

### **A. Pendahuluan**

Kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis merupakan dua kemampuan matematis yang esensial untuk siswa SM, seperti tercantum dalam Kurikulum 2004 dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) serta Badan Standar Nasional Pendidikan (2006). Koneksi matematik merupakan salah satu standar yang dikemukakan oleh NCTM (1989) yang bertujuan untuk membantuk pembentukan persepsi siswa dengan cara melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dengan dunia nyata dan mengenal relevansi serta manfaat matematika baik di dalam maupun di luar sekolah. Begitupun kurikulum (Depdikbud, 1995 : 21) mengemukakan salah satu tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Berdasarkan klasifikasi NCTM mengenai koneksi matematik, diharapkan siswa mampu :

- a. Mengenal representasi yang ekuivalen dari konsep yang sama.
- b. Mengenal hubungan prosedur satu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen.
- c. Menggunakan dan menilai koneksi beberapa topik-topik matematika.
- d. Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin ilmu lain.

Bruner (Ruseffendi, 1991) mengemukakan tidak ada yang tak terkoneksi dengan konsep atau operasi lain dalam suatu sistem karena esensi matematika adalah sesuatu terkait dengan yang lainnya. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa tiap topik dalam matematika saling terkait dan antar topik selain matematika, bahkan dengan kehidupan sehari-hari.

Harris (Yaniawati, 2001) menyampaikan pendapat, “Siswa akan mengerti arti dan pentingnya pelajaran matematika yang dipelajari, jika tujuan pembelajaran

direalisasikan dengan menghadirkan prinsip-prinsip dan fakta-fakta yang berhubungan satu dengan yang lainnya, kemudian dihubungkan dengan beberapa cabang pengetahuan manusia, serta mata pelajaran lainnya.

Koneksi erat kaitannya dengan pengertian (*understanding, comprehension*), seperti yang dikemukakan oleh Fisher (Ruspiani, 1995), "*Making connection is the way we create an understanding.*" Jadi menurut Fisher, membuat koneksi adalah cara kita menciptakan pengertian. Hal senada juga dikemukakan oleh Daniels dan Anghileri (Ruspiani, 1994 : 91), "*understanding means making connection.*", mengerti berarti membuat koneksi. Kedua pendapat ini menunjukkan hubungan timbal balik antara koneksi dan pengertian. Untuk bisa melakukan koneksi terlebih dahulu harus mengerti dengan permasalahannya, sebaliknya untuk bisa mengerti permasalahan harus mampu membuat koneksi dengan topik-topik yang terkait.

Memperhatikan tuntutan kognitif yang termuat dalam kemampuan pemecahan masalah matematik, kemampuan tersebut tergolong pada kemampuan matematis tingkat tinggi yang memerlukan pembelajaran yang sesuai. Namun, beberapa penelitian (Henningsen dan Stein, 1997, Mullis, dkk dalam Suryadi, 2004, Peterson, 1988) melaporkan pada umumnya pembelajaran matematika masih berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir tahap rendah dan bersifat prosedural.

Demikian pula laporan TIMSS menunjukkan bahwa pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah seperti di Jepang dan Korea mampu menghasilkan siswa berprestasi tinggi dalam matematika. Dua studi Sumarmo (1993, 1994) terhadap siswa dan guru SMP, dan SMU di Bandung menemukan bahwa pembelajaran matematika kurang melibatkan aktivitas siswa secara optimal sehingga siswa kurang aktif dalam belajar. Demikian pula Wahyudin (1999) melaporkan bahwa guru pada umumnya mengajar dengan metode ceramah dan ekspositori, siswa jarang mengajukan pertanyaan dan guru asyik sendiri menjelaskan apa yang telah disiapkannya, sebagian besar siswa hanya menerima materi yang disampaikan oleh guru.

Hasil penelitian Mullis, dkk (Suryadi, 2004) menunjukkan bahwa soal-soal matematika tidak rutin pada umumnya tidak berhasil dijawab dengan benar oleh siswa Indonesia. Namun sejumlah penelitian yang menerapkan pembelajaran yang inovatif dan melibatkan siswa belajar aktif (Ansyari, 2004, Darta, 2003, Hamzah, 2003, Hendriana, 2002, Herman, 2006, Rahayu, 2001, Ratnaningsih, dan Herman, 2006, Sugandi, 2001, Wardani, 2002) melaporkan bahwa siswa yang memperoleh beragam pembelajaran inovatif mencapai kemampuan matematis lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Sugandi (2001) dengan pembelajaran kooperatif tipe TAI, Hendriana (2002) dengan model pembelajaran berbalik dengan *probing* dan *scaffolding*, dan Wardani (2002) dengan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw melaporkan siswa SMU berinteraksi lebih aktif, menunjukkan senang belajar, dan mencapai hasil belajar pemecahan masalah matematika yang baik.

Kemudian Ansyari (2004), Hamzah (2003), dan Hulukati (2005), dengan siswa SMP, dan Darta (2003) dengan subyek mahasiswa calon guru, memperoleh hasil bahwa siswa yang mendapat pembelajaran yang mengutamakan siswa belajar aktif, mencapai hasil belajar yang lebih baik dan tergolong antara cukup dan baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa. Demikian pula Rahayu (2001) melalui belajar kooperatif dalam kelompok kecil tipe STAD, melaporkan siswa SMA memperoleh hasil belajar analogi matematika yang baik. Hasil serupa dilaporkan oleh beberapa peneliti (Dewanto, 2007, Dwiyanto, 2006, Juandi, 2008) yaitu mahasiswa

yang belajar dengan *problem based learning* mencapai hasil lebih baik dalam kemampuan pemodelan matematik, pemecahan masalah matematik dan daya matematik dari mahasiswa yang belajar dalam kelas konvensional

Berkenaan dengan kemampuan komunikasi matematik, Sumarmo (2002) merinci kemampuan tersebut ke dalam kegiatan: 1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; 2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, 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, merumuskan definisi dan generalisasi; 7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

Sudrajat (2002) dengan subyek siswa SMA menemukan bahwa siswa yang belajar dengan SQ3R memperoleh peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori baik dan lebih baik dari kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Demikian pula Rohaeti (2004) dengan subyek siswa SMP, melaporkan bahwa pembelajaran dengan metode Improve lebih berhasil meningkatkan kemampuan komunikasi matematika. Dari pada pembelajaran konvensional.

Di antara beberapa aspek yang berada dalam ranah kognitif dan afektif, kemandirian belajar diprediksi memberi peran terhadap pencapaian hasil belajar matematis siswa. Sumarmo (2004) mengemukakan kemandirian belajar merupakan proses perancangan dan pemantauan diri yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif dalam menyelesaikan suatu tugas akademik. Selanjutnya Sumarmo (2004) merinci indikator kemandirian belajar sebagai berikut : 1) inisiatif belajar, 2). mendiagnosa kebutuhan belajar, 3) menetapkan target dan tujuan belajar, 4) memonitor, mengatur dan mengontrol kemajuan belajar, 5) memandang kesulitan sebagai tantangan, 6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, 7) memilih dan menerapkan strategi belajar, 8) mengevaluasi proses dan hasil belajar dan 9) memiliki *self-concept* (konsep diri). Ratnaningsih (2007) melaporkan bahwa kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran kontekstual tidak terstruktur lebih baik dari kemandirian siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dan konvensional.

Temuan-temuan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran yang memperhatikan tugas yang relevan, memberi peluang siswa dan mahasiswa lebih banyak diskusi dan berkomunikasi dengan sesama temannya, memberikan hasil belajar matematik dan aspek afektif yang lebih baik dari hasil belajar dengan pembelajaran ekspositori biasa. Rasional ini, mendukung upaya peningkatan kualitas hasil belajar dan proses pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah siswa dan mahasiswa. Memperhatikan karakteristik matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis, secara rasional dapat diprediksi bahwa kemampuan awal matematika siswa akan memberikan pengaruh terhadap pencapaian hasil belajar selanjutnya. Selain dari itu, klasifikasi sekolah ke dalam level tinggi, sedang, dan rendah oleh Dinas Pendidikan secara umum juga menggambarkan kemampuan umum siswa dalam matematika pada sekolah yang bersangkutan.

Uraian, rasional, dan temuan penelitian di atas, mendorong peneliti melaksanakan penelitian mengenai pengaruh pembelajaran berbasis masalah dalam *setting* belajar kooperatif JIGSAW, kemampuan awal matematika, dan level sekolah

terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa SMA.

### **B. Rumusan dan Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Apakah Kemampuan koneksi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw lebih baik dari pada berbasis masalah dan konvensional dilihat dari level sekolah dan kemampuan awal siswa.
2. Apakah kemandirian belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw lebih baik dari pada berbasis masalah dan konvensional dilihat dari level sekolah dan kemampuan awal siswa.
3. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level sekolah terhadap kemampuan koneksi matematis.
4. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan koneksi matematis.
5. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level sekolah terhadap kemandirian belajar siswa.
6. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap kemandirian belajar siswa.

### **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah yang diajukan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis secara komprehensif kualitas perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari penggunaan pendekatan pembelajaran, level sekolah dan Tingkat Kemampuan Awal Siswa
2. Menganalisis secara komprehensif kualitas perbedaan kemandirian siswa ditinjau dari penggunaan pendekatan pembelajaran, level sekolah dan Tingkat Kemampuan Awal Siswa

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini, diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi siswa, penerapan PBM dengan setting Kooperatif Tipe Jigsaw pada pelajaran matematika sebagai sarana untuk melibatkan aktivitas siswa secara optimal melakukan: penalaran, koneksi, komunikasi, memecahkan masalah, mengkonstruksi pengetahuan serta sebagai wahana dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi. Melalui aktivitas-aktivitas seperti itu, diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi, serta siswa dapat meningkatkan belajarnya secara optimal, sehingga dapat memecahkan masalah yang dihadapi baik di sekolah maupun di luar sekolah secara kritis dan kreatif.
2. Bagi guru yang terlibat dalam penelitian ini, diharapkan mendapat pengalaman nyata menerapkan model PBM dengan setting Kooperatif Tipe Jigsaw sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat

digunakan sehari-hari untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi

### E. Metode dan Disain Penelitian

Penelitian ini merupakan suatu kuasi eksperimen dengan disain tes akhir dan kelompok kontrol seperti terlukis dalam gambar di bawah ini.

X<sub>1</sub> O  
X<sub>2</sub> O  
O

Keterangan: X<sub>1</sub> : Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dengan setting Koperatif tipe Jigsaw  
X<sub>2</sub> : Pembelajaran Baebasis Masalah (PBM)  
O : Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis

Subyek penelitian ini adalah 359 siswa kelas XI Program IPA yang berasal dari tiga SMA yang mewakili sekolah level tinggi, sedang dan rendah. Instrumen penelitian ini terdiri dari satu set tes bentuk uraian yang meliputi kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Bahan ajar yang digunakan disajikan dalam bentuk lembar kerja siswa yang disusun berdasarkan rambu- rambu pembelajaran berbasis masalah. Berikut ini disajikan contoh butir pemecahan masalah dan komunikasi matematis.

### Contoh soal Koneksi matematis




Pada acara Bazaar tersedia stand bernomor 1 sampai dengan 200. Stand bernomor kelipatan 4 berjualan makanan sedangkan stand bernomor kelipatan 5 berjualan pakaian Hitunglah peluang seorang pedagang mendapatkan stand yang tidak berjualan makanan atau pakaian! Sifat apa yang mendasari penyelesaian soal di atas? Berikan penjelasan!

### F. Temuan dan Pembahasan

Kemampuan Koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa terlukis pada Tabel 1 dan Tabel 2. Dengan menggunakan uji Anova dua jalur untuk kemampuan Koneksi matematis dengan faktor level sekolah dan pendekatan pembelajaran dan Anova dua jalur untuk kemampuan Koneksi matematis dengan faktor kemampuan awal matematis siswa dan pendekatan pembelajaran diperoleh temuan sebagai berikut.

- 1) Ditinjau secara keseluruhan, dan pada level sekolah tinggi, kemampuan Koneksi matematis siswa dengan pembelajaran BMJ sedikit lebih baik dari siswa dengan pembelajaran BM dan keduanya lebih baik dari siswa dengan pembelajaran KV. Namun pada sekolah level rendah dan level sedang, kemampuan Koneksi matematis siswa dengan pembelajaran BMJ dan BM tidak berbeda, dan keduanya lebih baik dari kemampuan siswa dengan pembelajaran KV.

Tabel 1  
Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan  
Pendekatan Pembelajaran, Peringkat Sekolah, dan TKAS

Level sekolah	TKAS	Pendekatan Pembelajaran								
		BMJ			BM			KV		
			SD	N		SD	N		SD	n
Tinggi	Tinggi	14,79	0,97	14	13,83	1,11	12	12,18	1,08	11
	Sedang	13,60	0,60	20	12,40	1,50	20	11,74	1,66	23

	Rendah	11,83	1,47	6	11,89	2,03	9	12,00	2,51	8
	Sub Total	<b>13,75</b>	<b>1,32</b>	<b>40</b>	<b>12,71</b>	<b>1,68</b>	<b>41</b>	<b>11,90</b>	<b>1,69</b>	<b>42</b>
Sedang	Tinggi	12,60	1,35	10	12,83	0,75	6	11,00	1,00	7
	Sedang	11,50	1,24	20	12,72	7,04	25	11,08	1,29	26
	Rendah	11,75	1,67	8	11,86	1,12	8	11,71	1,60	7
	SubTotal	<b>11,84</b>	<b>1,40</b>	<b>38</b>	<b>12,56</b>	<b>5,63</b>	<b>39</b>	<b>11,18</b>	<b>1,30</b>	<b>40</b>
Rendah	Tinggi	12,12	0,35	8	12,00	0,50	9	10,29	0,49	7
	Sedang	10,71	0,69	24	10,71	0,46	21	9,17	0,56	24
	Rendah	9,57	1,72	7	9,50	1,08	10	8,00	0,00	9
	Sub Total	<b>10,79</b>	<b>1,20</b>	<b>39</b>	<b>10,70</b>	<b>1,09</b>	<b>40</b>	<b>9,10</b>	<b>0,87</b>	<b>40</b>
Total	Tinggi	13,44	1,56	32	13,00	1,18	27	11,32	1,22	25
	Sedang	11,86	1,50	64	11,98	4,45	66	10,66	1,64	73
	Rendah	11,05	1,88	21	11,00	1,84	27	10,42	2,50	24
	Total	<b>12,14</b>	<b>1,79</b>	<b>117</b>	<b>11,99</b>	<b>3,51</b>	<b>120</b>	<b>10,74</b>	<b>1,78</b>	<b>122</b>

Catatan: Skor ideal 16; BMJ (berbasis masalah dengan JIGSAW, BM (berbasis masalah),

KV (konvensional)

- 2) Makin tinggi level sekolah, pada semua jenis pembelajaran, kemampuan Koneksi matematis siswa juga makin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa level sekolah berpengaruh terhadap pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa.
- 3) Ditinjau secara keseluruhan dan pada tiap level sekolah, makin tinggi kemampuan awal matematika siswa, sedikit makin tinggi pula kemampuan koneksi matematis siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan awal matematika siswa memberi pengaruh terhadap pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa.
- 4) Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level sekolah terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
- 5) Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan tingkat kemampuan awal siswa (TKAS) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Tabel 2  
Kemandirian Belajar Siswa dalam Matematika Berdasarkan  
Pendekatan Pembelajaran, Peringkat Sekolah, dan TKAS

Level sekolah	TKAS	Pendekatan Pembelajaran								
		BMJ			BM			KV		
		$\bar{X}$	Sd	n	$\bar{X}$	Sd	n	$\bar{X}$	sd	n
Tinggi	Tinggi	143,07	25,98	15	137,67	11,26	12	133,27	10,63	11
	Sedang	138,30	6,87	20	126,75	14,34	20	116,78	7,64	23
	Rendah	141,20	9,42	5	130,33	6,46	9	126,75	12,61	8
	Total	<b>140,45</b>	<b>11,35</b>	<b>40</b>	<b>130,73</b>	<b>12,78</b>	<b>41</b>	<b>123,00</b>	<b>11,78</b>	<b>42</b>
Sedang	Tinggi	136,36	15,99	11	129,29	8,22	7	116,50	15,10	8
	Sedang	134,15	7,70	20	123,73	8,89	26	107,72	9,76	25
	Rendah	131,43	7,78	7	116,29	10,55	7	99,25	2,91	8
	Total	<b>134,29</b>	<b>10,60</b>	<b>38</b>	<b>123,40</b>	<b>9,67</b>	<b>40</b>	<b>107,78</b>	<b>11,33</b>	<b>41</b>
Rendah	Tinggi	127,00	7,01	8	119,00	7,62	7	100,20	3,27	5
	Sedang	127,25	10,57	24	119,43	9,61	21	102,40	9,35	24
	Rendah	108,71	11,04	7	112,91	15,29	11	94,10	3,78	10
	Total	<b>123,87</b>	<b>12,14</b>	<b>39</b>	<b>117,51</b>	<b>11,31</b>	<b>39</b>	<b>99,77</b>	<b>8,32</b>	<b>39</b>
Total	Tinggi	137,12	15,40	34	130,38	12,17	26	120,79	17,13	24
	Sedang	132,86	9,74	64	123,28	11,21	67	108,72	10,73	72
	Rendah	125,63	16,50	19	119,59	13,79	27	105,73	16,15	26
	Total	<b>132,92</b>	<b>13,23</b>	<b>117</b>	<b>123,99</b>	<b>12,48</b>	<b>120</b>	<b>110,46</b>	<b>14,32</b>	<b>122</b>

Skor ideal 180; BMJ (berbasis masalah dengan JIGSAW), BM (berbasis masalah), KV (konvensional)

Kemandirian belajar siswa diukur dengan menggunakan skala model Likert dan meliputi komponen: berinisiatif belajar; mendiagnosis kebutuhan belajar; menetapkan tujuan belajar; memonitor, mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar; memandang kesulitan sebagai tantangan; mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan; memilih dan menerapkan strategi belajar; mengevaluasi proses dan hasil belajar; serta

*self-concept* (konsep diri). Kemudian dengan menggunakan uji Anova dua jalur untuk kemandirian belajar dengan faktor level sekolah dan pendekatan pembelajaran dan Anova dua jalur untuk kemandirian belajar dengan faktor kemampuan awal matematika siswa dan pendekatan pembelajaran diperoleh temuan sebagai berikut.

- 1) Ditinjau secara keseluruhan, pada tiap level sekolah, kemandirian belajar siswa dengan pembelajaran BMJ lebih baik dari siswa dengan pembelajaran BM dan keduanya lebih baik dari siswa dengan pembelajaran KV
- 2) Makin tinggi level sekolah, pada semua jenis pembelajaran, kemandirian belajar siswa juga makin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa level sekolah berpengaruh terhadap pencapaian kemandirian belajar siswa.
- 3) Ditinjau secara keseluruhan dan pada tiap jenis pembelajaran makin tinggi kemampuan awal matematika siswa, makin tinggi pula kemandirian belajar siswa. Namun pada tiap level sekolah, dan level kemampuan awal matematika pencapaian kemandirian belajar siswa tidak konsisten. Temuan ini menunjukkan bahwa pengaruh kemampuan awal matematika siswa terhadap pencapaian kemandirian belajar siswa tidak konsisten.
- 4) Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level sekolah terhadap kemandirian belajar siswa.
- 5) Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan tingkat kemampuan awal siswa (TKAS) terhadap kemandirian belajar siswa.

Selain temuan yang telah disajikan di atas, diperoleh pula hasil analisis rasional sebagai berikut.

- 1) Dari faktor peringkat sekolah dan pendekatan pembelajaran, ternyata pembelajaran BMJ berperan lebih besar daripada peran faktor peringkat sekolah terhadap pencapaian kemandirian belajar siswa. Rasional tersebut tergambar dari kemandirian belajar siswa pada sekolah peringkat sedang dengan pembelajaran BMJ lebih baik daripada kemandirian belajar siswa dengan pembelajaran BM dan KV pada sekolah level tinggi. Demikian pula kemandirian belajar siswa pada sekolah level rendah dengan pembelajaran BMJ lebih baik daripada kemandirian belajar siswa pada sekolah peringkat sedang dengan pembelajaran BM dan KV.
- 2) Dari faktor TKAS dan pendekatan pembelajaran, ternyata pembelajaran BMJ berperan lebih besar daripada peran TKAS terhadap pencapaian kemandirian belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari kemandirian belajar siswa dengan TKAS sedang dengan pembelajaran BMJ lebih baik dari kemandirian belajar siswa dengan TKAS baik dengan pembelajaran BM dan KV. Demikian pula kemandirian belajar siswa dengan TKAS rendah dengan pembelajaran BMJ lebih baik dari kemandirian belajar siswa dengan TKAS sedang dengan pembelajaran BM dan KV.
- 3) Dengan demikian dari ketiga faktor yaitu peringkat sekolah, pembelajaran dan TKAS maka pembelajaran BMJ yang paling berperan terhadap pencapaian kemandirian belajar siswa.

Selanjutnya melalui analisis asosiasi dengan menggunakan tabel kontingensi dan statistik  $\chi^2$  diperoleh temuan adanya asosiasi yang tinggi antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, dan terdapat asosiasi yang cukup antara kemampuan pemecahan masalah dengan kemandirian belajar dan antara kemampuan komunikasi matematis dengan kemandirian belajar



## G. Kesimpulan dan Saran

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan pada Bagian C, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Secara keseluruhan faktor level sekolah, level kemampuan awal matematika siswa, pembelajaran berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw (BMJ), pembelajaran berbasis masalah (BM) dan pembelajaran konvensional memberikan peranan berarti terhadap pencapaian kemampuan koneksi matematis serta kemandirian belajar siswa. Namun demikian peranan pembelajaran BMJ paling unggul dibandingkan dengan peran faktor lainnya terhadap pencapaian kemampuan koneksi matematis serta kemandirian belajar siswa. Selain itu, terhadap pencapaian kemampuan koneksi matematis serta kemandirian belajar siswa, peran level sekolah lebih konsisten dibandingkan dengan peran level kemampuan awal matematika.

Selain itu diperoleh hasil tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan level sekolah dan antara pembelajaran dengan level kemampuan awal matematika siswa terhadap koneksi matematis dan terhadap kemandirian belajar.

Kesimpulan lainnya adalah terdapat asosiasi yang cukup antara kemampuan koneksi matematis dengan kemandirian belajar.

### 2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran penulis sebagai berikut : Pembelajaran berbasis masalah dengan setting Kooperatif tipe Jigsaw dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika khususnya untuk siswa yang mempunyai kemampuan awal sedang.

## PUSTAKA

- Abdi, A. (2004). *Senyum Guru Matematika dan Upaya Bangkitkan Gairah Siswa*. [Online]. Tersedia: [http://www.waspada.co.id/serba\\_serbi/pendidikan/artikel.php?article\\_id=6722](http://www.waspada.co.id/serba_serbi/pendidikan/artikel.php?article_id=6722) [28 Maret 2005]
- Ansyari. B. (2004). *Menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa SMU melalui strategi Think-talk-write*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia . Tidak dipublikasi.
- Asikin, M. (2002). *Menumbuhkan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Pembelajaran Matematika Realistik*. Jurnal Matematika atau Pembelajarannya, ISSN : 0852-7792 Tahun VIII, Edisi Khusus, Juli 2002.
- Astuty, W. W. (2000). *Penerapan Strategi Belajar Kooperatif Tipe Student Teams-Achievment Divisions (STAD) Pada Pembelajaran Matematika Kelas II di MAN Magelang*. Tesis. UPI Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (2006). *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Matematika SMA/MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dahar, R.W. (1996). *Teori-teori Belajar*. Jakarta : Erlangga
- Darta (2003). "Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika". *Metalogika* , Vol.6, no. 2. Juli 2003.

- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (1995). *Kurikulum Sekolah Menengah Umum. GBPP Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta : Depdikbud.
- Depdiknas (2001). *Standar Nasional. Silabus Matematika SLTP/MTs*. Jakarta : Depdiknas
- Dewanto, S. P. (2007). *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis Mahasiswa Melalui Belajar Berbasis-Masalah*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Dwijanto. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komputer Terhadap Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Matematik Mahasiswa*. Disertasi. UPI Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Effendy. O. U. (1993). *Dinamika Komunikasi*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Hamzah, (2003). *Kemampuan pengajuan masalah dan pemecahan masalah siswa SMU melalui teknik probing*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia . Tidak dipublikasi.
- Hasanah, A. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menekankan pada Representasi Matematik*. Tesis UPI. Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Hendriana, H. (2002) *Kemampuan Pengajuan dan Pemecahan Masalah Matematika siswa melalui Pembelajaran Terbalik*. Tesis pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia . Tidak dipublikasi.
- Herman, T. (2006). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Virginia : The NCTM Inc.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for Schools Mathematics*. USA : Reston. V.A
- Polya, G. (1985). *How to Solve I. A New Aspect Mathematical Methods*. New Jersey: Pearson Education. Inc.
- Ratnaningsih, N. and Herman, T. (2006): "Developing the Mathematical Reasoning of High School Students through Problem Based Learning". *Transaction of Mathematical Education for College and university Vol.9 No.2 Japan Society of Mathematics Education, Division for College and University*
- Ratnaningsih, N. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi. UPI Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Rohaeti, E.E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik melalui Penerapan Metode Improve*. Tesis UPI. Bandung : Tidak Dipublikasikan.

- Ruseffendi, E. T. (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (1994). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Semarang : IKIP Semarang Press.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning, Theory, Research and Practise*. Massachusetts : Allyn & Boccon.
- Stepien, W.J. (1997). *Design Problem-based Learning Unit*. Journal for the Education of the Gifted, 20(4), 380-400.
- Sudrajat (2002). *Penerapan SQ3R pada Pembelajaran Tindak Lanjut untuk Peningkatan Kemampuan Komunikasi dalam Matematika Siswa SMU*. Tesis UPI. Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sugandi, A.I. (2001). *Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika melalui Model Belajar Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) pada Siswa Sekolah Menengah Umum*. Tesis UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Suherman,E. dan Sukjaya, Y.(1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung : Wijaya Kusumah.
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMA dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertasi. IKIP Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (1993). *Peranan Kemampuan Logik dan Kegiatan Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMA di Kodya Bandung*. Laporan Penelitian. IKIP Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (1994). *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Guru dan Siswa SMA di Kodya Bandung*. Laporan Penelitian. IKIP Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (1999). *Implementasi Kurikulum Matematika 1993 pada Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah*. Laporan Penelitian. IKIP Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sumarmo, U. dkk. (2002). *Alternatif Pembelajaran Matematika dalam Menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makalah pada Seminar Tingkat Nasional FPMIPA UPI. Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (2003). *Pengembangan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi pada Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (S1) melalui berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Bandung, Laporan Penelitian Pascasarjana UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (2004). *Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNY
- Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. LPPM UPI : Laporan Penelitian Hibah Pascasarjana.

- Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Suryadi, D. (2004). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangkaian Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi. UPI Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Sudrajat (2002) *Penerapan SQ3R pada Pembelajaran Tindak Lanjut untuk Penigkatan Kemamuan Komunkasi dalam Matematika Siswa SMU*. Tesis pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia . Tidak dipublikasi.
- Sugandi, A.I. (2001) *Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika melalui Model Belajar Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) pada Siswa Sekolah Menengah Umum* Tesis pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia . Tidak dipublikasi.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Wardani, S. (2002). *Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika melalui Model Kooperatif Tipe Jigsaw*. Tesis UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Webb, N.L. dan Coxford, A.F. (1993). *Assesment in Mathematics Classroom*. Yearbook. NCTM : Reston, Virginia.