

## **EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* , *PROBLEM BASED LEARNING*, DAN *THINK-TALK-WRITE* DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA**

Umi Supraptinah<sup>1</sup>, Budiyo<sup>2</sup>, Sri Subanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

**Abstract:** The aims of this research were to find out: (1) which one that gives better mathematical problem solving abilities, among learning models of discovery learning (DL), problem based learning (PBL), or think-talk-write (TTW) using scientific approach, (2) which one has better mathematical problem solving abilities, the students having high, medium, or low self regulated learning, (3) in each learning model, which one has better mathematical problem solving abilities, the students having high, medium, or low self regulated learning, (4) in each category of self regulated learning, which one that gives better mathematical problem solving abilities, among learning models of DL, PBL, or TTW using scientific approach. This research was in quasi experimental. The population were all students of grade VIII State Junior High School in Sragen Regency on the second semester of 2014/2015 academic years. The samples were chosen by using stratified cluster random sampling and then selected 296 students. The instruments used for data collection were a questionnaire for self regulated learning of student and mathematical problem solving ability test in the form of essay. Hypothesis testing using two-way ANOVA with unbalanced cells, with a significance level of 5%. The results of research showed as follows. (1) PBL model using scientific approach to provide mathematical problem solving abilities is better than DL and TTW models using scientific approaches, while DL model is better than TTW model; (2) Students with high self regulated learning have mathematical problem solving abilities better than medium or low self regulated learning, while students with medium and low self regulated learning have the same mathematical problem-solving ability; (3) In the DL, PBL, and TTW models using scientific approach, students with high, medium, or low self regulated learning have the same mathematical problem-solving ability; (4) For students with high self regulated learning, the use of DL and PBL models provide the same mathematical problem-solving ability, the DL and TTW models provide the same mathematical problem-solving ability, but PBL model is better than TTW model, for students with medium self regulated learning, PBL model provides mathematical problem-solving ability better than DL and TTW models, while DL and TTW models provide the same mathematical problem-solving ability, for students with low self regulated learning, the use of DL, PBL, and TTW models provide the same mathematical problem-solving ability.

**Keywords:** learning model, discovery learning, problem based learning, think talk write, scientific approach, self regulated learning

### **PENDAHULUAN**

Kualitas pendidikan di Indonesia saat ini masih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia. Salah satu indikator yang menunjukkan mutu pendidikan di Indonesia masih rendah adalah hasil penilaian internasional *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) tentang prestasi siswa. Pada tahun 2007, prestasi matematika

Indonesia berada pada peringkat ke-36 dari 49 negara yang disurvei, dengan nilai rata-rata 397. Nilai rata-rata Indonesia masih di bawah nilai rata-rata Internasional 500 dan jauh di bawah nilai rata-rata tertinggi 598, yaitu Negara Taiwan. Indonesia juga jauh berada di bawah negara tetangga, yaitu Singapura dengan nilai rata-rata 594 dan Malaysia dengan nilai rata-rata 474. Pada TIMSS 2011, Indonesia menempati peringkat ke-38 dari 45 peserta dengan rata-rata skor 386, sedang rata-rata skor tertinggi 613 ditempati oleh Republik Korea. Berdasarkan data PISA, pada tahun 2009 prestasi literasi matematika di Indonesia berada pada peringkat ke-61 dari 65 negara, dengan nilai rata-rata 371. Pada tahun 2012, Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara dengan skor 375. Hasil TIMSS dan PISA yang rendah tersebut disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu penyebab adalah siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada TIMSS dan PISA (Sri Wardhani dan Rumiati : 2011 ).

Prestasi belajar matematika siswa yang masih rendah juga tidak bisa dipisahkan dari anggapan sebagian besar siswa bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit sehingga siswa merasa malas belajar matematika. Matematika adalah ilmu yang mempunyai ciri-ciri khusus, antara lain abstrak, deduktif, konsisten, hierarkis, dan logis. Soedjadi dalam Gatot Muhsetyo, dkk., (2007: 12) menyatakan bahwa keabstrakan matematika terjadi karena objek dasarnya abstrak, yaitu fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Sifat abstrak objek matematika ini merupakan salah satu penyebab sulitnya seorang siswa mempelajari matematika sekaligus menjadi penyebab sulitnya guru membelajarkan matematika sebagaimana pendapat Soedjadi berikut: "Ciri keabstrakan matematika beserta ciri lainnya yang tidak sederhana menyebabkan matematika tidak mudah dipelajari, dan pada akhirnya siswa kurang tertarik pada matematika". Oleh karena itu tugas guru dalam pembelajaran matematika adalah mengusahakan agar matematika lebih mudah dipahami dan melaksanakan pembelajaran yang menyenangkan serta melibatkan keaktifan siswa.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Penguasaan kemampuan-kemampuan tersebut pada dasarnya adalah kecakapan matematika (*mathematical literacy*) yang diperlukan untuk berhasil dalam kehidupan atau kariernya. Dengan demikian kemampuan pemecahan masalah perlu ditumbuhkan dalam kegiatan pembelajaran sebagai bekal siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Materi bangun datar termasuk lingkaran adalah materi yang diujikan pada Ujian Nasional, namun untuk Kabupaten Sragen hasilnya masih belum menggembirakan. Dari

data hasil Ujian Nasional SMP tahun 2013/2014 yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan atau BSNP, rata-rata pencapaian siswa untuk materi unsur-unsur dan sifat-sifat bangun datar (dimensi dua) secara nasional sebesar 62,42%, rata-rata untuk tingkat Provinsi Jawa Tengah sebesar 59,93%, sedangkan untuk tingkat Kabupaten Sragen sebesar 53,47%. Untuk kemampuan menghitung luas juring dan panjang busur yang diketahui panjang jari-jari dan besar sudutnya, nilai rata-rata tingkat nasional sebesar 54,91%, tingkat provinsi 50,60%, sedangkan untuk Kabupaten Sragen adalah 43,23%.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemahiran matematika, khususnya kemampuan pemecahan masalah, pelaksanaan pembelajaran matematika diharapkan menggunakan pendekatan dan strategi pembelajaran yang memicu peserta didik agar aktif berperan dalam proses pembelajaran maupun proses pengajuan masalah (*problem posing*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). Proses pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran di atas adalah dengan menggunakan pendekatan ilmiah atau pendekatan saintifik (*scientific approach*), yaitu proses pembelajaran yang dilakukan dengan langkah-langkah mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi atau mengolah data (menalar), mengkomunikasikan, dan jika mungkin mencipta (Kemdikbud, 2013a). Model pembelajaran yang digunakan seharusnya adalah model yang dapat menumbuhkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah (Kemdikbud, 2013b). Untuk itu pendidik perlu memilih model pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran.

Model *Discovery Learning* (DL) adalah model pembelajaran dimana proses belajar di dalamnya tidak menyajikan konsep dalam bentuk jadi, tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan suatu konsep. Model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal untuk mendapatkan pengetahuan baru. Model pembelajaran kooperatif *Think-Talk-Write* (TTW) adalah suatu model pembelajaran kooperatif yang diawali dengan berpikir melalui mengamati, membaca, atau menyimak suatu materi, kemudian mengkomunikasikan hasil kegiatan berpikirnya melalui presentasi atau diskusi, serta melaporkan hasilnya dalam bentuk tulisan.

Selain model pembelajaran, masih banyak hal yang mempengaruhi hasil belajar siswa dalam hal ini kemampuan pemecahan masalah, salah satunya adalah kemandirian belajar siswa (*self regulated learned*). Untuk mendapatkan hasil belajar yang optimal

diperlukan kesadaran untuk belajar dan mempersiapkan kebutuhan belajarnya secara mandiri.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan model pembelajaran DL, PBL, dan TTW, serta kemandirian belajar adalah sebagai berikut. 1). Penelitian yang dilakukan oleh Akanmu dan Fajemidagba (2013) yang menyimpulkan bahwa melalui pembelajaran dengan *guided discovery*, siswa menunjukkan skor belajar yang lebih tinggi dibanding pembelajaran *non guided discovery*, 2). Penelitian Padmavathy dan Mareesh (2013) yang menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan pengetahuan siswa, serta kemampuan untuk menggunakan konsep matematika dalam permasalahan sehari-hari, 3). Penelitian yang dilakukan Budi Purwanto (2012) yang menyimpulkan bahwa model kooperatif tipe TTW memberikan prestasi matematika lebih baik dibanding pembelajaran langsung, 4). Penelitian yang dilakukan Eric (2011) yang menjelaskan dan mengeksplorasi hubungan antara kemandirian belajar siswa dengan hasil belajarnya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) manakah yang menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika lebih baik antara model DL, model PBL, atau model TTW dengan pendekatan saintifik, (2) manakah yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika lebih baik antara siswa dengan kemandirian belajar tinggi, sedang, atau rendah, (3) pada masing-masing model pembelajaran, manakah yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika lebih baik, siswa dengan kemandirian belajar tinggi, sedang, atau rendah, (4) pada masing-masing kategori kemandirian belajar, manakah model pembelajaran yang menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika lebih baik, antara model DL, PBL, atau TTW dengan pendekatan saintifik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri yang ada di Kabupaten Sragen. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental semu dengan variabel terikat kemampuan pemecahan masalah matematika dan variabel bebasnya model pembelajaran dan kemandirian belajar siswa. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri se-Kabupaten Sragen Tahun Pelajaran 2014/2015. Sampel ditentukan dengan teknik *stratified cluster random sampling* sehingga terpilih sampel untuk kelompok tinggi yaitu SMP Negeri 5 Sragen, kelompok sedang SMP Negeri 1 Masaran, dan kelompok rendah SMP Negeri 2 Karangmalang.

Metode pengumpulan data meliputi dokumentasi, tes, dan angket. Sebelum dilaksanakan eksperimentasi pembelajaran, dilakukan uji keseimbangan terhadap kemampuan awal matematika siswa menggunakan analisis variansi satu jalan. Analisis

data dalam penelitian ini menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Uji prasyarat meliputi uji normalitas menggunakan metode Lilliefors dan uji homogenitas variansi populasi menggunakan metode Bartlett. Uji hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Apabila hasil analisis variansi menunjukkan hipotesis nol ditolak maka dilakukan uji komparasi ganda menggunakan metode *Scheffe'* (Budiyono, 2013: 215-217).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil uji prasyarat menyimpulkan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan populasi-populasi mempunyai variansi sama. Dari hasil uji keseimbangan diperoleh kesimpulan bahwa populasi ketiga kelompok model pembelajaran DL, PBL, dan TTW dengan pendekatan saintifik mempunyai kemampuan awal yang seimbang. Deskripsi data hasil penelitian disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Kelompok Model pembelajaran**

Kelas	n	Tendensi Sentral			Tendensi Dispersi			
		$\bar{X}$	Mo	Me	Min	Maks	J	s
Eksperimen 1	98	55,8469	70	55	15	93	78	16,2102
Eksperimen 2	99	66,5859	60	65	18	100	92	18,9688
Eksperimen 3	99	48,1818	45	48	15	90	75	17,1793

Deskripsi data kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan model pembelajaran dan kemandirian belajar disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Model Pembelajaran dan Kemandirian Belajar Siswa**

Model Pembelajaran	Kemandirian Belajar	n	Tendensi Sentral			Tendensi Dispersi			
			$\bar{X}$	Mo	Me	Min	Maks	J	s
DL	Tinggi	43	62,3721	53	60	25	93	68	14,3875
	Sedang	31	53,2581	50	50	20	78	58	14,3108
	Rendah	24	47,5000	28,55	36,5	15	70	55	17,3706
PBL	Tinggi	28	73,6071	75,95	75	35	100	65	18,9235
	Sedang	30	70,6667	70	69	35	95	60	15,7531
	Rendah	41	58,8049	55	58	18	98	80	18,7313
TTW	Tinggi	25	55,3600	33,48	50	28	90	62	18,5335
	Sedang	44	42,8182	60	65	18	70	52	15,3657
	Rendah	30	50,0667	45	49	15	75	60	16,4693

Dengan taraf dignifikansi 5%, rangkuman hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama disajikan dalam Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Rangkuman Analisis Variansi Dua jalan dengan Sel Tak Sama**

Sumber	JK	dk	RK	$F_{obs}$	$F_{tabel}$	Keputusan Uji
Model Pembelajaran (A)	16.827,9	2	8413,95	30,5904	3,00	$H_{0A}$ ditolak
Kemandirian Belajar (B)	6.750,7	2	3375,35	12,2717	3,00	$H_{0B}$ ditolak
Interaksi (AB)	3.124,94	4	781,234	2,84032	2,37	$H_{0AB}$ ditolak
Galat (G)	78.939,9	287	275,052	-	-	-
Total	105.643	295	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 3,  $H_{0A}$  ditolak berarti masing-masing model pembelajaran memberikan efek yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika,  $H_{0B}$  ditolak berarti masing-masing kategori kemandirian belajar memberikan efek yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, dan  $H_{0AB}$  ditolak berarti terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Karena  $H_{0A}$  ditolak, maka perlu dilakukan uji komparasi ganda untuk model pembelajaran. Hasil uji komparasi ganda untuk model pembelajaran disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Uji Komparasi Ganda untuk Model Pembelajaran**

$H_0$	$F_{obs}$	$F_{tabel}$	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	20,6491	6	$H_0$ ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	10,5201	6	$H_0$ ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	60,9560	6	$H_0$ ditolak

Dari Tabel 4 serta memperhatikan rerata pada Tabel 1 diperoleh kesimpulan bahwa model DL dengan pendekatan saintifik menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik daripada model TTW dengan pendekatan saintifik, sedangkan model PBL dengan pendekatan saintifik menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik daripada model DL maupun TTW dengan saintifik. Dengan demikian hipotesis pertama dari penelitian ini terbukti kebenarannya pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

Menurut Karatas dan Baki (2013), siswa yang menerima pembelajaran berbasis pemecahan masalah sukses menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah dibandingkan dengan siswa yang menerima pembelajaran tanpa pemecahan masalah sekaligus menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dapat ditanamkan melalui proses pembelajaran. Sedangkan salah satu kelebihan PBL menurut Ngilimun (2014) adalah bahwa dengan PBL siswa dapat mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikan dalam konteks yang relevan yang berarti bukan hanya teori tetapi juga dalam konteks nyata. Sehingga disimpulkan pembelajaran dengan menggunakan model PBL dengan pendekatan saintifik menghasilkan kemampuan

pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan model DL maupun TTW dengan pendekatan saintifik.

Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan yang seharusnya dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika. Dalam memecahkan masalah matematika diperlukan pengetahuan, keterampilan, maupun pengalaman tertentu. Model pembelajaran DL memiliki kelebihan membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan serta proses-proses kognitif dan menyebabkan siswa untuk dapat mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akal serta motivasinya sendiri. Kelebihan ini tidak dimiliki oleh model TTW, meskipun langkah-langkah pembelajarannya sama-sama menggunakan pendekatan saintifik. Dengan demikian kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa yang diajar dengan model DL dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model TTW dengan pendekatan saintifik.

Karena  $H_{0B}$  ditolak, maka perlu dilakukan uji komparasi ganda untuk kemandirian belajar. Hasil uji komparasi ganda untuk kemandirian belajar disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Uji Komparasi Ganda untuk Kemandirian Belajar**

$H_0$	$F_{obs}$	$F_{tabel}$	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	18,1080	6	$H_0$ ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	19,6288	6	$H_0$ ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	0,0808	6	$H_0$ diterima

Dari Tabel 5 serta memperhatikan rerata masing-masing kategori kemandirian belajar pada Tabel 2 disimpulkan bahwa siswa dengan kemandirian belajar tinggi mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik daripada siswa dengan kemandirian belajar sedang maupun rendah, sedang siswa dengan kemandirian belajar sedang maupun rendah mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika yang sama baik. Dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , kesimpulan pertama sesuai dengan hipotesis, sedang kesimpulan yang kedua tidak sesuai dengan hipotesis bahwa siswa dengan kemandirian belajar sedang mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik daripada kemandirian belajar rendah. Untuk siswa dengan kemandirian sedang dan rendah, menurut hasil penelitian ini mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang sama baik, padahal kemandirian belajar adalah prediktor terbaik dari hasil belajar menurut Zimmerman and Pons dalam Eric (2011), “*Self regulation ability is the best predictor of students’ learning performances*”. Ketidaksesuaian ini mungkin disebabkan karena penggunaan pendekatan saintifik dengan langkah-langkah mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah atau mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Dengan lima langkah ini siswa akan terbiasa untuk belajar secara aktif membangun

pengetahuan menggunakan kemampuan berpikirnya dengan bimbingan dari guru seperlunya. Selain itu pada langkah mengumpulkan informasi serta mengolah data dilaksanakan dengan berkelompok atau berpasangan dengan teman sebangku, sehingga masing-masing siswa bisa saling belajar dengan temannya. Dengan bekerja sama ini siswa yang kemandiriannya kurang, lebih termotivasi untuk menguasai materi sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika juga meningkat.

Karena  $H_{0AB}$  ditolak, maka dilakukan uji komparasi ganda untuk model pembelajaran dan kemandirian belajar siswa. Hasil uji komparasi ganda untuk model pembelajaran dan kemandirian belajar dilihat dari model pembelajaran disajikan pada Tabel 6 berikut.

**Tabel 6. Hasil Uji Komparasi Ganda untuk Model Pembelajaran dan Kemandirian Belajar Dilihat dari Model Pembelajaran**

$H_0$	$F_{obs}$	$F_{tabel}$	Keputusan Uji
$\mu_{11} = \mu_{12}$	5,4401	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{11} = \mu_{13}$	12,3861	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{12} = \mu_{13}$	1,6306	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{21} = \mu_{22}$	0,4553	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{21} = \mu_{23}$	13,2536	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{22} = \mu_{23}$	8,8620	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{31} = \mu_{32}$	9,1169	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{31} = \mu_{33}$	1,3891	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{32} = \mu_{33}$	3,4074	15,52	$H_0$ diterima

Dari Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa pada model DL, PBL, maupun TTW dengan pendekatan saintifik, siswa dengan kemandirian belajar tinggi, sedang, maupun rendah mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika yang sama baik. Dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , kesimpulan yang diperoleh ini tidak sesuai dengan hipotesis yang diajukan peneliti. Ketidaksesuaian ini kemungkinan disebabkan oleh penggunaan pendekatan saintifik pada ketiga model pembelajaran. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang dilakukan dengan langkah-langkah mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan. Melalui pendekatan saintifik diharapkan siswa memiliki pemahaman bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak tergantung pada informasi searah dari guru, sehingga siswa terdorong untuk mencari tahu dari berbagai sumber, tidak hanya pasif mendengarkan dan diberi tahu oleh guru. Dengan pemahaman seperti ini, kemungkinan kemandirian siswa dalam belajar akan meningkat. Dengan pendekatan saintifik, semua pembelajaran dengan model apapun harus mengaplikasikan kelima langkah tersebut dalam proses pembelajaran. Karena langkah-langkah yang dilakukan sama, meskipun modelnya berbeda, secara umum pengalaman belajar yang diperoleh siswa akan sama. Pendekatan saintifik yang digunakan dalam penelitian ini mendorong siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Karena siswa lebih aktif dalam kegiatan

pembelajaran, kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan akan terbentuk. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik yaitu membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.

Hasil uji komparasi ganda untuk model pembelajaran dan kemandirian belajar dilihat dari kemandirian belajar disajikan pada Tabel 7 berikut.

**Tabel 7. Hasil Uji Komparasi Ganda untuk Model Pembelajaran dan Kemandirian Belajar Dilihat dari Kemandirian Belajar**

$H_0$	$F_{obs}$	$F_{tabel}$	Keputusan Uji
$\mu_{11} = \mu_{21}$	7,7822	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{11} = \mu_{31}$	2,8261	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{21} = \mu_{31}$	15,9881	15,52	$H_0$ ditolak
$\mu_{12} = \mu_{22}$	16,7983	15,52	$H_0$ ditolak
$\mu_{12} = \mu_{32}$	7,2066	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{22} = \mu_{32}$	50,2957	15,52	$H_0$ ditolak
$\mu_{13} = \mu_{23}$	7,0339	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{13} = \mu_{33}$	0,3194	15,52	$H_0$ diterima
$\mu_{23} = \mu_{33}$	4,8093	15,52	$H_0$ diterima

Dari Tabel 7 serta memperhatikan rerata dari masing-masing kemandirian belajar untuk model pembelajaran DL, PBL, maupun TTW dengan pendekatan saintifik pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa: (1) siswa dengan kemandirian belajar tinggi mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang sama baik jika diberikan pembelajaran dengan model DL maupun model PBL dengan pendekatan saintifik; siswa dengan kemandirian belajar tinggi mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang sama baik jika diberikan model DL maupun TTW dengan pendekatan saintifik, tetapi model PBL lebih baik daripada model TTW, (2) siswa dengan kemandirian belajar sedang mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang sama baik jika diberikan model DL maupun model TTW dengan pendekatan saintifik, sedangkan penggunaan model PBL lebih baik daripada penggunaan model DL maupun TTW dengan pendekatan saintifik, (3) siswa dengan kemandirian belajar rendah mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika yang sama baik jika diberikan pembelajaran dengan menggunakan model DL, PBL, maupun TTW dengan pendekatan saintifik.

Dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , kesimpulan (1) di atas tidak sesuai dengan hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa pada siswa dengan kemandirian belajar tinggi, penggunaan model DL, PBL, maupun TTW dengan pendekatan saintifik menghasilkan kemampuan pemecahan masalah yang sama baik. Dari hasil penelitian ini, untuk kemandirian belajar tinggi, siswa yang diajar menggunakan model PBL dengan pendekatan saintifik mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan penggunaan model TTW dengan pendekatan saintifik. Ketidaksesuaian ini mungkin disebabkan oleh aktivitas siswa dalam PBL dengan pendekatan saintifik yang selalu diawali dengan pengajuan masalah yang menuntut siswa untuk dapat

menyelesaikannya membuat siswa lebih terampil menggunakan pengetahuan dan kemampuan berpikirnya. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Karatas dan Baki (2013) yang menyatakan bahwa siswa yang dibiasakan menyelesaikan soal-soal bertipe pemecahan masalah akan mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik daripada siswa yang tidak terbiasa menyelesaikannya. Untuk model TTW dengan pendekatan saintifik, siswa tidak dibiasakan menyelesaikan masalah di awal pembelajaran. Dengan demikian siswa dengan kemandirian belajar tinggi yang secara teori mampu mengelola serta mengontrol proses pembelajarannya, jika dibiasakan menghadapi dan memecahkan masalah melalui pembelajaran dengan model PBL dengan pendekatan saintifik mempunyai kemampuan masalah yang lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model TTW dengan pendekatan saintifik.

Kemandirian belajar siswa adalah kemampuan siswa dalam mengawasi pembelajarannya sendiri. Dengan kemandirian belajar tinggi, siswa akan termotivasi untuk mencapai hasil belajar yang tinggi termasuk memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi. Melalui model pembelajaran PBL yang berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah, maupun model DL yang salah satu kelebihannya meningkatkan keterampilan dan proses kognitifnya, siswa dengan kemandirian belajar tinggi akan mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang sama baik. Untuk penggunaan model TTW dengan pendekatan saintifik, siswa dengan kemandirian belajar yang tinggi akan mencapai hasil belajar yang tinggi, tetapi mungkin kemampuan pemecahan masalahnya tidak sebaik jika digunakan model DL maupun PBL.

Siswa dengan kemandirian rendah mempunyai motivasi belajar yang kurang sehingga untuk dapat menyelesaikan suatu masalah yang memerlukan proses berpikir maupun penalaran tingkat tinggi akan menemui kesulitan. Dengan menggunakan model DL, PBL, maupun TTW dengan pendekatan saintifik, siswa dengan kemandirian belajar rendah akan mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang sama baik.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.(1) Model PBL dengan pendekatan saintifik menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik daripada model DL maupun TTW dengan pendekatan saintifik, sedangkan model DL lebih baik daripada model TTW; (2) Siswa dengan kemandirian belajar tinggi mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik daripada kemandirian sedang maupun rendah, sedangkan kemandirian belajar sedang maupun rendah mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika yang sama baik; (3) Pada masing-masing model pembelajaran, siswa dengan kemandirian belajar

tinggi, sedang, maupun rendah mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika yang sama baik; (4) Untuk siswa dengan kemandirian belajar tinggi, penggunaan model DL maupun PBL dengan pendekatan saintifik menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang sama baik, model DL maupun TTW dengan pendekatan saintifik menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang sama baik, tetapi model PBL lebih baik daripada model TTW; (5) Untuk siswa dengan kemandirian belajar sedang, penggunaan model PBL dengan pendekatan saintifik menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik daripada model DL maupun TTW dengan saintifik, sedangkan model DL dan TTW menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang sama baik; (6) Untuk siswa dengan kemandirian belajar rendah, penggunaan model DL, PBL, maupun TTW dengan pendekatan saintifik menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang sama baik.

Dari simpulan di atas, saran untuk guru matematika adalah guru matematika harus selalu meningkatkan kemampuan profesionalnya dengan menerapkan model-model pembelajaran yang bervariasi dan inovatif, sehingga hasil belajar siswa yang terdiri dari pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, serta kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat. Khusus untuk materi lingkaran, kemampuan pemecahan masalah siswa dapat ditingkatkan dengan membiasakan atau menanamkan kemampuan pemecahan masalah melalui model PBL dengan pendekatan saintifik. Selain itu guru juga harus memotivasi siswa agar mempunyai kemandirian belajar yang tinggi sehingga kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meningkat.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Akanmu, M. A. and Fajemidagba, M. O. 2013. Guided-Discovery Learning Strategy and Senior School Students Performance in Mathematics in Ejigbo, Nigeria. *Journal of Education and Practice*. Volume 4, No. 12, pp. 82-89.
- Budi Purwanto. 2012. *Eksperimentasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) dan Think Pair Share (TPS) Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa di Kabupaten Madiun*. Tesis. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. (Tidak dipublikasikan)
- Budiyono. 2013. *Statistik Untuk Penelitian*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Eric, C. K. C. 2011. The Role of Self-regulated Learning in Enhancing Learning Performance. *The International Journal of Research and Review*. Time Taylor International. Volume 6, Issue 1, pp. 1-16.
- Gatot Muhsetyo, Elang Krisnadi, Karso M., Endang Wahyuningrum, Tarhadi, Jamus Widagdo. 2007. *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Karatas, I. and Baki, A. 2013. The Effect of Learning Environments Based on Problem Solving on Students' Achievements of Problem Solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, Volume 5, No. 3, pp. 249-268.

Kemdikbud. 2013a. *Permendikbud Nomor 65 tahun 2013 Tentang Standar Proses*. Jakarta: Kemdikbud.

\_\_\_\_\_. 2013b. *Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kemdikbud.

Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.

Padmavathy, R.D and Mareesh. K. 2013. Effectiveness of Problem Based Learning in Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*. Volume II, Issue-I, pp. 45-51.

Sri Wardhani dan Rumiati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Modul Matematika SMP Program Bermutu. Yogyakarta: PPPPTK.