

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PEMECAHAN
MASALAH BERORIENTASI MASALAH MATEMATIKA TERBUKA
TERHADAP HASIL BELAJAR DITINJAU DARI KETERAMPILAN METAKOGNITIF**

I Komang Sukendra, S.Pd, M.Si, M.Pd

Dosen Jurusan/prodi. Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP PGRI Bali

e-mail: hendra_putra500@yahoo.co.id

ABSTRACT

The Effect of Using Problem Solving Learning Model of Open Math Problem Oriental Toward the Students Achievement that is Review From the Metacognitive skill

This research was an experimental research that was a 2 x 2 factorial design that involved the learning model as the free variable, the students math achievement as the bound variable and the metacognitive skill as the moderate variable. Recognise has all the variable can be tightly controlled so that this research could be classified as a pseudo research. All the hypothesis examination had using Microsoft excel program and SISS No. for windows program. This research populations was the students of XI grade of SMA N 7 Denpasar in the academic year 2015/2016. The sample was taken random from class XI science 1 and XI science 2.

Based on the data analysis it was discovered them on the first hypothesis. Examination of + test. Score is = 2,688 with $df = 82$ and the "Sig (2 tailed) score or p-value = 0,009. This was proved by the $F_{hitung} = 9,49$ and F_{table} score is = 4,08 on 5% significance, because $F_{hitung} > F_{table}$ means H_0 was rejected. It means the math learning achievement of the students those followed the implementation of the problem solving learning model of open math problem got better result. The those who followed the problem solving learning model. The second hypothesis examination of t-test showed t-score is = 3,433 of $df = 22$, so the sig score (2-tailed) on p-value is = 0,002 smaller than the level alpha of 0,025 it also showed through tukey is 2,021. Q_{hitung} is 3,35 is hile Q_{table} is 2,021. $Q_{hitung} > Q_{table}$ Which means H_0 was rejected and H_1 was accepted. It means the students achievement who followed the implementation of the problem solving learning model of open math problem got better score, compared with the students achievement who followed problem solving learning model toward the students who had low metacognitive score of t-test and t-score is = 4,012, $df = 22$ so than sig score (2-tailed) or p-value is 0,002 smaller than alpha level 0,025. This was should $Q_{hitung} > Q_{table}$ that means H_0 was rejected and H_1 was accepted. It means the students math achievement who followed problem oriented got better result solving learning model toward the students who had the metacognitive skill on the fourth hypothesis the result of the accumulasi of analysis varians (Anava) on the 2 lines showed that the F_A score is 9,46 bigger than 4,08 (significant), means H_0 was rejected and H_1 . $F_{AB} = 34$ smaller than 4,08. F_{table} score on $dk A = 1$, $dk_{dalam} = 44$, $\alpha = 0,05$ in the score of 4,08, that because $F_{ABhitung} < F_{table}$ ($dk A = 1$, $dk_{dalam} \alpha = 0,05$) means that the H_0 was accepted and H_1 was rejected. That's means there was no interaction between the implementation of learning solving problem which achieved with open math problem orientation and the students metacognitive skill who result of math learning.

Keywords : *learning model, metacognitive skills, learning outcomes*

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran matematika di sekolah masih banyak mengalami permasalahan baik pada siswa maupun pada guru itu sendiri. Meskipun pemerintah sudah berusaha meningkatkan kualitas sumber daya manusia, melalui musyawarah guru mata pelajaran (MGMP), penataran guru tentang kurikulum 2013, dan penyesuaian bahan ajar baik untuk siswa maupun untuk guru. Namun di lapangan permasalahan sangat kompleks. Dalam pembelajaran di sekolah siswa melihat guru siapa yang mengajar pelajaran tersebut. Sehingga sosok guru berperan penting dalam proses belajar mengajar di kelas. Sering terjadi keluhan dari siswa, ada beberapa guru sulit dalam penyampaian materi pembelajaran agar bisa diterima siswa. Ini disebabkan salah satu cara atau metode yang digunakan oleh guru kurang tepat. Siswa akan bisa mengerti apabila guru dalam mengajar di kelas menggunakan model pembelajaran yang sesuai. Karena di dalam pembelajaran tidak ada satu metode pembelajaran yang selalu tepat digunakan untuk semua materi pelajaran. Melihat kenyataan yang ada di lapangan masih banyak siswa yang tidak suka dengan pelajaran matematika, meskipun pelajaran matematika mereka dapatkan dari mulai masuk sekolah TK sampai SMU untuk semua jurusan, bahkan di perguruan tinggi sebagian siswa menganggap pelajaran matematika itu merupakan pembelajaran yang sulit dimengerti dan membosankan. Disinilah peran guru sangat diperlukan agar pembelajaran matematika tidak dihindari oleh sebagian siswa. Guru harus bisa memiliki strategi, teknik, metode dan model pembelajaran yang tepat agar proses pembelajaran bisa berlangsung dengan dua arah dan menyenangkan. Kemampuan siswa untuk pemecahan masalah masih lemah, ini disebabkan karena guru dalam penyajian materi di kelas menggunakan masalah tertutup yaitu masalah matematika yang dirumuskan sedemikian hingga memiliki satu jawaban

yang benar dan satu cara pemecahannya. Yang artinya, bila cara siswa menjawab soal beda dengan cara penjelasan guru, siswa dianggap menjawab salah. Guru tidak memberi kesempatan kepada siswa untuk menjawab persoalan dengan caranya sendiri, meskipun jawaban akhirnya sama dengan jawaban guru, tetapi cara itu dianggap salah. Sebab pembelajaran matematika tertutup, guru kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, dan kurang memberi ruang bagi siswa dalam aktifitas penyampaian argumentasi yang dimiliki siswa dalam menjawab soal. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah pada siswa, bisa dilihat dari pengerjaan soal. Jika sedikit saja soal diubah atau konteksnya dibuat sedikit berbeda dari contoh soal yang diberikan, siswa akan mengalami kesulitan untuk menjawab soal tersebut. Disinilah peran guru diperlukan untuk memilih metode pembelajaran yang sesuai agar siswa terlihat lebih aktif dalam pembelajaran. Menurut pandangan kontruktivis pengetahuan bukan sesuatu yang diserap secara pasif oleh siswa melainkan sesuatu yang dibangun secara aktif oleh siswa. Salah satu model pembelajaran inovatif dalam permasalahan ini adalah model pembelajaran masalah yang berorientasi masalah matematika terbuka. Dimana pembelajaran pemecahan masalah adalah suatu proses belajar perfikir atau belajar manalah yang mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang diperoleh sebelumnya untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dihadapi (Sudiarta, 2007). Dan masalah yang difokuskan disini adalah masalah matematika terbuka yaitu masalah matematika yang dirumuskan sedemikian rupa sehingga memiliki lebih dari satu jawaban yang benar, dengan berbagai kemampuan prosedur pemecahan. Dimana kemampuan pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan cara segera

dapat dicapai dengan indikator memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali hasil yang diperoleh (Suherman, 20013). Pelaksanaan pembelajaran baik dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka maupun dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah sama-sama melalui tahap sebagai berikut menurut Polya (dalam Susanto, 2013) :

- (1) Identifikasi masalah;
- (2) Perencanaan pemecahan masalah;
- (3) Mengimplementasi atau melaksanakan perencanaan;
- (4) Menilai hasil pemecahan masalah (memeriksa kembali).

Pada tahap identifikasi masalah, guru memberikan permasalahan kepada siswa selanjutnya siswa diberikan kesempatan untuk memahami masalah-masalah yang diberikan sehingga siswa mampu mengidentifikasi fakta-fakta.

Selain model pembelajaran, karakteristik siswa juga mempengaruhi hasil belajar adalah keterampilan kognitif. Keterampilan metakognitif mampu menggunakan strategi metakognitif dalam menyelesaikan suatu masalah. Di dalam melakukan strategi metakognitif perlu melakukan kegiatan perencanaan, pemantauan, dan merepleksi secara sadar tentang proses kognitifnya sendiri (Sudiarta, 2004). Metakognitif merupakan kesadaran untuk mengatur kognisi seseorang untuk bisa meningkatkan pemecahan masalah seseorang yang sifatnya menantang seseorang untuk bisa mengejakan soal yang diberikan guru.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik melakukan inovasi dengan menerapkan model pemecahan masalah yang berorientasi masalah matematika terbuka. Model pembelajaran ini didukung oleh kerangka dasar dari sebuah model yang terdiri dari : sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dan dampak instruksional serta dampak pengiring. Dengan menerapkan model ini diharapkan siswa dapat

mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, yang pada akhirnya dapat menghasilkan hasil belajar siswa yang lebih baik. Salah satu masalah menantang yang dapat memancing kreativitas siswa adalah masalah matematika terbuka. Hal ini disebabkan karena masalah matematika terbuka yang dirumuskan sedemikian rupa, sehingga memiliki beberapa solusi yang benar, dan terdapat banyak cara untuk menentukan solusinya.

Adapun fokus dalam penelitian ini adalah mengkaji tentang pengaruh model pembelajaran yang terbagi menjadi dua level terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari keterampilan metakognitif siswa, artinya bagaimana pengaruh atau peranan faktor-faktor dari level variabel moderator dapat mempengaruhi keberhasilan model pembelajaran dalam kaitannya terhadap hasil belajar matematika siswa. Hal ini sesuai dengan pengertian interaksi menurut Kerlingger (2000:412) menyatakan bahwa: "Interaksi adalah kerjasama dua variabel bebas atau lebih dalam mempengaruhi suatu variabel terikat. Lebih tepatnya, interaksi berarti bahwa kerja dari suatu variabel bebas terhadap suatu variabel terikat, bergantung pada taraf atau tingkat variabel bebas lainnya." Namun demikian untuk memastikan tercapainya hasil belajar matematika siswa yang semata-mata hanya disebabkan oleh pengaruh model pembelajaran dan faktor keterampilan metakognitif tadi maka faktor-faktor lain seperti motivasi, latar belakang keluarga, jenis kelamin siswa dan lain-lain harus dikontrol sehingga tidak mempengaruhi hasil penelitian secara sistematis.

Berdasarkan pemaparan di atas belum ada penelitian yang memberikan pembuktian secara empiris mengenai keterampilan metakognitif terhadap hasil belajar siswa sangat perlu untuk diteliti. Penulis tertarik dan memandang perlu melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Berorientasi

Masalah Matematika Terbuka Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Keterampilan Metakognitif Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Denpasar Tahun Pelajaran 2015/2016". Tujuan penelitian ini Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka dengan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti model pemecahan masalah dilihat dari keterampilan metakognitif tinggi dan keterampilan metakognitif rendah pada siswa dan untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran dan keterampilan metakognitif terhadap hasil belajar matematika siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu, yaitu sebuah penelitian yang melihat hubungan sebab akibat dengan memanipulasi satu variabel pada sekelompok eksperimen dan kemudian membandingkan dengan kelompok control, namun tidak semua variabel dan kondisi eksperimen bisa diatur dan dikontrol secara ketat, dengan kata lain tidak mungkin memanipulasi semua variabel yang relevan (Nazir, 2003). Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 7 Denpasar. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIA dan XII MIA 2 pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016 dengan banyak siswa 70 orang. Penelitian adalah guru mata pelajaran matematika pada kelas subjek penelitian. Objek yang diteliti adalah hasil belajar matematika siswa kelas XI MIA 1 dan 2. Untuk menentukan unit observasi, kedua kelas diberikan tes keterampilan metakognitif sebagai dasar dalam menentukan tinggi rendahnya keterampilan metakognitif siswa. Skor yang diperoleh dari hasil tersebut dirangking sebanyak 27% dari anggota kelompok atau dinyatakan sebagai kelompok siswa yang memiliki keterampilan metakognitif

tinggi sedangkan 27% dari anggota kelompok bawah dinyatakan memiliki keterampilan metakognitif rendah. Pengambilan masing-masing 27% kelompok atas dan bawah didasarkan pada pendapat Guilford (1973). Dengan demikian tidak semua siswa dalam kedua kelas menjadi sampel penelitian.

Prosedur penelitian yaitu : (1) menentukan sampel penelitian berupa kelas dari populasi yang tersedia dengan cara random, (2) dari sampel yang telah diambil kemudian diundi untuk menentukan kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, (3) memberikan tes keterampilan metakognitif untuk mengetahui kemampuan awal siswa, (4) melaksanakan penelitian yaitu memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen II berupa model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka sesuai dengan sintaknya, (5) memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen II berupa model pembelajaran pemecahan masalah sesuai dengan sintaknya. Data yang dikumpulkan diolah dengan statistik inferensial sedangkan hipotesisnya dengan menggunakan uji-t dan ANOVA DUAJALUR. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasarat analisis seperti uji normalitas data, uji homogenitas data untuk menguji hipotesis pertama, kedua, dan ketiga digunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan rata-rata kedua kelompok dan untuk hipotesis yang keempat digunakan ANAVA dua jalur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dideskripsikan dalam penelitian ini adalah data tentang ketrampilan metakognitif dan hasil belajar matematika siswa, baik pada kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka dan model pembelajaran pemecahan masalah.

Tabel 1. Rangkuman data hasil belajar matematika dan keterampilan metakognitif

Kelompok \ Statistik	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	A ₁ .B ₁	A ₁ .B ₂	A ₂ .B ₁	A ₂ .B ₂
Rata-rata	72,1	64,11	47,47	47,07	86,31	60,71	75,0	53,57
Median	70,5	62,86	46,0	44,5	88,25	61,5	74,5	52,5
Modos	64,7	63,17	46,0	44,0	90,33	54,17	73,0	64,5
Varians	176,09	195,44	143,52	135,49	50,69	97,42	78,85	180,9
S. deviasi	13,27	13,98	11,98	11,64	7,12	9,87	8,88	13,45
Nilai maks	92,86	85,71	70,0	70,0	92,86	78,57	85,71	78,57
Nilai min	50,00	35,71	30,0	30,0	71,43	50,00	57,14	35,71

Keterangan :

A₁:Unit eksperimen dimana dilaksanakan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka.

A₂ :Unit eksperimen dimana dilaksanakan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah.

B₁: Unit observasi yang memiliki keterampilan tinggi.

B₂ : Unit observasi yang memiliki keterampilan rendah.

Tabel 2. Hasil rata-rata hasil belajar

Model Pembelajaran (A) \ Keterampilan metakognitif (B)	Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Berorientasi Masalah Matematika Terbuka (A ₁)	Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika (A ₂)	Rerata
Keterampilan metakognitif tinggi (B ₁)	A ₁ B ₁ = 86,31 >	A ₂ B ₁ = 75,0	80,65
Keterampilan metakognitif rendah (B ₂)	A ₁ B ₂ = 60,71 >	A ₂ B ₂ = 53,57	57,14
Rerata	73,51	64,28	

Tabel 3. Rangkuman hasil perhitungan nilai prestasi belajar matematika

Model pembelajaran (A) \ Keterampilan metakognitif (B)	Model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematikaterbuka (A ₁)	Model pembelajaran pemecahan masalah (A ₂)	Total
Keterampilan metakognitif tinggi (B ₁)	n = 12 ΣX = 1.035,72 ΣX ² = 89.948,45 \bar{X} = 86,31	n = 12 ΣX = 899,97 ΣX ² = 68.364,22 \bar{X} = 75,0	n = 24 ΣX = 1.935,83 ΣX ² = 158.312,7 \bar{X} = 80,66

Keterampilan metakognitif rendah (B ₂) (B2)	n = 12 $\sum X = 728,52$ $\sum X^2 = 47.242,65$ $\bar{X} = 60,71$	n = 12 $\sum X = 642,84$ $\sum X^2 = 36.424,57$ $\bar{X} = 53,57$	n = 24 $\sum X = 1.371,36$ $\sum X^2 = 83.667,22$ $\bar{X} = 57,77$
Total	n = 24 $\sum X = 1.779,24$ $\sum X^2 = 137.191,1$ $\bar{X} = 74,14$	n = 24 $\sum X = 1.542,81$ $\sum X^2 = 104.788,79$ $\bar{X} = 64,28$	n = 48 $\sum X = 3.322,05$ $\sum X^2 = 241.979,9$ $\bar{X} = 68,90$

Tabel 4. Tabel Ringkasan Analisis variabel AB

Sumber Varian (SV)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (db)	Rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)	F _{hitung}	F _{tabel}	
					$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
A	1.165	1	1.165	9,46	4,08	7,31
B	4.563	1	4.563	37	4,08	7,31
Intrer AB	909	1	909	3,4	4,08	7,31
Dalam	5.426	44	123,32	---	---	---
Total	12.063	47	---	---	---	---

Analisis Data Hasil Penelitian

Sebelum dilakukan uji hipotesis melalui metode statistika dengan ANAVA Dua Jalur, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat. Uji prasyarat tersebut adalah uji normalitas, dan uji homogenitas varian.

Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas data digunakan uji Kalmogorow-Smirnow (Lilliefors). Data berdistribusi normal jika $L_{\text{mak}} < L_{\text{tabel}}$, dan $\text{Sig.} > \alpha$ (0,01). Hasil perhitungan uji Kalmogorow-Smirnow (Lilliefors) menunjukkan bahwa harga $L_{\text{hitung}} = L_{\text{mak}}$ lebih kecil dari pada harga L_{tabel} .

Uji normalitas data juga dilakukan dengan bantuan *SPPS-21.0 for-Windows*. Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika angka signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 ($\alpha > 0,05$). Sedangkan, jika angka signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05 ($\alpha < 0,05$) maka data tidak berasal dari populasi yang

berdistribusi normal (Candiasa, 2007). Hasil uji normalitas keenam unit analisis dengan menggunakan bantuan *SPPS-21.0 for-Windows* nilai ($\alpha > 0,05$), sehingga disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varian dalam penelitian ini menggunakan uji *Bartlett*. Pengujian homogenitas varian dilakukan pada nilai hasil belajar matematika antara siswa yang dibelajarkan dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi maupun kemampuan berpikir kritis rendah.

Langkah-langkah pengujian Homogenitas dua varian menemukan F_{hitung} dan nilai F_{tabel} .

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian}_{(besar)}}{\text{varian}_{(kecil)}} = \frac{(13,97)^2}{(13,27)^2} = \frac{195,1609}{176,0929} = 1,108$$

$$F_{tabel} = F_{\alpha} \left(\frac{dk_1 = n_1 - 1}{dk_2 = n_2 - 1} \right) = F_{0,01} \left(\frac{dk_1 = 42 - 1}{dk_2 = 42 - 1} \right) = F_{0,01} \left(\frac{41}{41} \right) = 2,11$$

Kreteria uji ; jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka varian homogen. Karena $F_{hitung} = 1,108 < F_{tabel} = 2,11$ maka kedua varian homogen.

Uji Hipotesis

Pada Uji hipotesis pertama, dari hasil perhitungan Anava dua jalur ditunjukkan bahwa nilai $F_{hitung} = 9,46$ dan nilai $F_{tabel} = 4,08$ pada taraf signifikansi 5%. Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti ada pengaruh penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka terhadap hasil belajar matematika. Hal ini juga di dukung dari hasil uji t-test yang menunjukkan nilai $t = 2,688$ dan $df = 82$ maka nilai Sig (2-tailed) atau p-value = 0,009. Nilai p-value tersebut lebih kecil dibandingkan dengan level alfa (0,025). Artinya ada perbedaan rata-rata prestasi belajar.

Pada uji hipotesis kedua, hasil uji t-test terlihat nilai $t = 3,443$ dan $df = 22$ maka nilai Sig (2-tailed) atau p-valuenya = 0,002. Nilai p-value tersebut lebih kecil dibandingkan dengan level alfa (0,025). Artinya ada perbedaan rata-rata hasil belajar. Sementara itu, hasil perhitungan Anava dua jalur menunjukkan bahwa rata-rata jumlah kuadrat (RJK_{dalam}) sebesar 123,32. Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*, dari hasil perhitungan dengan uji *Tukey* diperoleh perbedaan rata-rata nilai hasil belajar matematika, pada kelompok siswa yang memiliki keterampilan metakognitif tinggi, diperoleh nilai Q_{hitung} sebesar 3,35, sedangkan harga $Q_{(tabel \alpha = 0,05)}$ sebesar 2,021. Jadi $Q_{hitung} > Q_{tabel}$, artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Pada hipotesis ketiga hasil hasil uji t-test dengan nilai $t = 4,012$ $df = 22$ maka nilai Sig.(2-tailed) atau p-valuenya = 0,002 lebih kecil dengan level alfa 0,025. Sementara itu, hasil perhitungan Anava dua jalur menunjukkan

bahwa rata-rata jumlah kuadrat (RJK_{dalam}) sebesar 123,32. Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*, dari hasil perhitungan dengan uji *Tukey* diperoleh perbedaan rata-rata nilai prestasi belajar. Hasil hitung diperoleh Q_{hitung} sebesar 2,134. Sedangkan harga $Q_{(tabel \alpha = 0,05)}$ sebesar 2,021, jadi $Q_{(hitung)} > Q_{(tabel)}$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Pada uji hipotesis keempat hasil perhitungan analisis varian (Anava) dua jalur menunjukkan nilai $F_A = 9,46$ lebih besar dari 4,08 (signifikan), artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. $F_B = 77$ lebih besar dari 4,08 (signifikan), artinya H_0 ditolak dan H_1 . $F_{AB} = 3,4$ lebih kecil dari 4,08. Nilai F_{tabel} pada $dk_A = 1$, $dk_{dalam} = 44$, $\alpha = 0,05$ sebesar 4,08, karena $F_{AB(hitung)} < F_{tabel}$ ($dk_A = 1$, $dk_{dalam} = 44$, $\alpha = 0,05$) berarti H_0 diterima H_1 dan ditolak. Ini berarti bahwa tidak ada interaksi antara penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka dan keterampilan metakognitif siswa terhadap hasil belajar matematika.

Hal ini juga dapat dilihat pada Tabel 4.1 pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi, rata-rata nilai prestasi belajar matematika siswa yang dibelajarkan dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka sebesar 86,31, sedangkan rata-rata nilai prestasi belajar matematika pada siswa yang dibelajarkan dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah sebesar 75,0. Pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah, rata-rata nilai prestasi belajar matematika siswa yang dibelajarkan dengan penerapan model

pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka sebesar 60,71, sedangkan rata-rata nilai pada siswa yang dibelajarkan dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah sebesar 53,57. Prestasi belajar matematika siswa baik pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi maupun kemampuan berpikir kritis rendah selalu lebih baik jika dibelajarkan dengan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka cocok diterapkan bagi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi maupun kemampuan berpikir kritis rendah.

Pembahasan

1. Pembahasan hipotesis pertama

Berdasarkan hasil analisis diperoleh F_{hitung} sebesar 37, sedangkan harga F_{tabel} dengan $dbA = 1$, $dbdalam = 44$ dan $\alpha = 0,05$ adalah 4,08. Ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya ada pengaruh penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka terhadap hasil belajar matematika siswa. Hal ini didukung oleh data hasil perhitungan hasil belajar matematika siswa. Dimana rata-rata nilai hasil belajar matematika pada kelompok siswa yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka 72,1 lebih besar dari pada rata-rata nilai hasil belajar matematika pada kelompok siswa yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah 64,11.

Penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka memanfaatkan potensi masalah matematika terbuka. Sudiarta (2008) mengungkapkan dimana masalah matematika terbuka dalam pembelajaran digunakan untuk beberapa tujuan, diantaranya adalah : (1)

pemberian masalah matematika terbuka dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Penyajian masalah terbuka menyediakan lingkungan belajar yang bebas, bertanggung jawab karena terdapat lebih dari satu kemungkinan jawaban yang benar sehingga siswa dapat mengungkapkan ide-idenya secara bebas; (2) pemberian masalah matematika terbuka memberikan kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematikanya. Masalah matematika terbuka mempunyai banyak solusi berbeda, sehingga siswa dapat memilih cara yang dipandang baik untuk menjawab dan menciptakan solusi yang unik; (3) pemberian masalah matematika terbuka mengarahkan siswa agar terlibat dalam kegiatan-kegiatan kelas dan memahami materi yang dipelajari. Permasalahan terbuka menyediakan setiap siswa memiliki kesempatan untuk menemukan jawaban-jawabannya; (4) pemberian masalah matematika terbuka memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan sistematis. Dengan demikian dapat dikatakan hasil belajar matematika pada kelompok siswa yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka lebih baik dari pada hasil belajar matematika pada kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran pemecahan masalah.

2. Pembahasan Hipotesis kedua

Berdasarkan hasil pengujian statistik diperoleh keterangan bahwa pada kelompok siswa yang memiliki keterampilan metakognitif tinggi dan mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi matematika terbuka rata-rata nilai hasil belajar sebesar 86,31 lebih tinggi dari pada rata-rata nilai hasil belajar matematika yang memiliki keterampilan metakognitif tinggi yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah sebesar 75,0. Juga ditunjang dari hasil perhitungan uji t-test dengan *independent sampel test* menunjukkan nilai $t = 3,443$ dan $df = 22$ maka

Sig (2-tailed) atau p-valuenya = 0,002. Nilai p-value lebih kecil dibandingkan dengan lefel alfa (0,025). Dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya pada kelompok siswa yang memiliki keterampilan metakognitif tinggi, hasil belajar matematika siswa yang dibelajarkan dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa yang dibelajarkan dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah. Ini disebabkan siswa yang memiliki keterampilan metakognitif tinggi akan lebih efektif untuk memilih dan mengali informasi-informasi yang penting dalam menyelesaikan masalah daripada siswa yang tidak memiliki keterampilan metakognitif tersebut. Terkait dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah, dengan menggunakan masalah matematika terbuka memberikan kesempatan pada siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Dengan memberikan masalah matematika terbuka dapat membantu siswa memahami, mengembangkan, menerapkan dan menjelaskan proses belajar matematika. Siswa yang memiliki keterampilan metakognitif tinggi memiliki kesadaran tentang pemahaman kognisi dan pengaturan kognisi yang lebih dalam mengikuti pembelajaran dan berdampak pada peningkatan hasil belajar matematika.

3. Pembahasan Hipotesis ketiga

Berdasarkan hasil pengujian statistik terbukti menunjukkan bahwa pada kelompok siswa yang memiliki keterampilan metakognitif rendah yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi matematika terbuka memiliki rata-rata nilai hasil belajar sebesar 60,71 lebih tinggi dari pada rata-rata nilai hasil belajar matematika yang memiliki keterampilan metakognitif rendah yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah sebesar 53,57. Sedangkan hasil uji Tukey menunjukkan $Q_{hitung} = 2,134$ dan Q_{tabel}

= 2,021. Jadi $Q_{hitung} > Q_{tabel}$. Artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Perbedaan hasil belajar matematika pada siswa yang memiliki keterampilan metakognitif rendah, antara siswa yang diberikan pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka dengan pemecahan masalah biasa yaitu (1) dengan masalah matematika terbuka siswa akan lebih termotivasi dalam belajar yang dapat mendorong kreaktivitas, dan mereka akan dihadapkan dengan berbagai alternatif jawaban yang yang masuk akal serta dapat memperluas pengetahuan mereka mengenai materi tersebut. Dengan motivasi belajar yang meningkat, siswa lebih bersemangat dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah yang diberikan, dan berusaha untuk menyelesaikan dengan kemampuan dan pemahaman yang mereka miliki, sehingga dapat menjamin dalam meningkatkan prestasi belajar matematika mereka. Sedangkan pada siswa yang dibelajarkan dengan pemecahan masalah biasa mereka terlihat kurang aktif untuk menentukan solusi yang lain. Pada siswa yang memiliki keterampilan metakognitif rendah, cenderung pasif dan kurang bersemangat dalam menyelesaikan soal yang diberikan, sebab siswa tidak dituntut untuk mencari jawaban lain, siswa cukup mencari satu jawaban yang benar, sehingga siswa sulit untuk peningkatan prestasi belajarnya; (2) pada kelompok siswa yang memiliki keterampilan metakognitif rendah, lebih cocok dibelajarkan dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka, dimana masalah matematika terbuka akan membantu siswa untuk menyediakan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan sistematis, sehingga pembelajaran lebih optimal yang akan membuat siswa pada kelompok ini lebih bersemangat dalam meningkatkan partisipasinya untuk mengungkapkan ide-ide dan lebih bertanggung jawab dalam

menyelesaikan soal yang mereka hadapi, ini akan membuka wawasan yang lebih luas sehingga dapat menjamin peningkatan prestasi belajar siswa. Sedangkan pada pembelajaran pemecahan masalah biasa, siswa hanya dituntut untuk menyelesaikan soal tanpa melalui proses untuk mengerti dalam penyelesaian soal tersebut, sehingga wawasan siswa terhadap materi yang mereka pelajari kurang bagus, sehingga siswa mengalami kesulitan untuk meningkatkan hasil belajarnya secara maksimal.

4. Pembahasan Hipotesis keempat

Untuk mengetahui interaksi antara penerapan model pembelajaran dan keterampilan metakognitif terhadap hasil belajar matematika siswa, telah dilakukan analisis data dengan analisis (Anava) dua jalur menghasilkan nilai $F_{AB \text{ hitung}}$ sebesar 3,4, sedangkan harga F_{tabel} dengan $dbA = 1$, $dbdalam = 44$ dan $\alpha = 0,05$ adalah 4,08. Ini berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya tidak ada interaksi antara penerapan model pembelajaran, dan keterampilan metakognitif terhadap hasil belajar matematika siswa. Dua variabel bebas dikatakan memiliki pengaruh yang berinteraksi terhadap variabel terikat apabila klasifikasi variabel bebas pertama memiliki pengaruh yang berlawanan terhadap variabel terikat berdasarkan klasifikasi variabel bebas yang kedua (Candiasa, 2010; 123). Sebuah eksperimen ingin mengkaji pengaruh model pembelajaran dan keterampilan metakognitif terhadap hasil belajar matematika. Dari hasil perhitungan tidak menunjukkan adanya interaksi, Hal ini disebabkan pada siswa yang memiliki kemampuan keterampilan metakognitif tinggi dan keterampilan metakognitif rendah sama-sama mengalami peningkatan hasil belajar yang seimbang jika dibelajarkan dengan masalah matematika terbuka dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pemecahan masalah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Hasil belajar matematika siswa yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah.
2. Pada kelompok siswa dengan keterampilan metakognitif tinggi, hasil belajar matematika siswa yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah.
3. Pada kelompok siswa dengan keterampilan metakognitif rendah, hasil belajar matematika siswa yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti penerapan model pembelajaran pemecahan masalah.
4. Tidak ada interaksi antara penerapan model pembelajaran, dan keterampilan metakognitif terhadap hasil belajar matematika siswa. Baik pada siswa yang memiliki keterampilan metakognitif tinggi maupun keterampilan metakognitif rendah akan memperoleh hasil belajar matematika yang lebih baik jika dibelajarkan dengan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka dari pada penerapan model pembelajaran pemecahan masalah.

Saran

1. Bagi guru matematika dalam proses pembelajaran matematika di dalam

kelas diharapkan menggunakan penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka sebagai salah satu alternatif model pembelajaran dalam upaya meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

2. Karena penelitian ini terbatas pada peserta didik kelas XI SMA, oleh karena itu, perlu ada penelitian lanjutan terhadap implementasi penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berorientasi masalah matematika terbuka.

DAFTAR RUJUKAN

- Ani, S. 2004. *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Arikunto, S. 2005 *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi revisi cetakan ke-5)* Jakarta : Bumi Aksara
- Darmadi, 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Fraenkel, J and Wallen, Norman.2009. *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hadi, S. 2000. *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Hasbullah. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Huda, Miftahul. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Kerlinger, F. N. 2000. *Azas-azas Penilaian behavioral*. Terjemahan: Founation behavioral research, oleh: Simatumpang, L. R., & Koesoemanto, H. J. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Koyan, I W. 2012. *Statistik Pendidikan teknik Analitis Data Kuantitatif*. Universitas Pendidikan Ganesha Press.
- Krulik, S. & Rudnick, J. A. 1996. *The New Sourcebook For Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and High School*. Boston: Allyn and Bacon.
- Parwati, N. N. 2006. Implementasi Model Pembelajaran *Reasoning and Problem Solving* Berbasis *Open ended Problem* Untuk Meningkatkan Kompetensi Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Singaraja. *Laporan Penelitian Tindakan Kelas*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar Yogyakarta: Pustaka Belajar*
- Riduwan, 2008. *Metode Teknik Menyusun Tesis*. Bandung Alfabeta.
- Rostina, 2014. *Statistik Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Shimada, S & Becker, P. 1997. *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teacing Mathematics*. NY: NCTM
- Sudiarta, I. G. P. 2005. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berorientasi Pemecahan Masalah Open Ended*, Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja, Edisi Oktober 2005.
- Sudiarta, P. 2007c. *Prospek Pengembangan dan Penerapan model Pembelajaran Matematika Beroientasi Masalah Open-Ended di Sekolah Dasar di Provinsi Bali*. Jurnal pendidikan dan Kebudayaan, Balitbang Depdiknas, September 2007.
- Sudjana, Nana. 2013. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung; PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono, 2011. *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Suryobroto. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: PT Renika Cipta

Suyitno, A. 2004. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Unnes.