

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD PAIR*  
*PROBLEM SOLVING* DAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT*  
BERBANTUAN *SOFTWARE* GEOGEBRA TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK**

**<sup>1</sup>Himmatul Afthina, <sup>2</sup>Bagus Ardi Saputro**

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

<sup>2</sup>Dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

*Email* : <sup>1</sup>[deimaafthina@gmail.com](mailto:deimaafthina@gmail.com), <sup>2</sup>[bagusardisaputro@yahoo.co.id](mailto:bagusardisaputro@yahoo.co.id)

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang dikenai model pembelajaran TAPPS, MMP berbantuan *software* GeoGebra dan model konvensional dan untuk mengetahui model pembelajaran manakah yang lebih baik. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Bae Kudus. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *cluster random sampling* yaitu kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 5 sebagai kelas kontrol. Metode pengumpulan data yang digunakan terdiri dari metode observasi, dokumentasi, dan tes. Hasil penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mendapatkan model pembelajaran TAPPS dan MMP berbantuan *software* GeoGebra lebih efektif dari model pembelajaran konvensional.

***Kata kunci:*** TAPPS, MMP, *software* GeoGebra, kemampuan pemecahan masalah matematik

**PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang dapat menentukan kualitas kehidupan seseorang maupun suatu bangsa. Dalam dunia pendidikan formal, matematika merupakan mata pelajaran yang dapat digunakan untuk membangun pola berfikir siswa. Oleh karena itu, pelajaran matematika di sekolah bukan hanya menerapkan rumus, tetapi juga mengajarkan siswa untuk menyelesaikan masalah matematis yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pelajaran matematika juga diharapkan dapat dipahami, memandang matematika sebagai sesuatu yang berguna.

Ada banyak hal yang diharapkan dapat diperoleh siswa dengan belajar matematika salah satunya adalah memecahkan masalah. Dengan memecahkan masalah siswa terlatih untuk berpikir kritis, karena siswa dituntut untuk menggunakan semua pengetahuan yang diperolehnya untuk memecahkan masalah matematika. Pemecahan masalah matematik merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika karena dapat membangkitkan siswa untuk merespon pertanyaan-pertanyaan yang

diajukan, siswa menjadi terampil dalam memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari generalisasi, merumuskan rencana penyelesaian dan mengorganisasikan keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya. Pemecahan masalah bukan sekedar keterampilan untuk diajarkan dan digunakan dalam matematika tetapi juga merupakan keterampilan yang akan dibawa pada masalah sehari-hari siswa, dengan demikian kemampuan pemecahan masalah membantu seseorang secara baik dalam hidupnya.

Menurut Effendi (2012) selama ini dalam proses pembelajaran matematika di kelas, pada umumnya siswa mempelajari matematika hanya diberi tahu oleh gurunya dan bukan melalui kegiatan eksplorasi. Itu semua mengindikasikan bahwa siswa tidak aktif dalam belajar melalui pembelajaran seperti ini, kecil kemungkinan kemampuan matematis siswa dapat berkembang.

Berdasarkan keterangan di atas perlu cara agar aktivitas belajar siswa dapat lebih optimal dan meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematik, salah satunya dengan penerapan model pembelajaran dengan berbantuan media pembelajaran. Dari berbagai model pembelajaran yang ada, terdapat model pembelajaran yang inovatif dan dapat memicu siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran serta dinilai mampu mengatasi masalah-masalah yang disebutkan di atas. Model pembelajaran tersebut diantaranya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Thinking Aloud Pairs Problem Solving* (TAPPS). Model ini diperkenalkan oleh Claparade. TAPPS merupakan salah satu model pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah, yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Dengan menggunakan TAPPS, siswa diharapkan dapat saling membantu dalam rangka menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abduh, Kartono dan Sutarto (2014) menunjukkan bahwa model pembelajaran TAPPS meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, karena dengan model pembelajaran TAPPS siswa lebih banyak betpikir, menjawab, dan saling membantu antar teman kelompok melalui tiga tahapan utama yaitu tahap berpikir (*think*), tahap berpasangan (*pair*) dan tahap memecahkan masalah (*problem solving*).

Selain model pembelajaran kooperatif tipe TAPPS, ada juga model pembelajaran kooperatif lain yang dapat memicu siswa untuk berperan aktif dan dapat bekerjasama dalam proses pembelajaran. Model tersebut adalah model *Missouri Mathematics Project* (MMP). Langkah-langkah dalam model MMP menuntut siswa untuk menyajikan masalah dan mencari strategi dalam rangka memecahkan permasalahan matematika yang mereka hadapi baik secara kelompok maupun individual. Model pembelajaran MMP menuntut guru untuk mereview materi yang telah diajarkan pada pertemuan sebelumnya guna mempertajam pemahaman, serta memberikan latihan terkontrol, *seatwork* dan PR guna melatih siswa agar terbiasa dalam memecahkan permasalahan matematika (Nugroho, Budiyo dan Subanti, 2014). Dalam penelitian Alba, Chosim dan Junaedi (2013) diperoleh hasil bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran MMP mencapai ketuntasan individual dan klasikal,

maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran MMP efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah matematik siswa diharapkan dapat meningkat melalui pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

Selain itu dalam proses belajar mengajar menggunakan media mempunyai peranan yang sangat penting. Karena dalam kegiatan belajar mengajar ketidakjelasan materi yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan materi yang akan disampaikan dapat disampaikan kepada siswa dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang tidak bisa disampaikan guru dengan kata-kata, bahkan keabstrakan materi dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. Media yang bisa digunakan dalam belajar mengajar berupa *software* GeoGebra. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Komariah, K. (2014) penggunaan *software* GeoGebra dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya usaha untuk memeriksa kembali kebenaran hasil. Malahan, hasil temuan yang peneliti peroleh, ada beberapa peserta didik yang mampu memeriksa kembali dan diperoleh jawaban yang benar tanpa mengetahui cara memperoleh jawaban tersebut dengan perhitungan sistematis sesuai dengan langkah pemecahan masalah.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang dikenai model pembelajaran *Thinking Aloud Pairs Problem Solving* (TAPPS), *Missouri Mathematics Project* (MMP) berbantuan *software* GeoGebra dan model konvensional dan juga untuk mengetahui model pembelajaran manakah yang lebih baik.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah *quasi experimental design* (eksperimen semu). Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah *Posttest Only Control Design*. Adapun desain penelitian dapat dilihat dalam tabel 1:

**Tabel 1.** Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Tes-akhir
E <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>
E <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>
K	-	Y <sub>3</sub>

Dengan E<sub>1</sub> adalah kelas eksperimen pertama, E<sub>2</sub> adalah kelas eksperimen kedua, K adalah kelas kontrol. X<sub>1</sub> adalah model TAPPS berbantuan *software* GeoGebra, X<sub>2</sub> adalah model model MMP berbantuan *software* GeoGebra. Y<sub>1</sub> adalah rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematik eksperimen pertama, Y<sub>2</sub> adalah rata-rata nilai

kemampuan pemecahan masalah matematik eksperimen kedua,  $Y_3$  adalah rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematik kelas kontrol.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015 di SMA Negeri 1 Bae Kudus. Pengambilan data bulan Mei 2015, dengan tiga kali pertemuan pembelajaran.

### Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Bae Kudus tahun ajaran 2014/2015 terdiri dari 8 kelas. Sampel penelitiannya diambil tiga kelas, yaitu kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen I, kelas XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen II, kelas XI MIA 5 sebagai kelas kontrol.

### Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk uraian. Dari 12 soal terdapat 10 soal yang valid.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dokumentasi dan tes. Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi video dan foto/gambar. Peneliti dibantu oleh seorang guru dan teman dari sekolah sehingga pengambilan gambar dapat terlaksana dengan baik. Tes diberikan pada saat tes akhir (*posttest*) untuk kelas kontrol dan eksperimen. *Posttest*nya menggunakan nilai ujian tengah semester.

### Teknik Analisis Data

Metode analisis statistik yang digunakan adalah Uji Anava Satu Arah, uji-t (uji perbedaan dua rata-rata), uji ketuntasan klasikal. Syarat menggunakan uji-t adalah data menyebar secara normal dan varian homogen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji Lilliefors dengan taraf signifikan 5% yang ditunjukkan dalam tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** Hasil Uji Normalitas Data

Kelas	N	$L_o$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
Eksperimen I	36	0,0929	0,1477	Normal
Eksperimen II	36	0,0924	0,1477	Normal
Kontrol	38	0,1008	0,1437	Normal

berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 2, menunjukkan bahwa  $L_o < L_{hitung}$  pada taraf signifikan 5%,  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh populasi berdistribusi normal.

### Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas menggunakan uji Bartlett. Dari hasil perhitungan diperoleh  $\chi_{hitung}^2 = 2,333$ , dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ , dk = 2 diperoleh  $\chi_{tabel}^2 =$

5,99. Karena  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2 = 2,333 < 5,99$  maka  $H_0$  diterima, dan disimpulkan seluruh populasi memiliki varian yang sama atau homogen.

### **Ketuntasan Klasikal Hasil Belajar**

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah nilai siswa minimal lebih besar dari KKM yaitu presentase lebih besar dari atau sama dengan 78%.

Karena dari perhitungan pada lampiran nilai  $z = -0,8377$  dengan tingkat kesalahan 5% didapat  $z_{0,5-0,05} = z_{0,45}$ , maka  $z_{0,45} = 1,65$ . Kesimpulan, jika  $z = -0,8377 \leq -1,65 = -z_{0,45}$  maka  $H_0$  pada daerah penerimaan, dan  $H_a$  pada daerah penolakan. Sehingga bisa disimpulkan bahwa ketuntasan belajar tercapai.

### **Uji Anava (Hipotesis 1)**

Hasil perhitungan data akhir uji anava dengan  $dk$  pembilang  $(k - 1) = (3 - 1) = 2$  dan  $dk$  penyebut  $\sum(n_i - 1) = (110 - 3) = 107$  dan  $\alpha = 0,05$  didapat  $F_{tabel} = F_{(\alpha)(v_1, v_2)} = F_{(0,05)(2, 105)} = 3,084$  dan  $F_{hitung} = 22,357$ . Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $22,357 > 3,084$  maka  $H_0$  ditolak yang menyatakan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang dikenai model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra, MMP berbantuan *software* GeoGebra, dan model konvensional.

### **Uji t Satu Pihak Kanan (Hipotesis 2)**

Hasil perhitungan diperoleh bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen I adalah 80,583 dan rata-rata nilai kelas kontrol adalah 64,65 dengan  $n_1 = 36$  dan  $n_3 = 38$  diperoleh  $t_{hitung} = 5,685$ . Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 36 + 38 - 2 = 72$  didapat  $t_{tabel} = t_{(0,95)(68)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $5,685 > 1,67$  maka  $H_0$  ditolak, berarti rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang dikenai model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra lebih efektif dari siswa yang dikenai model pembelajaran konvensional.

### **Uji t Satu Pihak (Hipotesis 3)**

Hasil perhitungan diperoleh bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen II adalah 81,722 dan rata-rata nilai kelas kontrol adalah 64,6571 dengan  $n_1 = 36$  dan  $n_3 = 38$  diperoleh  $t_{hitung} = 5,572$ . Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 36 + 38 - 2 = 72$  didapat  $t_{tabel} = t_{(0,95)(68)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $5,572 > 1,67$  maka  $H_0$  ditolak, rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang dikenai model pembelajaran MMP berbantuan *software* GeoGebra lebih efektif dari siswa yang dikenai model pembelajaran konvensional.

### **Uji t Dua Pihak (Hipotesis 4)**

Hasil perhitungan diperoleh bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen I adalah 80,583 dan rata-rata nilai kelas eksperimen II adalah 81,722 dengan  $n_1 = 36$  dan  $n_3 = 36$  diperoleh  $t_{hitung} = 2,83$ . Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 36 + 36 - 2 = 70$  didapat  $t_{tabel} = t_{(0,975)(68)} = 2,00$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $-0,405 < 1,997$  maka  $H_0$  diterima, tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang dikenai model

pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra dengan model pembelajaran MMP berbantuan *software* GeoGebra.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui keefektifan penggunaan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dan *Missouri Mathematics Project* Berbantuan *Software* GeoGebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa.

Pada tahap awal peneliti mengambil tiga kelas yang dipilih secara *random sampling* diperoleh kelas XI MIA 1 sebagai kelompok eksperimen 1 yang dikenai model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra dengan jumlah siswa 36, kelas XI MIA 2 sebagai kelompok eksperimen 2 yang dikenai model pembelajaran MMP berbantuan *software* GeoGebra dengan jumlah siswa 36 Siswa, dan kelas XI MIA 5 sebagai kelompok kontrol dengan jumlah siswa 38 siswa. adapapun uji coba kelas XI MIA 3 yang berjumlah 30 siswa.

Data awal yang diambil dari nilai ulangan harian ke-1 semester II kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2 dan kelompok kontrol dianalisis menggunakan uji homogenitas, uji normalitas dan uji Anava satu arah. Hasil uji normalitas dari ketiga kelompok diperoleh  $L_0 < L_{tabel}$  yang menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yang berarti bahwa kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2 dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen. Hasil uji Anava satu arah diperoleh  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar matematika antara kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2 dan kelompok kontrol. Dari hasil analisis ketiga kelompok tersebut telah memenuhi syarat kenormalan, kehomogenan dan kesamaan rata-rata hasil belajar atau dapat dikatakan ketiga kelompok berawal dari keadaan yang sama sehingga ketiga kelompok tersebut dapat digunakan sebagai sampel.

Selanjutnya masing-masing kelompok diberi perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen 1 dikenai model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra, kelompok eksperimen 2 dikenai model pembelajaran MMP berbantuan *software* GeoGebra dan kelompok kontrol dikenai model pembelajaran konvensional. Setelah ketiga kelompok diberi perlakuan yang berbeda kemudian dilakukan tes evaluasi untuk mengetahui rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebagai data akhir. Soal tes evaluasi yang diberikan telah melalui tahap uji coba di kelas XI MIA 3 sehingga soal tersebut memenuhi syarat sebagai soal evaluasi yaitu valid, reliabel, signifikan, dan memiliki taraf kesukaran yang sesuai. Data akhir yang berupa nilai tes evaluasi pada materi pokok translasi dan refleksi dianalisis menggunakan uji normalitas uji homogenitas, uji ketuntasan klasikal, uji Anava satu arah dan uji t. Hasil uji normalitas diperoleh  $L_0 < L_{tabel}$  yang berarti bahwa sampel dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yang berarti bahwa kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2 dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada data nilai ulangan kelas XI MIA 1, XI MIA 2, dan XI MIA 5 diketahui bahwa data berdistribusi normal dan

homogen antara kelompok eksperimen 1, eksperimen 2, dan kontrol. Hasil uji perbedaan rata-rata kelompok eksperimen 1, eksperimen 2, dan kontrol menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok tersebut. Sehingga ketiga kelompok berawal dari keadaan yang sama.

Dalam penelitian ini hasil belajar dari siswa kelompok eksperimen 1, eksperimen 2, dan kontrol berdistribusi normal dan homogen. Pada akhir tahap analisis dapat ditunjukkan bahwa ketuntasan belajar secara klasikal dapat pada pembelajaran menggunakan model TAPPS berbantuan *software* GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa mencapai ketuntasan belajar klasikal yang ditetapkan oleh peneliti 78%. Banyaknya peserta didik dari 36 siswa pada kelompok eksperimen 1 memperoleh hasil kemampuan pemecahan masalah mencapai 78% adalah 26 siswa. Sedangkan pembelajaran menggunakan model MMP berbantuan *software* GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa mencapai ketuntasan belajar klasikal yang ditetapkan oleh peneliti 78%. Banyaknya peserta didik dari 36 siswa pada kelompok eksperimen 2 memperoleh hasil kemampuan pemecahan masalah mencapai 78% adalah 27 siswa.

Selanjutnya ketiga kelompok dianalisis menggunakan uji Anava satu arah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik antar kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2, dan kelompok kontrol. Pada uji anava nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $22,257 > 3,09$  sehingga  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik siswa antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1, dan kelas eksperimen 2.

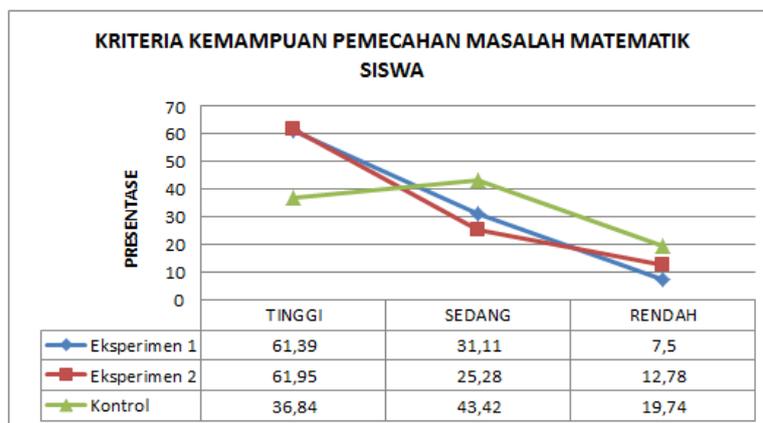
Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra lebih efektif dibandingkan proses pembelajaran konvensional, hal ini dapat ditunjukkan dengan perbandingan rata-rata dari kelompok eksperimen 1 ( $\bar{x}_{e1} = 80,58$ ) dengan rata-rata kelompok kontrol ( $\bar{x}_k = 64,45$ ). Selain dari nilai rata-rata juga dilihat dari perhitungan uji t dimana dalam penghitungan didapatkan nilai t hitung 5,686. Sedangkan untuk t tabel dengan  $\alpha = 5\%$ ,  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 38 - 2 = 72$  dan peluang  $(1 - \alpha)$  dari harga distribusi t diperoleh  $t_{tabel} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $5,686 > 1,67$ ) maka  $H_0$  ditolak, dengan demikian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra lebih efektif dari siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan model pembelajaran MMP berbantuan *software* GeoGebra lebih efektif dibandingkan proses pembelajaran konvensional, hal ini dapat ditunjukkan dengan perbandingan rata-rata dari kelompok eksperimen 1 ( $\bar{x}_{e2} = 81,72$ ) dengan rata-rata kelompok kontrol ( $\bar{x}_k = 64,45$ ). Selain dari nilai rata-rata juga dilihat dari perhitungan uji t dimana dalam penghitungan didapatkan nilai t hitung 5,572. Sedangkan untuk t tabel dengan  $\alpha = 5\%$ ,  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 38 - 2 = 72$  dan peluang  $(1 - \alpha)$  dari harga distribusi t diperoleh  $t_{tabel} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $5,572 > 1,67$ ) maka  $H_0$  ditolak, dengan demikian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan model pembelajaran MMP berbantuan

*software* GeoGebra lebih efektif dari siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis ketiga bertujuan untuk membandingkan kemampuan pemecahan masalah model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra dibandingkan dengan model pembelajaran MMP berbantuan *software* GeoGebra. Hal ini dapat ditunjukkan dengan perbandingan rata-rata dari kelompok eksperimen 1 ( $\bar{x}_{e1} = 80,58$ ) dengan rata-rata kelompok eksperimen 2 ( $\bar{x}_{e2} = 81,72$ ). Selain dari nilai rata-rata juga dilihat dari perhitungan uji t dimana dalam penghitungan didapatkan nilai t hitung  $-0,405$ . Sedangkan untuk t tabel dengan  $\alpha = 5\%$ ,  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 36 - 2 = 70$  dan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$  dari harga distribusi t diperoleh  $t_{tabel} = 2,00$ . Karena  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $-2,00 < -0,405 < 2,00$ ) maka  $H_0$  diterima, dengan demikian model pembelajaran MMP berbantuan *software* GeoGebra tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematik secara signifikan dari pembelajaran menggunakan model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra.

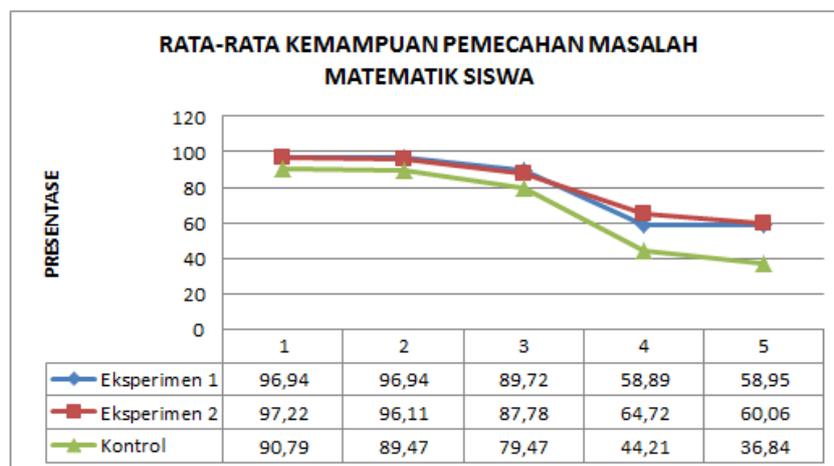
Dari hasil analisis kemampuan pemecahan masalah matematik siswa diperoleh hasil sebagai berikut:



**Gambar 1.** Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa

Dari gambar 1 diperoleh kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki kelompok eksperimen 1 dan ekaperimen 2 lebih baik daripada kelompok kontrol. Hal ini karena pada kelompok eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra yang mengajak siswa untuk berdiskusi dengan bergantian memecahkan masalah matematik siswa sehingga siswa sudah terbiasa dan terlatih dalam memecahkan masalah matematik siswa. Begitupula pada kelompok eksperimen 2 menggunakan model pembelajran MMP berbantuan *software* GeoGebra siswa lebih dilatih dalam memecahkan masalah matematik dalam diskusi, latihan mandiri, dan pekerjaan rumah sehingga siswa sudah terbiasa dalam memecahkan masalah matematik dengan latihan-latihan yang diberikan. Sedangkan dalam kelompok kontrol siswa hanya belajar dengan mendengarkan guru ceramah sehingga pembelajaran menjadi monoton dan siswa kesulitan dalam mengerjakan soal yang bersifat pemecahan masalah.

Dari analisis juga diperoleh nilai hasil kemampuan pemecahan masalah matematik siswa berupa rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada setiap indikator yang ada. Data tersebut disajikan dalam gambar 2 sebagai berikut:



**Gambar 2.** Rata – rata Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa

Dari gambar 2 diperoleh bahwa rata-rata setiap indikator kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 lebih besar dibandingkan dengan rata-rata setiap indikator kelas kontrol. Hal ini dikarenakan perbedaan perlakuan yang diberikan terhadap kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 diberikan model pembelajaran yang membuat siswa lebih berpikir untuk berdiskusi dan saling bekerja sama dalam memecahkan masalah sehingga siswa pada kelas eksperimen sudah terbiasa dalam memecahkan masalah matematik siswa. Sedangkan pada kelas kontrol siswa hanya mendengarkan ceramah dari guru sehingga kurang dalam latihan mengerjakan soal pemecahan masalah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan dapat diambil kesimpulan bahwa ada perbedaan efektivitas antara model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra, MMP berbantuan *software* GeoGebra, dan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik, model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra mempunyai hasil lebih efektif dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik, model pembelajaran MMP berbantuan *software* GeoGebra mempunyai hasil yang lebih efektif dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik, tidak ada perbedaan efektivitas antara model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* GeoGebra dan MMP berbantuan *software* GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik

### Saran

Kepada guru disarankan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan memilih model pembelajaran dan media pembelajaran yang

sesuai dengan karakter siswa sehingga menunjang kegiatan belajar mengajar di kelas, Guru perlu menggunakan model pembelajaran TAPPS dan MMP berbantuan *software* GeoGebra sehingga kemampuan pembelajaran matematik siswa dapat meningkat, Model pembelajaran TAPPS dan MMP berbantuan *software* GeoGebra memberikan kemampuan pemecahan masalah matematik yang lebih efektif dari model pembelajaran konvensional pada, maka model TAPPS dan MMP berbantuan *software* GeoGebra dapat dijadikan alternatif oleh guru sebagai model pembelajaran baru dan diterapkan dalam pembelajaran matematika

#### DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, L. A. 2012. Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2).
- Abduh, M.F., Kartono, K., & Sutarto, H. (2014). Keefektifan Model Pembelajaran Tapps Berbantuan Facebook Learning Dan Cabri Pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3(1).
- Nugroho, P.B., Budiyo, & Subanti, S. 2014. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) dan Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) Disertai Assesment for Learning Melalui Teman Sejawat Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMA di Kabupaten Bantul*. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 2 (1)
- Alba, F.M., Chotim, M., & Junaedi, I. 2013. Keefektifan Model Pembelajaran Generatif dan MMP Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 4(2), 131-137.
- Komariah, K. 2014. *Pengaruh Model Problem Based Learning berbantuan Software GeoGebra terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Peserta Didik*. *Jurnal Universitas Siliwangi Tasikmalaya*.