

# IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* BERBANTUAN *PHOTOMATH* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

Yulyan Yuwana<sup>1\*</sup>, Aritsya Imswatama<sup>2</sup>, Hamidah Suryani Lukman<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Sukabumi,  
Jl. R. Syamsudin, S.H. No. 50, Cikole, Kec. Cikole, Kota Sukabumi, 43113, Jawa Barat, Indonesia  
e-mail: <sup>1</sup>yuwanaylyan07@gmail.com, <sup>2</sup>aritsya@ummi.ac.id, <sup>3</sup>hamidahsuryani@ummi.ac.id

\*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 31-01-2025; Direvisi: 27-02-2025; Diterima: 30-03-2025

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah matematika melalui penggunaan model *Think Pair Share (TPS)* berbantuan *Photomath* di MTs N 3 Sukabumi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu dan desain *Control Group Pretest* dan *Posttest*. Subjek penelitian terdiri dari 90 siswa kelas VIII MTs N 3 Sukabumi, yang terdapat dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Teknik analisis data yang digunakan berupa uji anava satu jalur, dengan syarat dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah alat ukur berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil penelitian menyatakan jika model *Think Pair Share (TPS)* berbantuan *Photomath* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dibandingkan dengan model *Think Pair Share (TPS)* dan *Problem Based Learning*.

**Kata Kunci:** *photomath*; kemampuan pemecahan masalah matematika siswa; model *Think Pair Share (TPS)*

**Abstract:** This study aims to improve students' mathematical problem-solving abilities through the implementation of the *Think Pair Share (TPS)* model assisted by *Photomath* at MTs N 3 Sukabumi. The research employs a quantitative approach with a quasi-experimental method and a *Control Group Pretest* and *Posttest* design. The subjects of the study consist of 90 eighth-grade students from MTs N 3 Sukabumi, which includes two experimental classes and one control class. The data analysis technique used is one-way ANOVA, with the prerequisites of normality and homogeneity tests. The instrument used in this study is a measurement tool in the form of a test for students' mathematical problem-solving abilities. The results indicate that the *Think Pair Share (TPS)* model assisted by *Photomath* is more effective in enhancing students' mathematical problem-solving skills compared to the *Think Pair Share (TPS)* model and *Problem Based Learning*.

**Keywords:** *photomath*; students' mathematical problem-solving abilities; *Think Pair Share (TPS)* model

**Kutipan:** Yuwana, Yulyan., Imswatama, Aritsya., & Lukman, Hamidah Suryani. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Berbantuan *Photomath* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.11 No.2, (1194-1205). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i2.7470>



## Pendahuluan

Di tengah dinamika perkembangan pendidikan global, tantangan yang dilalui oleh siswa ketika menguasai keterampilan matematika semakin meningkat. Keterampilan memecahkan permasalahan

matematika, yang merupakan elemen penting dalam kurikulum pendidikan, tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menyelesaikan soal-soal akademis, tetapi juga sebagai fondasi untuk menghadapi berbagai tantangan dari kehidupan sehari-hari (Nunung & Masri, 2020). Dalam konteks tersebut, kemampuan memecahkan permasalahan menjadi salah satu indikator utama keberhasilan siswa dalam pendidikan abad 21 yang menekankan pada penguasaan keterampilan *creativity* (kreativitas), *critical thinking* and *problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah), *communication* (komunikasi), dan *collaboration* (kolaborasi) (Kholili *et al.*, 2021). Kemampuan memecahkan permasalahan matematika mencakup berbagai keterampilan siswa dalam mengidentifikasi informasi yang relevan, merancang strategi penyelesaian, serta mengevaluasi dan menjelaskan hasil yang diperoleh (Mawaddah & Anisah, 2015). Sebagai sebuah proses, pemecahan masalah adalah aktivitas yang lebih menekankan pada pentingnya prosedur dan tahapan strategi yang diambil oleh siswa ketika menyelesaikan masalah, maka mereka tidak hanya menemukan jawaban, tetapi memahami proses yang dilalui dalam mencapai jawaban. (Dhiman, 1981).

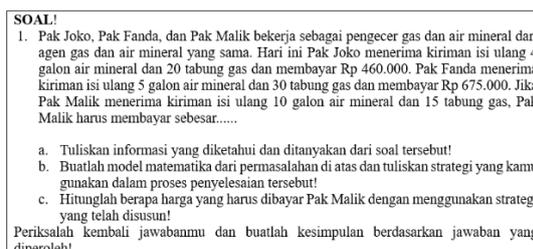
Namun, berbagai penelitian menyatakan jika banyak siswa masih kesulitan ketika mengembangkan kemampuan ini yang dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti kurangnya keterampilan membaca, pemahaman konsep yang mendalam, pendekatan pembelajaran yang kurang efektif, kurangnya keaktifan siswa ketika belajar, seperti yang dibuktikan oleh kurangnya siswa yang berpartisipasi ketika proses pertanyaan dan diskusi (N. M. Sari *et al.*, 2019). Hal ini mengindikasikan bahwa siswa memiliki kecenderungan berkonsentrasi kepada guru tanpa memeriksa, mengomentari, atau menilai apa yang diberikan oleh guru (Arif *et al.*, 2019).

Begitu pula di sekolah, berdasarkan tahapan kemampuan pemecahan masalah yang disampaikan Polya dalam (Chang, 2010) tahap-tahap kemampuan pemecahan masalah meliputi: (1) Memahami masalah atau membaca masalah (2) Menyusun rencana atau memilih strategi (3) Melaksanakan rencana atau memecahkan masalah dan (4) Memeriksa kembali. Berikut adalah presentase hasil penelitian pendahuluan yang menyatakan bahwa masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa dilihat dalam tabel 1. berikut:

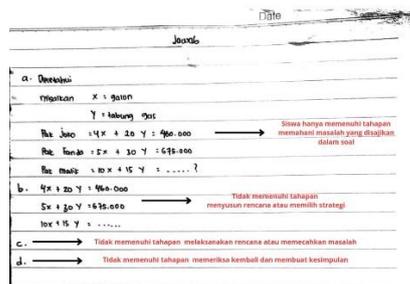
Tabel 1. Presentase Kelengkapan Jawaban Observasi Awal Siswa

Tahapan	Jumlah tahapan yang terpenuhi				
	0	1	2	3	4
Jumlah siswa	7	9	6	4	3
Presentase	24,13%	31,03%	20,68%	13,79%	10,34%

Dari tabel di atas, dapat diamati jika siswa yang belum memenuhi keempat tahapan sebanyak 89,63%. Artinya masih terdapat banyak siswa belum mampu mendefinisikan, memecahkan masalah serta menganalisis solusi dalam menyelesaikan masalah. Observasi tersebut dilakukan dengan cara memberikan masalah terkait materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Berikut adalah jawaban siswa yang belum memenuhi kemampuan pemecahan masalah.



Gambar 1. Soal Observasi Awal  
 Sumber: (Shinta, 2020)



Gambar 2. Jawaban Siswa

Dari gambar 1 dan 2 menunjukkan soal observasi awal dan jawaban salah siswa yang tidak mencapai tingkat kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut ditunjukkan dimana siswa sekedar bisa melengkapi satu langkah kemampuan pemecahan masalah matematika yaitu memahami masalah yang disajikan dalam soal. Sedangkan ketiga tahapan lainnya tidak terpenuhi. Ditunjukkan pada tahapan kedua yaitu siswa menyusun rencana akan tetapi tidak jelas. Pada tahapan ketiga siswa sama sekali tidak memenuhi tahapan melaksanakan rencana atau memecahkan masalah. Berikutnya pada tahapan keempat, siswa masih belum bisa memenuhi tahapan memeriksa kembali dan memberikan kesimpulan dari soal yang dikerjakan.

Penyebab yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah matematika dari pembelajaran matematika adalah kurangnya peran aktif siswa dalam pembelajaran, yang dibuktikan oleh kurangnya siswa yang berpartisipasi dalam pertanyaan dan diskusi. Hal ini mengindikasikan jika siswa hanya berkonsentrasi terhadap guru dan enggan memeriksa, mengkritik, atau memberikan saran yang dikatakan guru (Arif *et al.*, 2019). Salah satu langkah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika, guru harus mendukung siswa dalam melaksanakan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memahami konsep pengetahuan. Hal tersebut sejalan dengan pandangan (Latifah & Luritawaty, 2020) bahwa inti dari pembelajaran adalah guru memberikan dukungan kepada siswa untuk mengembangkan pengetahuan mereka sendiri. Selain itu, (Sulolipu *et al.*, 2023) juga berpendapat bahwa model pembelajaran secara terpadu dan teratur sehingga meningkatkan hasil belajar siswa dengan optimal. Berdasarkan alasan yang dikemukakan oleh para peneliti sebelumnya, dapat dikatakan alasan kecilnya kemampuan pemecahan masalah siswa karena pembelajaran yang tidak sesuai selama proses pembelajaran. Ini adalah kenyataan bahwa model pembelajaran yang digunakan punya peran sangat penting karena berdampak pada kemampuan siswa untuk pemecahan masalah. Hal ini ditunjukkan oleh ketidakmampuan siswa untuk mengungkapkan pendapat mereka, terutama selama proses pemecahan masalah.

Hal ini menegaskan perlunya intervensi yang lebih efektif dalam proses pembelajaran matematika dalam memperbaiki kemampuan pemecahan masalah siswa. Salah satu langkah dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika siswa, guru harus mendukung siswa dalam melaksanakan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memahami konsep pengetahuan (Huda, 2011). Ini sependapat dengan (Sulolipu *et al.*, 2023) berpendapat bahwa pembelajaran secara terpadu dan teratur dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan optimal.

Salah satu pendekatan yang dapat diimplementasikan untuk memperbaiki kemampuan pemecahan masalah, salah satu pendekatan yang dapat digunakan yaitu model pembelajaran kooperatif, khususnya model *Think-Pair-Share (TPS)*. Model pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar, kemampuan pemecahan masalah, serta efektif digunakan untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa (Winantara, 2017). Model ini dirancang untuk memotivasi partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran, berdiskusi sama pasangan, dan berbagi hasil pemikiran mereka dengan kelompok yang lebih besar. Model pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share*, atau berpikir berpasangan dan berbagi, adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang

dalam memengaruhi pola interaksi siswa (Maritha *et al.*, 2021). (Idayani, 2021) Maka dari itu, model *TPS* tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar mereka melalui interaksi soal yang konstruktif.

Selain itu, sejalan dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, muncul peluang baru yang dapat digunakan dalam bidang pendidikan. Salah satunya yaitu aplikasi *Photomath*, yang dibuat untuk mendukung siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Aplikasi *Photomath* adalah alat berbasis *smartphone* yang memungkinkan siswa untuk memindai soal matematika dan mendapatkan langkah-langkah penyelesaian yang jelas dan terstruktur, sehingga dapat berfungsi sebagai alat bantu yang efisien dalam proses pembelajaran (Abdillah *et al.*, 2019). Ini sejalan dengan (Avanda & Putri, 2020). *Photomath* adalah aplikasi yang dapat digunakan melalui *smartphone* serta memiliki berbagai fitur untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Dengan memanfaatkan teknologi ini, siswa tidak hanya mampu belajar secara sendiri, tetapi juga dapat umpan balik perihal pemecahan masalah yang dilakukan.

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan-permasalahan yang melibatkan kondisi siswa di MTs N 3 Cikembar, maka hal utama dari penelitian ini adalah untuk menggali dan mempelajari implementasi model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share* berbantuan *Photomath* terhadap keterampilan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

### Metode

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, yang memiliki tujuan dalam menyelidiki masalah sosial terhadap pengujian suatu teori yang melibatkan variabel yang diuji dengan angka serta dikaji melalui prosedur statistik dalam menentukan apakah generalisasi prediktif dari teori tersebut akurat (Ali *et al.*, 2022). Adapun metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah metode penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimental*), sebab penelitian ini bukan mengendalikan seluruh variabel yang berkaitan (Sugiyono, 2022). Penelitian ini menggunakan desain penelitian yang memilih kelas eksperimen menggunakan teknik pengambilan sampel acak *cluster random sampling*. yaitu *Control Grup Pretest and Posttest Design*.

Adanya tiga kelas dalam penelitian ini, yaitu satu kelas kontrol dan dua kelas eksperimen. Kelas kontrol mendapatkan perilaku dengan model *Problem Based Learning*, sedangkan kelas eksperimen I mendapatkan perlakuan model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* dan kelas eksperimen II mendapatkan perlakuan *Think Pair Share*. Hal ini berdasarkan pendapat (Sugiyono, 2022) bahwa dalam desain penelitian ini, ketiga kelompok dipilih secara sembarang lali diberikan *pretest* dan *posttest* untuk penilaian keadaan awal dan keadaan setelah diberikan perlakuan.

Populasi yang terlibat ketika penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas VIII MTs N Sukabumi Kabupaten Sukabumi tahun 2024/2025 yaitu berjumlah 203 siswa. Sedangkan sampelnya dipilih 3 kelas dari kelas VIII, sebagai kelas eksperimen I, Eksperimen II, dan kelas kontrol.

Proses penelitian tersebut memanfaatkan dua jenis alat ukur, yaitu alat tes dan nontes, dengan tiga teknik pengumpulan data adalah tes, observasi serta dokumentasi. Instrumen tes yang dipergunakan telah melalui seangkaian pengujian sebelumnya, yaitu uji validitas, uji reliabilitas, uji daya beda, serta uji tingkat kesukaran (Astuti, 2017). Ada dua jenis validasi yang diterapkan, yaitu uji validasi isi (*ontent validity*) yang dinilai oleh para ahli di bidang terkait, dan validitas konstruksi (*construct validity*) yang mengaitkan skor setiap soal dengan skor hasil pekerjaan siswa (Al Hakim *et al.*, 2021). Berikut adalah hasil uji alat tes tersebut:

Tabel 2. Hasil Uji Instrumen Tes

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran
1	Valid			
2	Valid	Tinggi	Baik	Sedang
3	Valid			

Hasil tabel di atas, dihasilkan jika alat ukur tersebut cocok untuk digunakan pada penelitian ini. Instrumen tes yang diterapkan diharapkan dapat menghasilkan jawaban yang mencerminkan tahapan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dijelaskan oleh (Fathurrahman *et al.*, 2016) sebagai berikut:

Tabel 3. Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahapan Pemecahan Masalah	Deskripsi
Memahami masalah ( <i>understand the problem</i> )	Menuliskan dengan benar apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.
	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal, tetapi salah satunya kurang tepat.
	Menuliskan salah satu apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan pada soal dengan benar
	Menuliskan apa yang diketahui dan/atau apa yang ditanyakan pada soal tetapi kurang tepat.
Membuat rencana ( <i>deviese a plan</i> )	Tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
	Menuliskan model matematika dengan benar dan lengkap sehingga mengarah ke jawaban yang benar
	Menuliskan model matematika dengan benar tetapi tidak lengkap sehingga mengarah ke jawaban yang salah
	Menuliskan model matematika dengan kurang tepat tetapi lengkap sehingga mengarah ke jawaban yang salah
Melaksanakan rencana ( <i>carry out the plan</i> )	Menuliskan model matematika dengan kurang tepat dan tidak lengkap sehingga mengarah ke jawaban yang salah.
	Tidak menuliskan model matematika yang digunakan
	Menyelesaikan dengan prosedur yang tepat dan melakukan perhitungan dengan benar.
	Menyelesaikan dengan prosedur yang tepat akan tetapi salah dalam melakukan perhitungan.
	Tidak menggunakan prosedur dalam menyelesaikan namun benar dalam melakukan perhitungan.

Tahapan Pemecahan Masalah	Deskripsi
	Menyelesaikan dengan prosedur dan perhitungan yang kurang tepat.
	Tidak ada penyelesaian sama sekali.
	Menuliskan kesimpulan dengan benar dan pengecekan jawaban dengan tepat.
	pengecekan jawaban dengan tepat. 4 Menuliskan kesimpulan dengan benar tetapi kurang tepat dalam menuliskan jawaban yang ditanyakan.
Melihat kembali ( <i>looking back</i> )	Menuliskan kesimpulan dengan benar tetapi tidak menuliskan jawaban dengan benar atau sebaliknya menuliskan jawaban dengan tepat tetapi tidak menuliskan kesimpulan.
	Menuliskan kesimpulan dan/atau pengecekan jawaban yang kurang tepat.
	Tidak menuliskan kesimpulan dan pengecekan jawaban

Proses perolehan data dilakukan dengan berbagai teknik, seperti tes, observasi, dan dokumentasi. Tes dilaksanakan dengan memberikan tiga soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah. Ada tiga teknik analisis data yang diterapkan untuk menganalisis hasil penelitian, yaitu uji keseimbangan tiga sampel, uji hipotesis, dan analisis data dari lembar observasi.

#### 1. Uji Keseimbangan Tiga Sampel

Uji keseimbangan adalah pengujian terhadap nilai *pretest* yang harus dilakukan sebelum eksperimen dimulai (Usmadi, 2020). Maksud dari uji ini ialah untuk mengidentifikasi apakah kemampuan sampel penelitian adalah sesuai atau tidak. Uji keseimbangan yang diterapkan ialah uji anava satu jalur, dengan syarat harus memenuhi uji normalitas dan uji homogenitas.

#### 2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan ialah uji anava satu jalur, yang bertujuan dalam mengidentifikasi perbedaan rata-rata antara ketiga sampel berdasarkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Berikutnya, dilakukan pengujian tambahan pasca-anava yang menggunakan uji *Scheffe*, yang bertujuan dalam menentukan model pembelajaran mana yang lebih baik dalam memperbaiki kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika (Sutrisno & Wulandari, 2018).

#### 3. Analisis Data Lembar Observasi

Lembar observasi diterapkan untuk penelitian ini bertujuan dalam menyatukan informasi terhadap aktivitas guru serta siswa dalam pembelajaran secara terstruktur (S. P. Sari *et al.*, 2019). Lembar observasi tersebut disusun berdasarkan langkah perlakuan yang akan diterapkan dalam setiap kelas, yaitu kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala *Likert*.

### Hasil dan Pembahasan

#### 1. Uji Keseimbangan Tiga Sampel

##### a. Uji Normalitas

Hasil analisis uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* pada sig. 5% adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data *Pretest*

Sampel	N	$L_{max}$	$L_{tabel}$
Kelas Eksperimen I	30	0,1021	0,1618
Kelas Eksperimen II	30	0,1423	0,1618
Kelas Kontrol	30	0,0804	0,1618

Hasil analisis menunjukkan kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol sama-sama memperoleh nilai  $L_{max} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, maka dapat dikatakan ketiga kelas berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Berikut adalah hasil analisis uji homogenitas yang dilakukan menggunakan uji *Bartlett* pada tingkat signifikansi 5%.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest*

Sampel	Varians	$b_{hitung}$	$b_{tabel}$
Kelas E-I	273,4	0,9384	0,9325
Kelas E-II	208,8		
Kelas Kontrol	113,1		

Hasil uji homogenitas ketiga kelompok sampel menunjukkan bahwa nilai  $b_{hitung} < b_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Maka dapat dikatakan varians ketiga kelompok sampel homogen.

c. Uji Anava

Berikut ini adalah hasil analisis uji anava satu jalur dengan jumlah sel yang tidak sama pada tingkat signifikansi 5%.

Tabel 6. Hasil Uji Anava Satu Jalur Data *Pretest*

Sampel	N	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Kelas Eksperimen I	30	128,7	3,00
Kelas Eksperimen II	30		
Kelas Kontrol	30		

2. Uji Hipotesis

a. Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* pada tingkat signifikansi 5% adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

Sampel	N	$L_{max}$	$L_{tabel}$
Kelas Eksperimen I	30	0,1587	0,1618
Kelas Eksperimen II	30	0,1357	0,1618
Kelas Kontrol	30	0,1523	0,1618

Hasil analisis menunjukkan kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol sama-sama memperoleh nilai  $L_{max} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, maka dapat dikatakan ketiga kelas berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Berikut adalah hasil analisis uji homogenitas yang dilakukan menggunakan uji *Bartlett* pada tingkat signifikansi 5%.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest*

Sampel	Varians	$b_{hitung}$	$b_{tabel}$
Kelas E-I	632,8	0,9453	0,9325
Kelas E-II	600,2		
Kelas Kontrol	292,3		

Berdasarkan data di atas, terlihat hasil uji homogenitas ketiga kelompok sampel menunjukkan bahwa nilai  $b_{hitung} > b_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Maka dapat dikatakan varians ketiga kelompok sampel homogen.

c. Uji Anava

Berikut ini adalah hasil perhitungan uji anava satu jalur dengan sel yang tidak sama pada tingkat signifikansi 5%.

Tabel 9. Hasil Uji Anava Satu Jalur Data Posttest

Sampel	N	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Kelas Eksperimen I	30	2176,7	3,00
Kelas Eksperimen II	30		
Kelas Kontrol	30		

Dari data pada tabel di atas, diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , artinya  $H_0$  ditolak sehingga dapat dikatakan ketiga model yang diberikan yaitu *Think Pair Share* berbantuan *Photomath*, *Think Pair Share*, dan *Problem Based Learning* memberikan pengaruh berbeda terhadap keterampilan siswa dalam memecahan masalah matematika.

Untuk menentukan model pembelajaran yang lebih efisien disandingkan dengan model *Think pair share* berbantuan *Photomath* untuk kelas eksperimen I, *Think Pair Share* untuk kelas eksperimen II, dan model *Problem Based Learnin* sehingga perlu melakukan uji pasca anava dengan uji *Scheffe*.

d. Uji Pasca Anava

Berikut ialah hasil analisis uji lanjutan pasca anava menggunakan uji *Scheffe*.

Tabel 10. Hasil Pasca Anava Satu Jalur Sel Sama Data Posttest

Komparasi			
Komparasi	$\mu_A$ dan $\mu_B$	$\mu_A$ dan $\mu_C$	$\mu_B$ dan $\mu_C$
$(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2$	68,89	576	246,49
$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$	3,33	3,33	3,33
RKG	49,97		
$F_{hitung}$	20,67	172,90	73,90
$F_{tabel}$		6,20	
Keputusan	$H_0$ ditolak	$H_0$ ditolak	$H_0$ ditolak

Dari hasil uji pasca anava dengan uji *Scheffe* pada analisis komparasi  $\mu_A$  dan  $\mu_B$  dihasilkan nilai  $F_{hitung} = 20,67 > 6,20 = F_{tabel}$ , yang menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak. Artinya model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* memiliki kualitas berbeda dengan model *Think Pair Share* terhadap keterampilan siswa dalam memecahan masalah matematika. Selanjutnya, sebab rerata model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* lebih besar dari model *Think Pair Share*, dapat dikatakan jika model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* lebih baik dari model *Think Pair Share* kepada kemampuan siswa dalam memecahan masalah matematika.

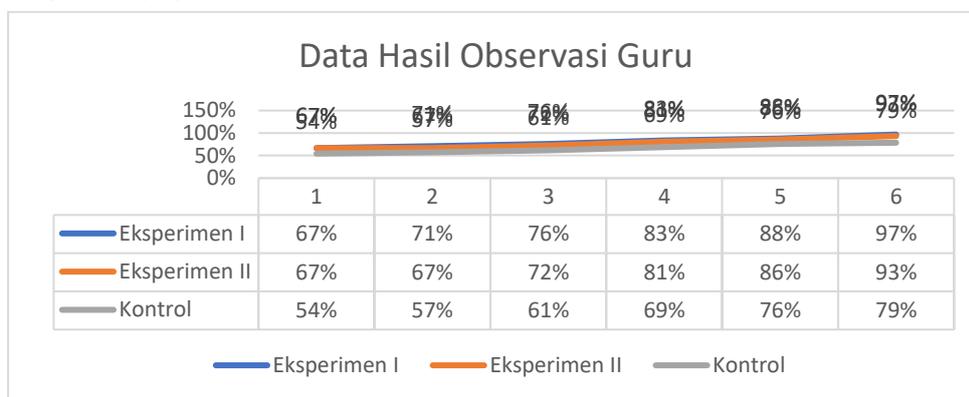
Adapun hasil uji komparasi  $\mu_A$  dan  $\mu_C$  dihasilkan nilai  $F_{hitung} = 172,90 > 6,20 = F_{tabel}$ , yang menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak. Artinya model *Think Pair Share* berbantuan

*Photomath* memiliki kualitas yang berbeda dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Selanjutnya, sebab rerata model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* lebih besar dari model *Problem Based Learning*, dapat disimpulkan bahwa model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* lebih baik dari model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Selain itu, analisis komparasi  $\mu_B$  dan  $\mu_C$  memperoleh nilai  $F_{hitung} = 73,90 > 6,20 = F_{tabel}$ , menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak. Artinya model *Think Pair Share* memiliki kualitas berbeda terhadap model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Selanjutnya, sebab rerata model *Think Pair Share* lebih besar dari model *Problem Based Learning*, dapat dikatakan jika model *Think Pair Share* lebih baik dari model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

3. Analisis Data Lembar Observasi

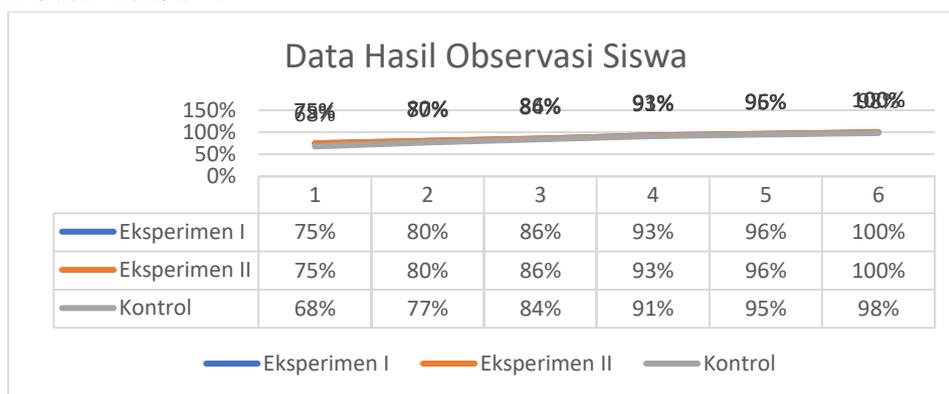
a. Lembar Observasi Guru



Gambar 3. Grafik Penilaian Aktivitas Guru

Merujuk pada gambar di atas, terlihat bahwa terdapat peningkatan dalam kualitas aktivitas guru ketika digunakan model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath*, model *Think Pair Share*, dan model *Problem Based Learning*. Ini menunjukkan bahwa peneliti dapat memperbaiki kekurangan yang ada pada setiap pertemuan sebelumnya.

b. Lembar Observasi Siswa



Gambar 4. Grafik Penilaian Siswa

Hasil uji hipotesis dengan anava satu jalur menunjukkan perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika antara model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath*, model *Think Pair Share*, dan model *Problem Based Learning*. Model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* membantu siswa menyusun rencana pemecahan dengan menyajikan masalah konkret, sedangkan model *Think Pair Share* tanpa *Photomath* tidak memberikan konteks yang sama. Model *Problem-Based Learning* tidak mengarahkan siswa untuk menyusun rencana pemecahan masalah terlebih dahulu. Perbedaan rerata kemampuan siswa dari masing-masing model mendorong dilakukannya uji pasca anava dengan uji *Scheffe* untuk menentukan

model pembelajaran yang paling berpengaruh terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika.. Adapun pembahasan hasil analisis uji pasca anava menggunakan uji *Scheffe* sebagai berikut.

1. Model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* dengan model *Think Pair Share*

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang menggunakan pembelajaran *Think Pair Share* dengan dukungan *Photomath* terbukti lebih baik dibandingkan dengan yang hanya menggunakan *Think Pair Share* tanpa bantuan *Photomath*. Hal ini disebabkan oleh bimbingan dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan pemecahan masalah, dan dukungan media pembelajaran mandiri berupa aplikasi yang menyajikan langkah konkret dan tampilan menarik. Pendapat ini sejalan dengan (Rahmani & Widyasari, 2018) yang menyatakan bahwa ada perbedaan dalam peningkatan kemampuan memecahkan masalah antara siswa yang belajar dengan media dan yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Pada model *Think Pair Share*, meskipun pelaksanaannya sama, tidak ada media bantuan untuk belajar mandiri, sehingga siswa tidak mendapatkan latihan soal yang mengarahkan mereka dalam merumuskan masalah dan menyusun strategi. Perbedaan ini berdampak pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Hasil uji pasca anava menggunakan uji *Scheffe* menunjukkan bahwa model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dibandingkan dengan model *Think Pair Share* tanpa bantuan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Rahmani & Widyasari, 2018) yang menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah meningkat pesat ketika menggunakan media pembelajaran.

2. Model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* dengan model *Problem-Based Learning*

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang menggunakan model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* terbukti lebih baik dibandingkan dengan model *Think Pair Share* tanpa bantuan. Hal ini karena dalam model berbantuan *Photomath*, siswa diarahkan untuk merumuskan masalah dan menyusun strategi dengan dukungan media belajar mandiri berupa aplikasi yang menarik. Pendapat ini sejalan dengan (Rahmani & Widyasari, 2018) yang menunjukkan perbedaan peningkatan kemampuan antara siswa yang menggunakan media dan yang belajar secara tradisional.

Pada model *Think Pair Share*, pembelajaran dimulai dengan penjelasan tujuan dan mendorong partisipasi siswa, tetapi pembagian kelompok yang merata dalam model ini dapat mengurangi motivasi siswa. Penelitian (Wirevenska *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa antusiasme siswa dalam model *Think Pair Share* lebih baik dibandingkan dengan *Problem-Based Learning*. Kurangnya media bantu dalam model *Problem-Based Learning* juga berkontribusi pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil uji pasca anava dengan uji *Scheffe* menunjukkan bahwa model *Think Pair Share* berbantuan *Photomath* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dibandingkan dengan model *Problem-Based Learning*.

3. Model *Think Pair Share* dengan model *Problem-Based Learning*

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika melalui model *Think Pair Share* memungkinkan mereka merumuskan masalah secara individu dan menyusun strategi dalam kelompok homogen. Meskipun pada awalnya siswa kesulitan beradaptasi dengan model ini, seiring waktu mereka mulai aktif berpartisipasi, tidak hanya mengandalkan teman yang lebih mampu. Hal ini sejalan dengan pendapat (Rahmani & Widyasari, 2018) adanya perbedaan dalam peningkatan keterampilan dalam memecahkan masalah siswa yang menerima pembelajaran yang menggunakan media dengan siswa yang menerima pembelajaran secara langsung.

Dalam model *Problem-Based Learning*, pembelajaran dimulai dengan penjelasan tujuan dan mendorong siswa untuk aktif, tetapi pembagian kelompok yang merata dapat mengurangi motivasi siswa, karena siswa dengan kemampuan berbeda berada dalam satu kelompok. Penelitian. Hal itu didukung oleh penelitian menyatakan jika adanya perbandingan pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) rasa antusias siswa ketika

pembelajaran lebih baik daripada *Problem-Based Learning* melalui pembagian kelompok yang homogen (Wirevenska *et al.*, 2022).

### **Kesimpulan**

Penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam kemampuan siswa memecahkan masalah matematika antara kelompok yang menerapkan pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* berbantuan *Photomath*, model *TPS* tanpa bantuan *Photomath*, dan model *Problem Based Learning (PBL)*. Siswa yang menggunakan model *TPS* berbantuan *Photomath* menunjukkan kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan kedua kelompok lainnya. Selain itu, model *TPS* tanpa bantuan *Photomath* juga lebih efektif daripada *PBL* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan kolaboratif dalam model *TPS*, baik dengan maupun tanpa dukungan teknologi, lebih unggul dalam konteks pembelajaran matematika dibandingkan dengan *PBL*.

### **Daftar Pustaka**

- Abdillah, R., Kuncoro, A., & Kurniawan, I. (2019). Analisis Aplikasi Pembelajaran Matematika Berbasis Analysis Mathematics Learning Apps Android Base. *Jurnal Theorems*, 4(1), 138–146. [https://www.researchgate.net/profile/Rahman-Abdillah/publication/335062845\\_Analysis\\_Mathematics\\_Learning\\_Apps\\_Android\\_Base\\_and\\_Designing\\_System\\_using\\_UML\\_20/links/5d4d5694299bf1995b711038/Analysis-Mathematics-Learning-Apps-Android-Base-and-Designing-Syste](https://www.researchgate.net/profile/Rahman-Abdillah/publication/335062845_Analysis_Mathematics_Learning_Apps_Android_Base_and_Designing_System_using_UML_20/links/5d4d5694299bf1995b711038/Analysis-Mathematics-Learning-Apps-Android-Base-and-Designing-Syste)
- Al Hakim, R., Mustika, I., & Yuliani, W. (2021). Validitas Dan Reliabilitas Angket Motivasi Berprestasi. *FOKUS (Kajian Bimbingan & Konseling Dalam Pendidikan)*, 4(4), 263. <https://doi.org/10.22460/fokus.v4i4.7249>
- Ali, M. M., Hariyati, T., Pratiwi, M. Y., & Afifah, S. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif Dan Penerapan Nya Dalam Penelitian*. 2(2).
- Arif, D. S. F., Zaenuri, & Cahyono, A. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Model Problem Based Learning ( PBL ) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif dan Google Classroom. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES, 2018*, 323–328. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpsasca/article/view/594>
- Astuti. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Penerbit Andi.
- Avanda, A. Y., & Putri, S. A. W. (2020). Eksistensi Aplikasi Photomath dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Prosiding Seminar Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2. <https://doi.org/10.21831/pspmm.v2i0.106>
- Chang, F.-R. (2010). How to Solve it. In *Stochastic Optimization in Continuous Time*. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511616747.007>
- Dhiman, S. C. (1981). Tentorium in *Leptocorisa varicornis* Fabr. (Heteroptera -- Coreidae). *Folia Morphologica*, 29(4), 336–338.
- Fathurrahman, M., Permanasari, A., & Siswaningsih, W. (2016). Pengembangan Tes Keterampilan Problem Solving Siswa SMA pada Pokok Bahasan Stoikiometri Larutan. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 1(1), 62–75. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/EduChemia/article/view/440>
- Huda, M. (2011). *Cooperative Learning ( Metode , Teknik , Struktur dan Model Penerapan )* (Vol. 2011, Issue Cetakan 1, p. 9033).
- Idayani, N. P. (2021). Pembelajaran kooperatif model TPS ( Think Pair Share ) meningkatkan aktivitas dan hasil belajar IPA. *Journal of Education Action Research*, 5(3), 416–422. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/index%0APembelajaran>
- Kholili, A., Shoffa, S., & Soemantri, S. (2021). Pembelajaran Matematika Model Discovery Learning

- Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa: Kajian Meta Analisis. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1441–1452. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.1441-1452>
- Latifah, S. S., & Luritawaty, I. P. (2020). Think Pair Share sebagai Model Pembelajaran Kooperatif untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 35–46. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.641>
- Maritha, R. F., Pratama, F., Utomo, T. C., Amrullah, H. M., Hadibasyir, H. Z., & Wicaksana, A. A. (2021). Analisis Persepsi Konsumen dan Harapan Terhadap Produk Inovasi Boba Bonggol Pisang. *Jurnal Inovasi Dan Kreativitas (JIKa)*, 1(2), 64–76. <https://doi.org/10.30656/jjika.v1i2.3820>
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakag) di SMPn Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166–175. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644>
- Nunung, K. L., & Masri. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Treffinger di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(02), 137–144. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Rahmani, W., & Widyasari, N. (2018). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Media Tangram. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 17. <https://doi.org/10.24853/fbc.4.1.17-23>
- Sari, N. M., Yaniawati, P., Darhim, & Kartasasmita, B. G. (2019). The effect of different ways in presenting teaching materials on students' mathematical problem solving abilities. *International Journal of Instruction*, 12(4), 495–512. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12432a>
- Sari, S. P., Manzilatusifa, U., & Handoko, S. (2019). Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ekonomi Akuntansi*, 5(2), 119–131. <http://jurnal.fkip.unla.ac.id/index.php/jp2ea/article/view/329>
- Sugiyono. (2022). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D*.
- Sulolipu, A. A., Yahya, M., Rismawanti, E., & Anas, M. (2023). Model Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 1(5), 730–737. <https://doi.org/10.59407/jpki2.v1i5.118>
- Sutrisno, S., & Wulandari, D. (2018). Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) untuk Memperkaya Hasil Penelitian Pendidikan. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 37. <https://doi.org/10.26877/aks.v9i1.2472>
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- Winantara, I. W. D. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Tps Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sd No 1 Mengwitani. *Journal of Education Action Research*, 1(2), 148. <https://doi.org/10.23887/jear.v1i2.12047>
- Wirevenska, I., Afni, K., Mardiaty, M., & Br Panggabean, M. V. (2022). Perbandingan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Dan Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Kelas X SMK Swasta YPIS Maju Binjai. *Serunai: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(1), 80–86. <https://doi.org/10.37755/sjip.v8i1.628>