

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Objek Penelitian

Penelitian dengan judul “Eksperimentasi Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Berbantuan *Question Card* dapat Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs NU Raudlatut Tholibin Jekulo Kudus” dilakukan di MTs NU Raudlatut Tholibin Jekulo Kudus, tepatnya pada tanggal 20 Mei – 20 Juni 2023. Populasi dari penelitian ini meliputi semua siswa kelas VIII yang terbagi ke dalam dua kelas yakni kelas VIII A dan VIII B. Dalam pemilihan sampel, peneliti menggunakan teknik sampling jenuh, yakni mengambil semua sampel dari populasi yang ada. Kelas VIII A dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B dipilih sebagai kelas kontrol yang berdasarkan pada rekomendasi guru.

2. Analisis Data

a. Uji Validitas Instrumen

Validitas dijadikan sebagai tolak ukur yang memperlihatkan tingkat kevalidan atau keabsahan suatu instrumen. Uji validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan validitas ahli dan validitas butir.

1) Validitas ahli

Validitas ahli digunakan dengan tujuan untuk menilai dan mengukur kelayakan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis untuk diujikan pada siswa. Validator ahli dalam pengujian ini ialah dua dosen pendidikan matematika yaitu Ibu Naili Lumaati Noor, M.Pd. dan Ibu Wahyuning Widyastuti, M.Si. dan seorang guru matematika yaitu Ibu Naimah S.Pd.. Pengujian dilakukan dengan memeriksa kesesuaian butir soal dengan indikatornya, ketepatan jawaban, dan penyusunan penulisan soal. Setelah itu, para ahli memberikan penilaian pada instrumen. Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh para ahli, diperlukan sedikit revisi pada ke dua instrumen tes. Hasil penilaian oleh validator kemudian dihitung menggunakan validitas *Aiken's V* seperti berikut:

Tabel 4. 1 Validitas Ahli Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Aspek Penilaian	V	Keterangan
1	Isi	0,822222	Tinggi
2	Penyajian	0,888889	Tinggi
3	Bahasa	0,777778	Sedang
Rata-rata		0,82963	Tinggi

Dari tabel di atas memperlihatkan nilai rata-rata validitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,82963. Jika dilihat dari kriteria validitas Aiken's V nilai tersebut terletak pada kategori "Tinggi".

Tabel 4. 2 Validitas Ahli Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Aspek Penilaian	V	Keterangan
1	Isi	0,833333	Tinggi
2	Penyajian	0,833333	Tinggi
3	Bahasa	0,888889	Tinggi
Rata-rata		0,851852	Tinggi

Berdasar pada tabel 4. 2 di atas memperlihatkan nilai rata-rata validitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,851852. Apabila di lihat dari kriteria validitas Aiken's V nilai tersebut dalam kategori "Tinggi".

2) Validitas butir

Untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen tes maka dilakukan pengujian validitas butir soal. Pengujian ini diberikan kepada kelas uji coba yang berjumlah 28 siswa yaitu $n = 28$ dengan taraf signifikansi sebesar 5% sehingga didapatkan $r_{tabel} = 0,374$. Butir soal dianggap valid apabila hasil $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Kesimpulan dari hasil perhitungan validitas berbantuan SPSS 26.0, dipaparkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Kesimpulan
1	0,648	0,374	Valid	Digunakan
2	0,713	0,374	Valid	Digunakan
3	0,711	0,374	Valid	Digunakan
4	0,558	0,374	Valid.	Digunakan
5	0,656	0,374	Valid	Digunakan

Berdasarkan analisis validitas butir soal di atas diperoleh

$r_{tabel} = 0,374$ dengan taraf signifikansi (*Sig.*) sebesar 5% dan $dk = n - 2$. Hasil pengkajian dari soal uji coba memperlihatkan butir soal 1 sampai butir soal 5 dinyatakan valid karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Sehingga kelima butir soal tersebut dapat digunakan pada tes kemampuan pemecahan masalah.

Kesimpulan dari hasil perhitungan uji validitas berbantuan *SPSS 26.0* di atas dipaparkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Kesimpulan
1	0,736	0,374	Valid	Digunakan
2	0,780	0,374	Valid	Digunakan
3	0,875	0,374	Valid	Digunakan

Dari hasil analisis validitas butir soal kemampuan komunikasi matematis di atas didapatkan $r_{tabel} = 0,374$ dengan taraf signifikansi (*Sig.*) sebesar 5% dan $dk = n - 2$. Hasil pengkajian dari soal uji coba memperlihatkan butir soal 1 sampai butir soal 3 dinyatakan valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Dengan demikian ketiga butir soal dapat digunakan pada tes kemampuan komunikasi siswa.

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas merupakan pengujian instrument guna mengetahui konsistensi dari sebuah instrumen penelitian dapat diandalkan atau dipercaya. Pada penelitian ini, pengujian instrumen tes menggunakan metode *Crombach Alpha*. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika

nilai *Cronbach Alpha* $\geq 0,60$. Sebaliknya, apabila didapatkan nilai *Cronbach Alpha* $< 0,60$ maka instrumen dikatakan tidak reliabel.

Berikut merupakan hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes menggunakan *SPSS 26.0*:

Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.663	5

Tabel di atas adalah hasil pengujian reliabilitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Dari tabel tersebut, diperoleh *Cronbach Alpha* bernilai $0,663 > 0,60$ sehingga instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dinyatakan reliabel. Berdasarkan hasil tersebut, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah memiliki kategori “tinggi” dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.657	3

Berdasarkan perhitungan reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis di atas, didapat nilai *Cronbach Alpha* sebesar $0,657 > 0,60$ yang memperlihatkan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dikatakan reliabel. Dengan kata lain, instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dapat diandalkan atau dipercaya sebagai alat ukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

c. Uji Taraf Kesukaran Instrumen

- 1) Uji taraf kesukaran instrumen tes kemampuan pemecahan masalah

Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Uji Taraf Kesukaran Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No. Soal	Nilai Taraf Kesukaran	Keterangan
1	0,404	Sedang
2	0,771	Mudah
3	0,550	Sedang
4	0,293	Sukar
5	0,614	Sedang

Tabel di atas menunjukkan butir soal nomor 1, 3, dan 5 memiliki kategori soal “Sedang”, butir soal nomor 2 berada pada kategori soal “Mudah”, serta butir soal nomor 4 dalam kategori soal “Sukar”.

Berikut ialah presentase dari taraf kesukaran instrumen tes kemampuan pemecahan masalah:

Tabel 4. 6 Presentase Taraf Kesukaran Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Kriteria Taraf Kesukaran Butir Soal	Jumlah Soal	Presentase
1.	Sukar	1	20%
2.	Sedang	3	60%
3.	Mudah	1	20%
Jumlah		5	100%

Dari hasil pengujian taraf kesukaran tersebut, dapat diketahui 1 soal atau sebesar 20% dengan kategori “Sukar”, 3 soal dengan presentase 60% memiliki kategori “Sedang”, dan sebesar 20% atau 1 soal dengan kategori “Mudah”.

- 2) Uji taraf kesukaran instrumen tes kemampuan komunikasi matematis

Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Uji Taraf Kesukaran Butir Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Soal	Nilai Taraf Kesukaran	Keterangan
1	0,837	Mudah
2	0,821	Mudah
3	0,472	Sedang

Hasil perhitungan uji taraf kesukaran instrumen tes kemampuan komunikasi matematis memperlihatkan terdapat soal dengan kategori soal

“Mudah” yaitu soal nomor 1 dan 2, serta kategori soal “Sedang” terdapat pada soal nomor 3.

Adapun presentase dari taraf kesukaran instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dipaparkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 8 Presentase Taraf Kesukaran Butir Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

No.	Kriteria Taraf Kesukaran Butir Soal	Jumlah Soal	Presentase
1.	Sukar	0	0%
2.	Sedang	1	33,3%
3.	Mudah	2	66,7%
Total		3	100%

Berdasarkan pada tabel di atas, didapatkan 0 soal atau sebesar 0% dengan kategori “Sukar”, 1 soal dengan presentase sebesar 33,3% berkategori “Sedang”, dan sebesar 66,6% atau 2 soal memiliki kategori “Mudah”.

d. Uji Daya Pembeda Instrumen

- 1) Uji daya pembeda instrumen tes kemampuan pemecahan masalah

Tabel 4. 9 Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No. Soal	Nilai Daya Beda	Keterangan
1	0,375	Cukup
2	0,513	Baik
3	0,415	Baik
4	0,377	Cukup
5	0,469	Baik

Hasil perhitungan uji daya pembeda butir soal kemampuan pemecahan masalah di atas menunjukkan sebanyak dua butir soal yaitu soal nomor 1 dan 4 berkategori “Cukup” sementara soal nomor 2, 3, dan 5 memiliki kategori “Baik”.

Dari tabel 4. 11 dapat diketahui dari 5 butir soal terdapat sebesar 40% (2 soal) dengan kriteria cukup dan 60% (3 soal) dengan kriteria baik. Dengan demikian, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah layak digunakan karena tidak ada butir soal yang memiliki kriteria jelek. Adapun presentase uji

daya pembeda butir soal kemampuan pemecahan masalah seperti berikut:

Tabel 4. 10 Presentase Uji Daya Pembeda Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Kriteria Daya Beda Butir Soal	Jumlah Soal	Presentase
1.	Jelek	0	0%
2.	Cukup	2	40%
3.	Baik	3	60%
4.	Sangat Baik	0	0%
Total		5	100%

- 2) Uji daya pembeda instrumen tes kemampuan komunikasi matematis

Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Uji Daya Pembeda Butir Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Soal	Nilai Daya Beda	Keterangan
1	0,464	Baik
2	0,639	Baik
3	0,505	Baik

Dari tabel 4. 13 tersebut menunjukkan semua butir soal yaitu soal nomor 1, 2, dan 3 memiliki daya pembeda soal dengan kategori “Baik”.

Berdasar pada data hasil perhitungan di atas dapat dilihat bahwasannya hanya terdapat soal dengan kriteria baik yaitu sebesar 100% atau berjumlah tiga soal. Dengan demikian, tidak terdapat butir soal yang mempunyai kriteria jelek yang berarti instrumen tes layak digunakan untuk pengujian. Berikut merupakan presentase daya pembeda butir soal kemampuan komunikasi matematis:

Tabel 4. 12 Presentase Daya Pembeda Butir Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

No.	Kriteria Daya Beda Butir Soal	Jumlah Soal	Presentase
1.	Jelek	0	0%
2.	Cukup	0	0%
3.	Baik	3	100%
4.	Sangat Baik	0	0%
Total		3	100%

e. Uji Prasyarat Analisis

- 1) Uji normalitas data kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pengujian normalitas dilakukan guna mengetahui data *pretest* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal ataupun tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Liliefors* berbantuan *SPSS 26.0* dengan kriteria keputusan jika nilai signifikansi (*Sig.*) > 0,05 data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai *Sig.* < 0,05 data berdistribusi tidak normal.

Berikut merupakan pengujian normalitas data tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis:

Tabel 4. 13 Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	Hasil	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
Eksperimen	Pretest	.134	28	.200*
	Posttest	.142	28	.153
Kontrol	Pretest	.134	28	.200*
	Posttest	.144	28	.143

Berdasarkan tabel output *SPSS 26.0* uji normalitas data di atas, memperlihatkan bahwa nilai signifikansi (*Sig.*) untuk data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yaitu sebesar $0,200 > 0,05$ dan $0,153 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan data *pretest* maupun *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Pada hasil pengujian normalitas data kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol memperlihatkan nilai (*Sig.*) *pretest* sebesar $0,200 > 0,05$ dan nilai (*Sig.*) *posttest* $0,433 > 0,05$, sehingga dapat diambil kesimpulan data *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah pada kelas kontrol berdistribusi normal.

Tabel 4. 14 Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	Hasil	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
Eksperimen	Pretest	.147	28	.125
	Posttest	.144	28	.143
Kontrol	Pretest	.154	28	.085
	Posttest	.152	28	.097

Dari tabel pengujian normalitas data di atas, menunjukkan data *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen mempunyai nilai signifikansi (*Sig.*) sebesar $0,125 > 0,05$ dan $0,143 > 0,05$. Pengujian normalitas data kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol didapatkan nilai (*Sig.*) data *pretest* sebesar $0,85 > 0,05$ dan nilai (*Sig.*) data *posttest* sebesar $0,97 > 0,05$. Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa data *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis ke dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pengujian homogenitas dilakukan guna mengetahui apakah data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dari jenis populasi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini memanfaatkan uji *Levene Statistic*. Adapun hasil pengujian homogenitas data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa berbantuan *SPSS 26.0* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 15 Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Pemecahan Masalah	Based on Mean	.001	1	54	.977

Tabel pengujian homogenitas data di atas menunjukkan hasil uji homogenitas data *posttest* kemampuan pemecahan masalah memiliki nilai signifikansi (*Sig.*) sebesar $0,977 \geq 0,05$ yang artinya

data *posttest* kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kontrol mempunyai variansi sama atau homogen.

Tabel 4. 16 Uji Homogeitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Komunikasi Matematis	Based on Mean	2.045	1	54	.158

Pada hasil pengujian homogenitas data di atas diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,158 \geq 0,05$ sehingga dapat diartikan bahwasannya variansi data *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama (homogen).

f. Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari peneliti terhadap rumusan masalah yang selanjutnya harus diuji kebenarannya. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapatkan model TAPPS berbantuan *question card* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
- 2) Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model TAPPS berbantuan *question card* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
- 3) Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pembelajaran menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* berbantuan *question card*.
- 4) Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* berbantuan *question card*.

Pada hipotesis pertama dan kedua pengujian dilaksanakan dengan uji *independent sample t-test*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan

model TAPPS berbantuan *question card* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis tiga dan empat dilakukan menggunakan uji-t dengan jenis pengujian *paired sample t-test* atau *dependent sample t-test*. Tujuan dari uji *paired sample t-test* adalah untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen.

1) Uji hipotesis 1

Hasil pengujian data *posttest* kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kontrol memanfaatkan uji *independent sample t-test* dengan *SPSS 26.0* seperti berikut:

Tabel 4. 17 Hasil Uji Independent Samples T-Test Kemampuan Pemecahan Masalah

		t-test for Equality of Means						
		T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Kemampuan Pemecahan Masalah	Equal variances assumed	5.977	54	.000	7.214	1.207	4.794	9.635
	Equal variances not assumed	5.977	53.522	.000	7.214	1.207	4.794	9.635

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai $t_{hitung} = 5,977$ dengan $df = 54$. Pada derajat kebebasan 54 dan taraf signifikansi 5% (0,05) didapatkan nilai $t_{tabel} = 1,673$. Dengan demikian $t_{hitung} = 5,977 > t_{tabel} = 1,673$. Hal ini juga dapat dilihat dari nilai $Sig. (2 - tailed) = 0,000 < 0,05$ sehingga hipotesis nol ditolak. Dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model pembelajaran TAPPS berbantuan *question card* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan model pembelajaran konvensional.

2) Uji hipotesis 2

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada data *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *independent sample t-test* berbantuan *SPSS 26.0*. Adapun hasil dari pengujian *independent sample t-test* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 18 Hasil Uji *Independent Samples T-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis

		t-test for Equality of Means						
		T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Kemampuan Komunikasi Matematis	Equal variances assumed	6.241	54	.000	10.571	1.694	7.176	13.967
	Equal variances not assumed	6.241	50.195	.000	10.571	1.694	7.170	13.973

Tabel uji *independent t-test* kemampuan komunikasi matematis di atas menunjukkan nilai $t_{hitung} = 6,241 > t_{tabel} = 1,673$. Tabel tersebut juga memperlihatkan nilai *Sig. (2 – tailed)* = 0,000 < 0,05 sehingga hipotesis nol ditolak. Dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi model pembelajaran TAPPS berbantuan *question card* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

3) Uji hipotesis 3

Untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen digunakan uji *paired sample t-test* berbantuan program *SPSS 26.0*. Hasil output *SPSS 26.0* uji *paired sample t-test* ialah seperti berikut:

Tabel 4. 19 Hasil Uji Paired Sample T-Test Kemampuan Pemecahan Masalah

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Nilai Pretest Eksperimen – Nilai Posttest Eksperimen	-33.786	5.533	1.046	-35.931	-31.640	-32.308	27	.000

Berdasar pada tabel pengujian *paired sample test* di atas, diperoleh nilai $t_{hitung} = 32,308$ dengan $df = 27$. Pada derajat kebebasan 27 dan taraf signifikansi 5% (0,05) didapatkan nilai $t_{tabel} = 1,703$. Dengan demikian $t_{hitung} = 32,308 > t_{tabel} = 1,703$. Hal ini juga dapat dilihat dari perolehan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 menunjukkan bahwa $0,000 < 0,05$ yang berarti tolak H_0 . Dengan demikian dapat diartikan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pembelajaran menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* berbantuan *question card*.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah juga dapat dilihat dari hasil pengujian *N-Gain score* dibawah ini:

Tabel 4. 20 Hasil Pengujian N-Gain Score Kemampuan Pemecahan Masalah

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>N-Gain</i>	28	.52	.80	.6896	.07416

Dari perhitungan *N-Gain score* untuk kelas eksperimen pada lampiran 19 terlihat sebanyak 18 siswa memiliki tingkat *N-Gain* dengan kategori “Tinggi” dan sebanyak 10 siswa terdapat pada tingkat kategori “Sedang” sepanjang diterapkannya pembelajaran dengan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Semetara itu, perhitungan

N-Gain score kemampuan pemecahan masalah juga memperlihatkan nilai rerata kelas eksperimen sebesar 0,6896 termasuk ke dalam tingkat *N-Gain* “Sedang” dengan nilai minimal 0,45 dan nilai maksimal *N-Gain score* 0,68.

4) Uji Hipotesis 4

Dibawah ini merupakan hasil pengujian *paired sample t-test* kemampuan komunikasi matematis dengan bantuan program *SPSS 26.0*:

Tabel 4. 21 Hasil Uji Paired Sample T-Test Kemampuan Komunikasi Matematis Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Nilai Pretest Eksperimen – Nilai Posttest Eksperimen	-26.000	6.918	1.307	-28.682	-23.318	-19.889	27	.000

Tabel pengujian *paired sample test* di atas menunjukkan nilai $t_{hitung} = 19,889 > t_{tabel} = 1,703$ serta memperlihatkan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,00. Dikarenakan nilai *Sig. (2-tailed)* < 0,05 yang berarti hipotesis nol ditolak. Sehingga kesimpulannya ialah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* berbantuan *question card*.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dapat juga dilihat dari hasil pengujian *N-Gain score* berikut:

Tabel 4. 22 Hasil Pengujian N-Gain Score Kemampuan Komunikasi Matematis

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>N-Gain</i>	28	.37	.85	.6175	.12462

Perhitungan *N-Gain score* untuk kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen pada lampiran 20 memperlihatkan sebanyak 6 siswa memiliki tingkat kategori “Tinggi” dan sebanyak 22 siswa terdapat pada tingkat kategori “Sedang” selama mengikuti pembelajaran dengan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Sejalan dengan itu, dari hasil uji *N-Gain score* kemampuan komunikasi matematis berbantuan SPSS 26.0 memperlihatkan nilai rata-rata *N-Gain score* kelas eksperimen sebesar 0,6175 yang termasuk dalam tingkat *N-Gain* dengan kategori “Sedang” dengan nilai minimum 0,37 dan nilai maksimum 0,85.

B. Pembahasan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* pada kelas eksperimen dengan berbantuan *question card* dapat memberikan peningkatan pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs NU Raudlatut Tholibin tahun pelajaran 2022/2023. Sampel yang diambil dalam penelitian ini berjumlah 2 kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Di bawah ini akan dipaparkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan guna menjawab rumusan masalah.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran TAPPS Berbantuan *Question Card* dan Model Pembelajaran Konvensional

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model pembelajaran TAPPS berbantuan *question card* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dilihat dari nilai $Sig.(2 - tailed) = 0,000 < 0,05$ serta nilai $t_{hitung} = 5,977 > t_{tabel} = 1,673$ sehingga hipotesis nol ditolak. Artinya ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapat model pembelajaran TAPPS dengan siswa yang mendapat model pembelajaran konvensional.

Penelitian ini relevan dengan penelitian Himmatul Afthina dan Bagus Ardi Saputro. Dalam penelitian tersebut didapatkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 5,685 > 1,67$ yang

berarti tolak hipotesis nol. Dapat dikatakan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dengan model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* Geogebra lebih efektif daripada siswa dengan model pembelajaran konvensional.¹

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Baiq Aninda Junita dengan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$. Selain itu, nilai rata-rata yang didapatkan kelas eksperimen sebesar 76,50 dan pada kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata 62,58. Kesimpulan dari hasil tersebut adalah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang mendapatkan pembelajaran model *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan media kartu bergambar dengan model konvensional.²

2. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran TAPPS Berbantuan *Question Card* dan Model Pembelajaran Konvensional

Hasil pengujian menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran TAPPS berbantuan *question card* lebih baik dibandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil analisis data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai $t_{hitung} = 6,241 > t_{tabel} = 1,673$. Hal ini juga dapat dilihat dari nilai *Sig. (2-tailed)* = $0,000 < 0,05$ sehingga hipotesis nol ditolak. Dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran TAPPS berbantuan *question card* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

Hal ini sesuai dengan penelitian Isnaeni, dkk yang memperlihatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih baik daripada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran

¹ Himmatul Afthina and Bagus Ardi Saputro, 'Efektifitas Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Probem Solving Dan Missouri Mathematics Project Berbantuan Software Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik', *Edumatica*, 6.2 (2016), 1–10.

² Baiq Aninda Junita, 'Implementasi Think Aloud Pair Problem Solving (Tapps) Berbantuan Media Kartu Bergambar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa', *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 3.2 (2015), 274 <<https://doi.org/10.33394/hjkk.v3i2.685>>.

DI. Dalam penelitian tersebut didapatkan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 83,07 dan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol 74,94. Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran TAPPS strategi REACT lebih dari siswa dengan model pembelajaran DI yang dibuktikan dengan uji t .³

Peranan model pembelajaran TAPPS terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari aktivitas selama pembelajaran berlangsung. Selama pembelajaran TAPPS siswa diminta untuk berperan aktif dalam memecahkan permasalahan, menemukan cara pemecahan masalah, dan menyampaikan pemikirannya. Secara tidak langsung keaktifan tersebut dapat melatih komunikasi matematis siswa sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran dengan mudah.⁴

3. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Setelah Pembelajaran dengan Model Pembelajaran TAPPS Berbantuan *Question Card*

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pembelajaran menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* berbantuan *question card*. Dari hasil analisis data tes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen menggunakan uji *paired sample t-test* diperoleh nilai $t_{hitung} = 32,308 > t_{tabel} = 1,703$ serta nilai signifikansi atau *Sig. (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, diambil kesimpulan bahwasannya penggunaan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* berbantuan *Question Card* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan sebelum penggunaan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa juga dapat dilihat menggunakan uji *N-Gain Score* nilai *pretest* dan *posttest*. Diperoleh nilai rata-rata *N-Gain Score* sebesar 0,6896 sehingga ditarik kesimpulan pembelajaran dengan model

³ A Isnaeni, P Hendikawati, and Mashuri, 'Keefektifan Pembelajaran TAPPS Strategi REACT Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII Materi Lingkaran', *UNNES Journal of Mathematics Education*, 4.3 (2015), 203211 <<https://doi.org/https://doi.org/10.15294/ujme.v4i3.9044>>.

⁴ Huda and Listiyani, 68.

Thinking Aloud Pair Problem Solving pada kelas eksperimen memiliki rerata N -Gain pada tingkat sedang. Hal itu berarti terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Tuti Artika dan Karso yang mendapatkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa lebih baik saat diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) daripada menggunakan model pembelajaran biasa.⁵ Penelitian yang dilakukan Widya Nusywar, dkk juga mendukung penelitian ini dengan hasil $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,14 > 2,064$ sehingga H_0 ditolak dengan artian terdapat perbedaan antara model pembelajaran TAPPS dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Besar pengaruh model pembelajaran TAPPS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP dapat dihitung dengan rumus *effect size* sebesar $d = 1,907$. Sehingga dapat dinyatakan penggunaan model pembelajaran TAPPS memberi pengaruh dengan kategori tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.⁶

4. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Pembelajaran dengan Model Pembelajaran TAPPS Berbantuan *Question Card*

Hasil penelitian kali ini adalah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* berbantuan *question card*. Berdasarkan pada hasil uji data tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dengan memanfaatkan SPSS 26.0 didapatkan nilai $t_{hitung} = 19,889 > t_{tabel} = 1,703$ dan diperoleh nilai signifikansi atau Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ maka dapat diartikan tolak H_0 . Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* berbantuan *Question Card* dapat meningkatkan kemampuan

⁵ Tuti Artika And Karso, "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dengan Menggunakan Metode Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*," *Prisma*, 8. 2 (2019), 191–200, <https://doi.org/10.35194/jp.v8i2.791>.

⁶ Widya Nusywar et al., "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika" *JRPMJ*, 4. 1 (2022), 23–33, <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v4i1.23023>.

komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan sebelum penggunaan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat juga dilihat menggunakan uji *N-Gain Score* nilai *pretest* dan *posttest*. Dihasilkan nilai rerata *N-Gain Score* sebesar 0,6175 maka diambil kesimpulan pembelajaran dengan menerapkan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* pada kelas eksperimen mempunyai rerata *N-Gain* pada tingkat sedang. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Asniar dengan hasil pembelajaran melalui metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.⁷ Hal ini didukung dengan hasil penelitian Nurin Rahmawati, dkk menggunakan uji Mann Whitney diperoleh $Z_{hitung} = 19,889 > Z_{tabel} = 1,96$. Dapat diartikan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII setelah diterapkannya model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) di MTs Bahrul Ulum. Dengan demikian, model pembelajaran TAPPS memberikan peranan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.⁸

Penelitian relevan lainnya dilakukan oleh Fitriana Nurhidayati dan Sugiyono. Pada penelitian tersebut diperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel} = 4,923 > 2,039$ yang berarti tolak H_0 . Selain itu, pada perhitungan *N-Gain Score* terletak pada kategori tinggi dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,88 . Dengan

⁷ Asniar, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 33 Buton Tengah Menggunakan Metode Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)," *Jurnal Akademik FKIP Unidayan*, 124 (2020), 169–176, <https://doi.org/10.55340/fkip.v8i3.397>.

⁸ Nurin Rahmawati, Lusi Eka Afri, and Marfi Ario, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Pada Siswa Kelas VIII MTs Bahrul Ulum," *Jurnal Absis : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2. 2 (2020), 194–201.

demikian, model pembelajaran TAPPS memberi pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.⁹



⁹ Fitriana Nurhidayati and Sugiyono, “Pengaruh Strategi Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Prestasi Belajar Siswa SMP,” *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5. 3 (2017), 67–78.