

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di SMPI Al-Abidin Surakarta kelas VIII Tahun Ajaran 2016/2017. Data hasil dalam penelitian ini meliputi:

1. Data Hasil Uji Keseimbangan

Nilai uji keseimbangan kelas diambil dari nilai Ulangan Harian terakhir pada mata pelajaran Persamaan Garis Lurus (PGL). Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Ringkasan Hasil Uji Keseimbangan Kelas

Kelas	Jumlah sampel	S^2	Rata-rata	t_{hit}
Eksperimen	33	12,938	75,758	0,0712
Kontrol	30	50.256,033	80,0333	

Dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hit} = 0,0712$ dan $t_{tab} = 1.96$, karena $t_{hit} < t_{tab}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama sebelum dikenai perlakuan. Perhitungan lengkap pada lampiran 6.

2. Data Hasil Uji Coba

Uji coba instrumen dilakukan pada 29 siswa kelas Ummu Kulsum SMPI Al-Abidin tahun ajaran 2016/2017. Soal yang diberikan dalam bentuk soal uraian yang terdiri dari 5 butir soal. Hasil uji coba instrumen tersebut meliputi:

a. Uji Coba Tes Hasil Belajar Matematis

1) Uji Validitas

Hasil uji validitas data dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Validitas Uji Coba Soal Hasil Belajar

No. Item	r_{xy}	r_{tab}	Keterangan
1	0,749	0,367	Valid
2	0,564	0,367	Valid
3	0,698	0,367	Valid
4	0,733	0,367	Valid
5	0,682	0,367	Valid

Berdasarkan tabel di atas diperoleh semua item soal valid, sehingga semua soal tersebut dapat digunakan untuk menguji kelas sampel. Perhitungan lengkap pada lampiran 11.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronsbach*. Hasil perhitungan diperoleh $r = 0,719$, diinterpretasikan menggunakan patokan Lestari menyatakan reliabilitas tes tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel. Perhitungan lengkap pada lampiran 11.

b. Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

1) Uji Validitas

Hasil uji validitas data dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Validitas Uji Coba Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Item	r_{xy}	r_{tab}	Keterangan
1	0,438	0,367	Valid
2	0,382	0,367	Valid
3	0,654	0,367	Valid
4	0,758	0,367	Valid
5	0,398	0,367	Valid

Berdasarkan tabel di atas diperoleh semua item soal valid, sehingga semua soal tersebut dapat digunakan untuk menguji kelas sampel. Perhitungan lengkap pada lampiran 16.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronsbach*. Hasil perhitungan diperoleh $r = 0,414$, diinterpretasikan menggunakan patokan Lestari menyatakan reliabilitas tes sedang, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel. Perhitungan lengkap pada lampiran 16.

3. Data Hasil Belajar Matematika

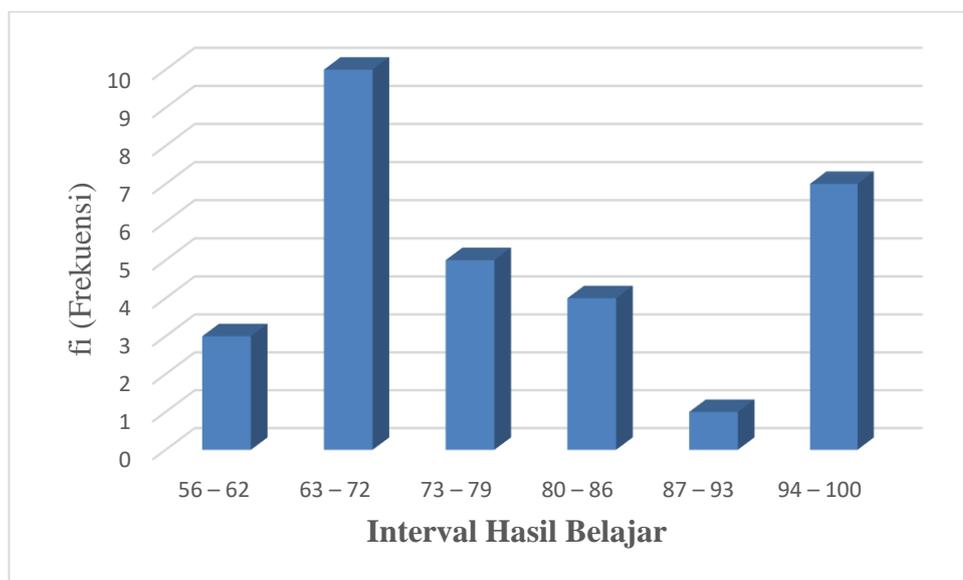
a. Hasil Belajar Matematika Kelas Eksperimen

Data hasil belajar matematika kelas eksperimen dapat ditransformasikan dalam bentuk tabel dan diagram. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Gambar 4.1

Tabel 4.4

Data Hasil Belajar Matematika Kelas Eksperimen

Interval	x_i (Nilai Tengah)	f_i (Frekuensi)
56 – 62	59	3
63 – 72	67.5	10
73 – 79	76	5
80 – 86	83	4
87 – 93	90	1
94 – 100	97	7
Jumlah	472.5	30
Rata-rata	78.033	
Std Deviasi	13.448	



Gambar 4.1

Diagram Batang Hasil Belajar Matematika Kelas Eksperimen

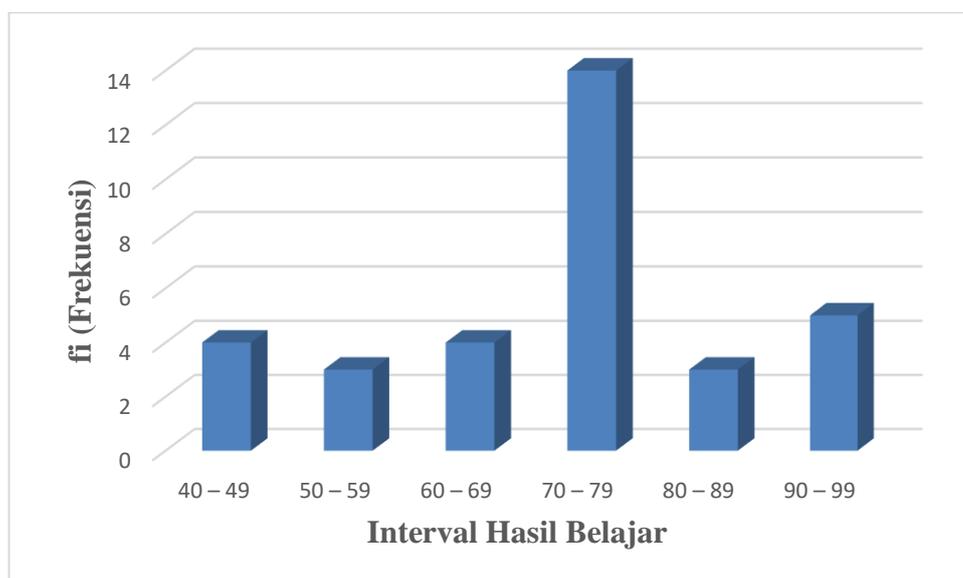
Berdasarkan data hasil belajar matematika kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 60, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 78.033, dan nilai standar deviasi sebesar 13.448. Perhitungan lengkap pada lampiran 28.

b. Hasil Belajar Matematika Kelas Kontrol

Data hasil belajar matematika kelas kontrol dapat ditransformasikan dalam bentuk tabel dan diagram. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan Gambar 4.2

Tabel 4.5
Data Hasil Belajar Matematika Kelas Kontrol

Interval	x_i (Nilai Tengah)	f_i (Frekuensi)
40 – 49	44.5	4
50 – 59	54.5	3
60 – 69	64.5	4
70 – 79	74.5	14
80 – 89	84.5	3
90 – 99	94.5	5
Jumlah	417	33
Rata-rata	70.90909	
Std Deviasi	14.47749	



Gambar 4.2

Diagram Batang Hasil Belajar Matematika Kelas Kontrol

Berdasarkan data hasil belajar matematika kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi 98 dan nilai terendah 40, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 70.90909, dan nilai standar deviasi sebesar 14.47749. Perhitungan lengkap pada lampiran 28.

4. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis

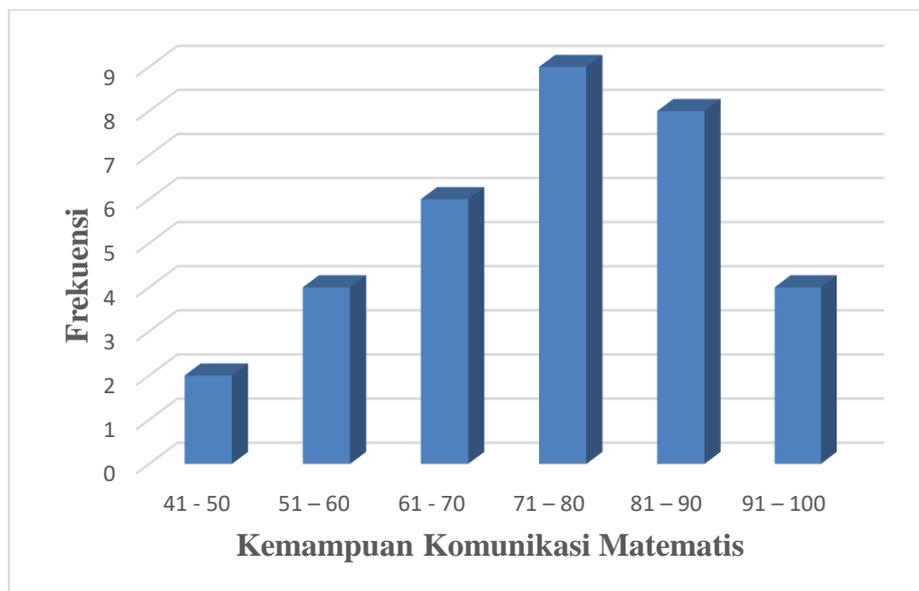
a. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Data hasil kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dapat ditransformasikan dalam bentuk tabel dan diagram. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan Gambar 4.3

Tabel 4.6

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Interval	x_i (Nilai Tengah)	f_i (Frekuensi)
35 – 45	40	7
46 – 56	51	2
57 – 67	62	8
68 – 78	73	3
79 – 89	84	7
90 – 100	95	3
Jumlah	405	30
Rata-rata	64.93333	
Std Deviasi	20.36043	



Gambar 4.3

Diagram Batang Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Berdasarkan data hasil komunikasi matematis kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 64.93333 dan standar deviasi sebesar 20.36043. Data tersebut dikelompokkan ke dalam tiga kategori berdasarkan standar deviasi. Kriteria batas kelompok sebagai berikut:

Kategori tinggi: $X \geq X + \frac{1}{2} SD = 75.11355$

Kategori sedang: $X - \frac{1}{2} SD = 54.75312 < X < X + \frac{1}{2} SD = 75.11355$

Kategori rendah: $X \leq X - \frac{1}{2} SD = 54.75312$

Data hasil kategori tersebut untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7

Data Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Tinggi	12	40
Sedang	9	30
Rendah	9	30
Jumlah	30	100

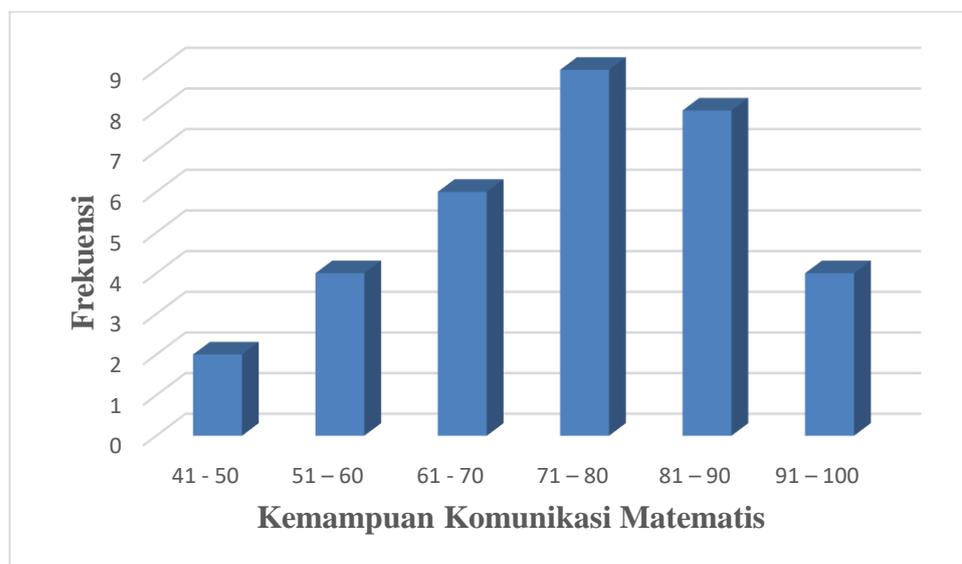
b. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Data hasil kemampuan komunikasi matematis dapat ditransformasikan dalam bentuk tabel dan diagram. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.8 dan Gambar 4.4

Tabel 4.8

Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Interval	x_i (Nilai Tengah)	f_i (Frekuensi)
41 – 50	45.5	2
51 – 60	55.5	4
61 – 70	65.5	6
71 – 80	75.5	9
81 – 90	85.5	8
91 – 100	95.5	4
Jumlah	423	33
Rata-rata	75.27273	
Std Deviasi	14.18764	



Gambar 4.4

Diagram Batang Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Berdasarkan data hasil komunikasi matematis kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 75.27273 dan standar deviasi sebesar 14.18764. Data tersebut dikelompokkan ke dalam tiga kategori berdasarkan standar deviasi. Kriteria batas kelompok sebagai berikut:

Kategori tinggi: $X \geq X + \frac{1}{2} SD = 82.36655$

Kategori sedang: $X - \frac{1}{2} SD = 68.17891 < X < X + \frac{1}{2} SD = 82.36655$

Kategori rendah: $X \leq X - \frac{1}{2} SD = 68.17891$

Data hasil kategori tersebut untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9

Data Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Tinggi	10	30.30
Sedang	12	36.37
Rendah	11	33.33
Jumlah	33	100

B. Hasil Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas menggunakan metode *Lilliefors* dengan taraf signifikansi 5% dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10

Hasil Analisis Uji Normalitas

Sumber	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan
A ₁	0.1083	$L_{0.05:30} = 0.161$	Normal
A ₂	0.10748	$L_{0.05:33} = 0.154233$	Normal
B ₁	0.148572	$L_{0.05:22} = 0.173$	Normal
B ₂	0.10098	$L_{0.05:21} = 0.173$	Normal
B ₃	0.08806	$L_{0.05:20} = 0.190$	Normal

Tabel 4.10 di atas menunjukkan bahwa dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan lengkap pada lampiran 23 dan 24.

b. Uji Homogenitas

Hasil uji normalitas menggunakan metode *Barlett* dengan taraf signifikansi 5% dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4.11

Data Hasil Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Sumber	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan
Metode Pembelajaran (A ₁ dan A ₂)	0.1622	$\chi^2_{0.05:1} = 3.841$	Homogen
Kemampuan Komunikasi Matematis (B ₁ , B ₂ dan B ₃)	3.55426	$\chi^2_{0.05:2} = 5.991$	Homogen

Tabel 4.11 di atas menunjukkan bahwa dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Ini berarti antara variabel bebasnya mempunyai variansi yang sama atau dengan kata lain semua sampel yang dianalisis berasal dari populasi yang homogen. Perhitungan lengkap pada lampiran 25.

2. Uji Analisis

Analisis ini menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat dilihat lebih jelasnya pada Tabel 4.12

Tabel 4.12

Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama

Sumber	JK	dk	RK	F _{hit}	F _{tab}	Keputusan
A	882.1485064	1	882.1485064	4.473387597	4	Ditolak
B	812.9067689	2	406.4533845	12.26846739	3.15	Ditolak
AB	66.25984673	2	33.12992336	0.168002312	3.15	Diterima
Galat	11240.35505	57	197.1992114			
Total	13001.67017	62				

Berdasarkan Tabel 4.12 di atas, hasil dari analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

1) Uji Antar Baris (A)

Hasil perhitungan uji ANAVA diperoleh $F_A = 4.47339$ dan dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ diperoleh $F_{tab} = 4$. Hasil menunjukkan bahwa $F_{hit} > F_{tab}$ maka H_0 ditolak. H_{0A} ditolak berarti bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran terhadap hasil belajar siswa.

2) Uji Antar Kolom (B)

Hasil perhitungan uji ANAVA diperoleh $F_B = 12.268$ dan dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ diperoleh $F_{tab} = 3.15$. Hasil menunjukkan bahwa $F_{hit} > F_{tab}$ maka H_0 ditolak. H_{0B} ditolak berarti bahwa terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar

siswa. Dengan demikian, ada dampak yang berarti ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar siswa. H_{0B} ditolak berarti adanya uji lanjut komparasi ganda. Uji ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar siswa. Uji ini menggunakan Uji *Scheffe*. Hasilnya disajikan dalam rangkuman hasil uji komparasi ganda yang dapat dilihat pada Tabel 4.13

Tabel 4.13

Rangkuman Analisis Uji Komparasi Ganda Antar Kolom

Komparasi	H_0	H_1	F_{hit}	F_{tab}	Keputusan
μ_1 vs μ_2	$\mu_1 = \mu_2$	$\mu_1 \neq \mu_2$	2.371	3.15	Ho diterima
μ_1 vs μ_3	$\mu_1 = \mu_3$	$\mu_1 \neq \mu_3$	3.319	3.15	Ho ditolak
μ_2 vs μ_3	$\mu_2 = \mu_3$	$\mu_2 \neq \mu_3$	0.1034	3.15	Ho diterima

Berdasarkan Tabel 4.13 diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a) Pada kolom I dan II diperoleh $F_{hit} = 2.371 < F_{tab}$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi sedang.
 - b) Pada kolom I dan III diperoleh hasil $F_{hit} = 3.318 > F_{tab}$. Hal ini berarti ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi rendah.
 - c) Pada kolom II dan III diperoleh hasil $F_{hit} = 0.1034 < F_{tab}$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi sedang dengan siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi rendah.
- 3) Uji Interaksi (AB)

Hasil perhitungan uji ANAVA diperoleh $F_{AB} = 0.16800$ dan dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ diperoleh $F_{tab} = 3.15$. Hasil menunjukkan bahwa $F_{hit} < F_{tab}$ maka H_0 diterima. H_{0AB} diterima berarti

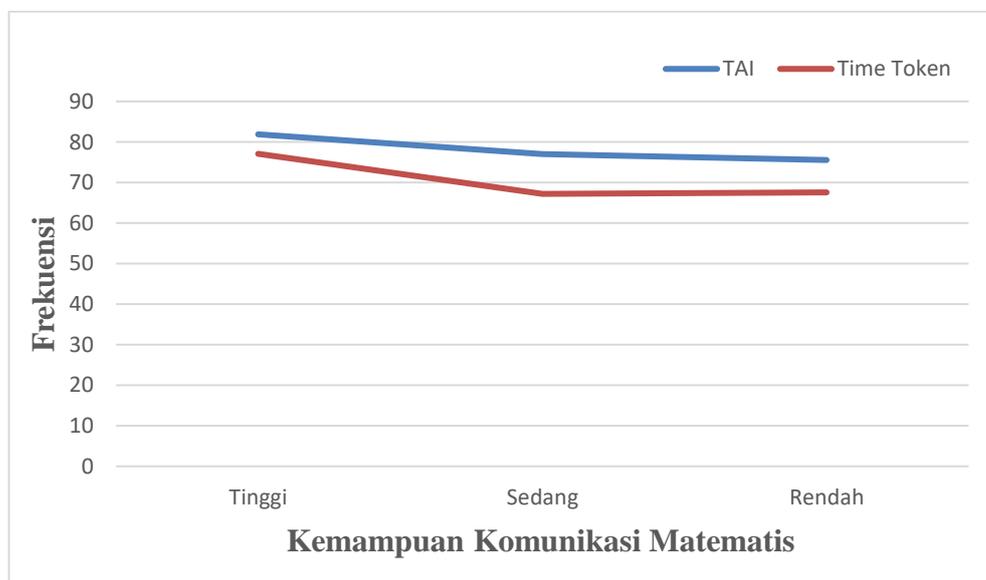
bahwa tidak ada interaksi metode pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar siswa.

Hasil rangkuman rerata antar sel dan rerata marginal dari hasil belajar siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan Gambar 4.5

Tabel 4.14

Rangkuman Rerata Antar Sel dan Rerata Marginal

Metode Pembelajaran	Kemampuan Komunikasi Matematis			Rerata Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
TAI	81.889	77	75.556	78.148
<i>Time Token</i>	77.0833	67.2	67.545	70.609
Rerata Marginal	79.48615	72.1	71.5505	



Gambar 4.5

Grafik Rerata Marginal Hasil Belajar Matematika dan Kemampuan Belajar Matematika

Berdasarkan data pada Tabel 4.14 dan Gambar 4.5, bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran TAI pada kemampuan komunikasi matematis tinggi lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis sedang dan rendah. Begitu pula pada hasil belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran TAI pada kemampuan komunikasi matematis sedang lebih baik daripada kemampuan komunikasi rendah. Selain itu, hasil belajar siswa dengan menggunakan metode pembelajaran *Time Token* pada kemampuan komunikasi matematis tinggi lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis sedang dan rendah. Begitu pula hasil belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran *Time Token* pada kemampuan komunikasi matematis sedang lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis rendah.

Berdasarkan rerata marginal, hasil belajar siswa dengan menggunakan metode pembelajaran TAI lebih baik daripada hasil belajar dengan menggunakan metode pembelajaran *Time Token*. Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran TAI pada kemampuan komunikasi matematis tinggi lebih baik daripada hasil belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran *Time Token* pada kemampuan komunikasi matematis tinggi.

C. Pembahasan

Berdasarkan rangkuman pada Tabel 4.12, uji variansi dua jalan dengan sel tak sama dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

Hasil menunjukkan bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian, ada dampak yang berarti dari penggunaan metode pembelajaran *Teams Assisted Individualization* (TAI) dan *Time Token* terhadap hasil belajar matematis siswa. Pada kasus ini tidak diperlukan uji lanjut komparasi ganda karena hanya terdapat dua

variabel yaitu metode pembelajaran TAI dan metode *Time Token*, sehingga cukup membandingkan rata-rata marginal dari setiap variabel.

Rataan marginal metode TAI lebih besar dibanding rata-rata marginal metode *Time Token*. Dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran TAI lebih baik dibanding metode pembelajaran *Time Token*. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan Rokhmah (2012) bahwa dengan menggunakan metode TAI dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu juga serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Nuryani dan Wijayanti (2012) bahwa menggunakan metode TAI selain dapat meningkatkan keaktifan siswa juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa..

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa metode TAI merupakan metode yang semua kegiatan pembelajaran melibatkan siswa, dimana siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat menambah pengetahuan dan keaktifan siswa. Dalam metode ini, siswa ditempatkan dalam kelompok kecil yang heterogen sehingga siswa dapat bekerja sama dengan kelompoknya. Siswa juga berdiskusi, mengeluarkan pendapat, mengembangkan keterampilan sehingga siswa dapat aktif dalam kegiatan kelompok. Hal ini sesuai dengan teori Driver (Ngalimun, 2017:337) bahwa metode ini seluruh tanggung jawab belajar pada siswa, sehingga siswa tidak bergantung dengan guru dan mencapai hasil belajar yang lebih baik

2. Hipotesis Kedua

Hasil menunjukkan bahwa ada pengaruh kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian, ada dampak yang berarti ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar siswa. Hasil dari uji komparasi ganda menyatakan adanya perbedaan yang signifikan terjadi pada siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi rendah. Hal ini dibuktikan dengan nilai rerata siswa yang memiliki kemampuan komunikasi tinggi, lebih tinggi daripada siswa yang

memiliki kemampuan komunikasi rendah. Kondisi ini didukung pada saat di lapangan, terlihat bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi tinggi lebih fokus dan serius dalam menerima pelajaran, beda dengan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi rendah.

Penelitian ini diperoleh hasil bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi mempunyai hasil yang lebih baik dibanding siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis rendah. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Tinungki (2015) bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika. Kondisi ini didukung oleh teori NCTM (2000) bahwa peranan komunikasi matematis sangat penting bagi siswa, karena siswa dapat mengkomunikasikan pemikiran matematika dengan menggunakan bahasa matematika sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika. Selain itu juga serupa dengan teori Majid (2013: 284) bahwa kemampuan komunikasi matematis yang harus dikuasai oleh siswa salah satunya adalah pemecahan masalah matematik dengan menggunakan ide-ide matematika.

3. Hipotesis Ketiga

Hasil menunjukkan bahwa tidak ada efek interaksi metode pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar siswa. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2016) di mana tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika. Penelitian lain juga dilakukan oleh Kurniawan (2016) di mana tidak ada interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika. Selain itu juga dapat dilihat rerata marginal Tabel 4.13 bahwa hasil belajar dengan menggunakan metode TAI dalam kemampuan komunikasi matematis tinggi lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis sedang dan rendah. Ini berarti secara

signifikan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi pasti lebih baik daripada siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis sedang dan rendah.

Hasil ini didukung dengan grafik profit metode pembelajaran *Teams Assisted Individualization* (TAI) dan *Time Token* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika. Gambar 4.5 menunjukkan bahwa antara metode pembelajaran *Teams Assisted Individualization* (TAI) dengan *Time Token* tidak saling berpotongan sehingga cenderung tidak ada interaksi antara metode pembelajaran, akan tetapi keduanya memberikan hasil belajar yang konsisten. Hasil yang konsisten dapat dilihat pada rerata marginal dimana metode pembelajaran *Teams Assisted Individualization* (TAI) lebih baik daripada metode pembelajaran *Time Token*. Hasil belajar siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi lebih baik daripada siswa dengan kemampuan komunikasi matematis sedang dan rendah. Begitu pula siswa dengan kemampuan komunikasi matematis sedang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan komunikasi matematis rendah.