

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

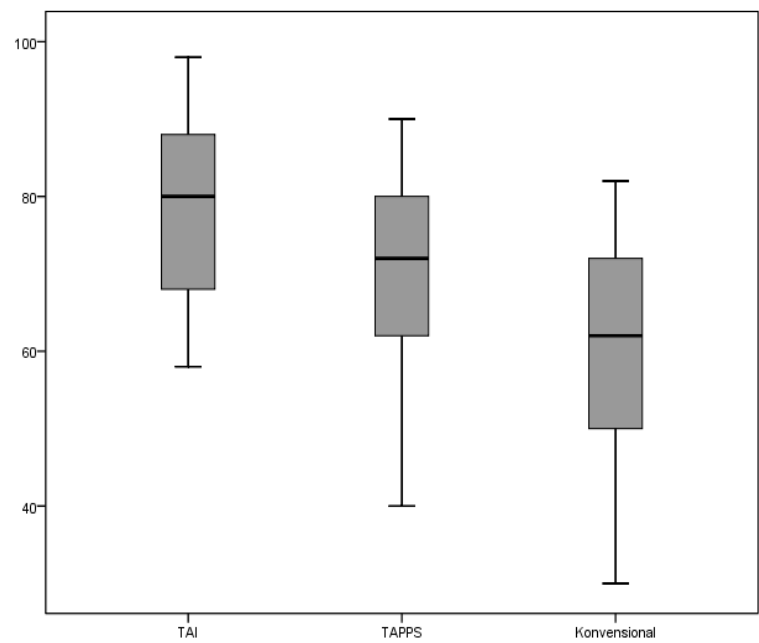
Dari penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 99 Jakarta pada kelas VIII, diperoleh data kemampuan pemecahan masalah matematis dari 105 siswa yang terbagi atas 35 siswa pada kelompok eksperimen I yaitu menggunakan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI), 34 siswa pada kelompok eksperimen II yaitu menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), 36 siswa pada kelompok kontrol yaitu menggunakan model pembelajaran konvensional. Penelitian berlangsung selama 6 pertemuan yang terdiri dari 5 pertemuan untuk penerapan model dan 1 pertemuan untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen I, II, dan Kontrol

Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol (Model Konvensional)
	I (Model TAI)	II (Model TAPPS)	
Banyak Siswa	35	34	36
Nilai Minimum	58	40	30
Nilai Maksimum	100	90	90
Range	42	50	60
Modus	80	76	50
Rata-Rata	78.571	70.412	62.167
Simpangan Baku	12.627	13.173	15.317
Kuartil Bawah (Q ₁)	68	62	50
Median (Q ₂)	80	72	63
Kuartil Atas (Q ₃)	88	79.5	74

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa eksperimen I lebih tinggi dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen II dan kontrol dengan selisih rata-rata sebesar 8.159 dan 16.404, dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen II lebih tinggi dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol dengan selisih rata-rata sebesar 8.245.

Berdasarkan hasil perhitungan simpangan baku pada ketiga kelas, simpangan baku kelas eksperimen I lebih rendah dibandingkan simpangan baku kelas eksperimen II dan simpangan baku kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa penyebaran nilai pada kelas eksperimen I lebih homogen, sedangkan pada kelas eksperimen II dan kelas kontrol lebih heterogen. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen I lebih merata dibandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen II dan kelas kontrol.



Gambar 4.1 *Boxplot* Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Pada *boxplot* Gambar 4.1, Q_1 ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian bawah persegi panjang, Q_2 ditunjukkan oleh garis horizontal yang berada di bagian dalam persegi panjang, Q_3 ditunjukkan oleh garis horizontal yang berada di bagian dalam persegi panjang, nilai maksimum ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian luar atas persegi panjang, dan nilai minimum ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian luar bawah persegi panjang. Kemudian, garis vertikal pada persegi panjang disebut jangkauan antar kuartil dan dua garis vertikal yang berada di luar persegi panjang disebut ekor (*whisker*).

Berdasarkan gambar *boxplot* terlihat bahwa pada kelas eksperimen I nilai Q_2 tidak berada di tengah *box* dan cenderung lebih dekat ke nilai Q_3 . Hal ini menunjukkan distribusi data tidak simetris, artinya data lebih terpusat di antara Q_2 dan Q_3 dan lebih menyebar di antara Q_2 dan Q_1 . Pada kelas eksperimen I ekor sisi atas seimbang dengan ekor sisi bawah. Hal tersebut berarti nilai yang lebih tinggi dari kumpulan data pada jangkauan antar kuartil memiliki sebaran yang sama dengan nilai yang lebih rendah. Tidak terdapat pencilan (*outlier*) pada kelas eksperimen I sehingga distribusi relatif normal.

Pada kelas eksperimen II nilai Q_2 tidak berada ditengah *box* dan cenderung lebih dekat ke nilai Q_3 . Hal ini menunjukkan bahwa distribusi data tidak simetris, artinya data lebih terpusat di antara Q_2 dan Q_3 dan lebih menyebar di antara Q_2 dan Q_1 . Ekor sisi bawah lebih panjang daripada ekor sisi atas, menunjukkan bahwa data lebih menyebar di bawah Q_1 . Hal itu berarti nilai yang lebih rendah dari kumpulan data pada jangkauan antar kuartil lebih menyebar daripada nilai yang lebih tinggi. Tidak terdapat pencilan pada kelas eksperimen II sehingga distribusi relatif normal.

Pada kelas kontrol nilai Q_2 tidak berada ditengah *box* dan cenderung lebih dekat ke nilai Q_3 . Hal ini menunjukkan bahwa distribusi data tidak simetris, artinya data lebih terpusat di antara Q_2 dan Q_3 dan lebih menyebar di antara Q_2 dan Q_1 . Ekor sisi bawah lebih panjang daripada ekor sisi atas, menunjukkan bahwa data lebih menyebar di bawah Q_1 . Hal itu berarti nilai yang lebih rendah dari kumpulan data pada jangkauan antar kuartil lebih menyebar daripada nilai yang lebih tinggi. Tidak terdapat pencilan pada kelas kontrol sehingga distribusi relatif normal.

B. Hasil Pengujian Prasyarat Analisis Data Sesudah Perlakuan

Pengujian hipotesis menggunakan analisis varian satu arah mensyaratkan pengujian normalitas dan homogenitas. Pengujian hipotesis dengan anava satu arah dapat dilakukan apabila data tersebut homogen dan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berikut adalah hasil perhitungan prasyarat analisis data.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap ketiga kelas menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$. Kriteria pegujian adalah tolak H_0 jika $L_0 > L_{tabel}$. Hasil perhitungan uji normalitas setelah perlakuan tercantum pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Setelah Perlakuan

Kelas	L_0	L_{tabel}	Keputusan
Eksperimen I	0.094	0.150	Terima H_0
Eksperimen II	0.069	0.151	Terima H_0
Kontrol	0.099	0.148	Terima H_0

Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat bahwa nilai L_0 pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol ketiganya kurang dari L_{tabel} , sesuai dengan kriteria pengujian maka H_0 diterima. Hal itu berarti bahwa data ketiga kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 26 halaman 240.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas setelah perlakuan menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Kriteria pengujian yaitu jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(\alpha);(k-1)}$ maka H_0 ditolak yang berarti ketiga data mempunyai varians yang tidak sama. Dari hasil pengujian diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 1.4135$ dan $\chi^2_{0.05;2} = 5.992$, sehingga diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka terima H_0 . Hal tersebut berarti bahwa ketiga kelas eksperimen memiliki varian yang sama atau homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 27 halaman 244.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah uji prasyarat analisis data terpenuhi dan diperoleh bahwa ketiga kelas berdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji analisis varian satu arah. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ yang berarti terdapat perbedaan rata-rata pada ketiga kelas. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $F_{hitung} = 12.484$ dan dari daftar distribusi F dengan dk pembilang = 2, dk penyebut = 102, dan $\alpha = 0.05$, diperoleh harga $F_{tabel} = 3.09$. Hal tersebut menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan rata-rata pada ketiga kelas. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 28 halaman 245.

Setelah dilakukan uji anava dan diperoleh adanya perbedaan rata-rata pada ketiga kelas tersebut, maka perlu dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui pasangan kelas mana yang memiliki perbedaan secara signifikan. Uji lanjutan menggunakan uji *Scheffe* dengan $\alpha = 0.05$. Hasil perhitungan uji *Scheffe* tercantum pada Tabel 4.3. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 29 hal 247.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Uji Lanjutan Menggunakan Uji Scheffe

Kelas	F _{hitung}	F _{tabel}	Keterangan	Kesimpulan
TAI dan TAPPS	6.049	F _{0.05; (1,67) = 3.98}	F _{hitung} > F _{tabel}	Tolak H ₀
TAI dan Konvensional	25.163	F _{0.05; (1,69) = 3.98}	F _{hitung} > F _{tabel}	Tolak H ₀
TAPPS dan Konvensional	6.263	F _{0.05; (1,68) = 3.98}	F _{hitung} > F _{tabel}	Tolak H ₀

Berdasarkan hasil perhitungan uji lanjutan di atas, terlihat bahwa H₀ ditolak pada setiap kombinasi dari ketiga kelas. Maka, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata pada kelas dengan model pembelajaran TAI dan TAPPS, terdapat perbedaan rata-rata pada kelas dengan model pembelajaran TAI dan konvensional, dan terdapat perbedaan rata-rata pada kelas dengan model pembelajaran TAPPS dan konvensional.

Oleh karena itu, diperlukan uji lanjutan kedua untuk menentukan kelas mana yang memiliki rata-rata yang paling tinggi. Pengujian lanjutan kedua menggunakan uji-*t* dengan $\alpha = 0.05$. Hasil perhitungan uji-*t* tercantum pada Tabel 4.4. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30 halaman 248.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Lanjutan Menggunakan Uji-t

Kelas	t _{hitung}	t _{tabel}	Keterangan	Kesimpulan
TAI dan TAPPS	2.179	t _{0.05; 67 = 1.996}	t _{hitung} > t _{tabel}	Tolak H ₀
TAI dan Konvensional	3.364	t _{0.05; 69 = 1.994}	t _{hitung} > t _{tabel}	Tolak H ₀
TAPPS dan Konvensional	2.182	t _{0.05; 68 = 1.995}	t _{hitung} > t _{tabel}	Tolak H ₀

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diberikan model pembelajaran TAI lebih tinggi dari siswa yang diberikan model pembelajaran TAPPS, rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diberikan model pembelajaran TAI lebih tinggi dari siswa yang diberikan model pembelajaran konvensional, dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diberikan model pembelajaran TAPPS lebih tinggi dari siswa yang diberikan model pembelajaran konvensional.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan uji lanjutan di atas, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan ditolaknya H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran TAI lebih tinggi daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran TAPPS dan konvensional. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran TAPPS lebih tinggi daripada siswa dengan model pembelajaran konvensional.

Kelas eksperimen I dengan model pembelajaran TAI memiliki rata-rata yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok eksperimen lainnya, yaitu 78.571. Hal tersebut dikarenakan proses pembelajaran matematika pada ketiga kelas eksperimen berbeda. Perbedaan antara model pembelajaran TAI dan TAPPS adalah dari segi kesempatan untuk memperkuat pengetahuan serta kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara individu. Dalam model pembelajaran TAI, siswa diberi kesempatan untuk memperkuat pemahaman dan kemampuannya memecahkan masalah matematis sebanyak dua sampai tiga kali yaitu melalui Tes Formatif (Tes Formatif A dan Tes Formatif B) dan Tes Unit. Siswa TAI yang belum dapat memecahkan masalah pada Tes Formatif A harus memperbaiki kelemahannya terlebih dahulu dengan bimbingan guru dengan mengerjakan Tes Formatif B. Adanya hal tersebut membuat siswa dalam model TAI memiliki kesempatan yang lebih banyak untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematisnya secara mandiri. Di sisi lain, siswa pada model pembelajaran TAPPS hanya memiliki kesempatan satu kali untuk menguji kemampuannya dalam memecahkan masalah secara mandiri, yaitu pada saat pemberian kuis. Jadi, terlihat

bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran TAI lebih baik dari model pembelajaran TAPPS.

Perbedaan antara model pembelajaran TAI dan model pembelajaran konvensional dengan metode ekspositori adalah dari segi keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dalam model TAI siswa belajar dalam kelompok-kelompok heterogen yang menuntut kerja sama dan kontribusi setiap anggota kelompok dalam memahami materi dan memecahkan masalah yang diberikan. Pada model TAI terdapat interaksi antar anggota kelompok maupun antar kelompok. Setiap kelompok saling berdiskusi dalam memutuskan solusi dari setiap permasalahan, yaitu dengan cara salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi hasil kelompok tersebut hingga tercapai suatu keputusan bersama mengenai solusi suatu permasalahan. Hal ini membuat setiap siswa terlibat secara aktif selama proses pembelajaran. Adapun pada model konvensional dengan metode ekspositori, siswa hanya mendapatkan materi dari guru. Siswa cenderung pasif dan hanya menerima materi secara langsung dari guru dan keterlibatan siswa pada kegiatan pembelajaran sangat minim. Siswa hanya diberikan latihan soal untuk dikerjakan secara individu. Dengan demikian, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran TAI lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

Perbedaan antara model pembelajaran TAPPS dan model pembelajaran konvensional dengan metode ekspositori adalah dari segi keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dalam model TAPPS siswa belajar secara berpasangan dan memiliki peran masing-masing, yaitu sebagai *problem solver* dan *listener*. Seorang *problem solver* berusaha untuk menyelesaikan masalah dan menjelaskan langkah-

langkah penyelesaiannya kepada *listener*, sedangkan *listener* berusaha untuk memahami langkah penyelesaian masalah yang dilakukan oleh *problem solver*, bertanya jika tidak memahami langkah penyelesaian yang dijelaskan, dan jika ada langkah penyelesaian yang keliru *listener* harus mengarahkan *problem solver* pada kekeliruannya tersebut, sehingga terjadi interaksi antara *problem solver* dan *listener*. Setiap siswa memiliki tugasnya masing-masing yang secara tidak langsung saling membantu proses pemecahan masalah. Adapun pada model konvensional dengan metode ekspositori, siswa hanya mendapatkan materi dari guru. Siswa cenderung pasif dan hanya menerima materi secara langsung dari guru dan keterlibatan siswa pada kegiatan pembelajaran sangat minim. Siswa hanya diberikan latihan soal untuk dikerjakan secara individu. Dengan demikian, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran TAPPS lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diberikan model pembelajaran TAI lebih unggul daripada siswa yang diberikan model pembelajaran TAPPS dan konvensional, serta kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diberikan model pembelajaran TAPPS lebih unggul daripada siswa yang diberikan model pembelajaran konvensional.