

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini ialah MA Ma'ahid Kudus yang berlokasi di Jalan K.H. Muhammad Arwani, Desa Bakalankrapyak, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kudus. Yayasan Pendidikan Islam Ma'ahid telah resmi didirikan sejak tahun 1937 M. Pendirinya merupakan pemuda yang sederhana, namun beliau cerdas dan idealis. Beliau lulusan dari Universitas Al-Azhar Kairo Mesir, yaitu K.H. Abdul Muchid. Kepala Madrasah MA Ma'ahid Kudus adalah Bapak Abdul Aziz, Lc., M.Hum.

Struktur kurikulum MA Ma'ahid Kudus menganut pada kurikulum pemerintah yang ditetapkan secara nasional, yang meliputi sejumlah mata pelajaran sesuai KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar). Dalam mata pelajaran PAI dan Bahasa Arab menyesuaikan dengan KMA Nomor 183 tahun 2019 tentang Kurikulum Pendidikan Agama Islam dan Bahasa Arab pada Madrasah. Mata pelajaran umum disesuaikan dengan Permendikbud Nomor 24 tahun 2016 dan Permendikbud nomor 37 tahun 2018 tentang KI dan KD Kurikulum 2013 Jenjang Dikdasmen.

Jumlah keseluruhan peserta didik di MA Ma'ahid Kudus pada tahun pelajaran 2022/2023 adalah 623 peserta didik. Di kelas X terdapat 9 kelas yang di dalamnya ada 238 peserta didik, kelas XI ada 7 kelas yang jumlahnya 203 peserta didik, serta kelas XII sebanyak 6 kelas dengan jumlah 182 peserta didik.

2. Analisis Data

Instrumen yang akan dipergunakan adalah tes, yaitu *pretest* dan *posttest* yang berupa soal uraian. Dalam penelitian ini, melalui tahapan-tahapan dalam pengambilan data. Berikut tahapan yang diperlukan dalam penelitian ini:

a. Validasi Instrumen

Sebelum instrumen diujicobakan ke peserta didik, terlebih dahulu dilakukan validasi ke beberapa ahli, yaitu dua dosen dan satu guru. Instrumen yang divalidasi berupa 8 soal *pretest* dan 8 soal *posttest*. Setelah melakukan validasi instrumen ke para ahli, selanjutnya dilakukan

perhitungan validasi Aiken untuk mengetahui soal yang valid sebelum dilakukannya uji coba. Butir soal yang dapat disebut valid yaitu apabila $V_{Aiken} \geq 0,75$.¹ Berikut ini adalah hasil perhitungan validasi Aiken menggunakan rumus V Aiken.

Tabel 4.1 Hasil Analisis V_{Aiken} Soal Pretest

Butir Soal	V_{hitung}	Keterangan
1	0,79	Valid
2	0,81	Valid
3	0,82	Valid
4	0,82	Valid
5	0,82	Valid
6	0,82	Valid
7	0,82	Valid
8	0,82	Valid

Sumber: Perhitungan dengan *Microsoft Excel 2011*

Berdasarkan Tabel 4.1, 8 soal *pretest* telah dinyatakan valid karena nilai $V_{Aiken} \geq 0,75$. Sehingga 8 butir soal tersebut bisa dilanjutkan dalam tahap uji coba instrumen sebelum diberikan ke kelas eksperimen saat penelitian. Adapun perhitungan V_{Aiken} pada *pretest* lebih detailnya dapat dicermati di Lampiran 7.

Tabel 4.2 Hasil Analisis V_{Aiken} Soal Posttest

Butir Soal	V_{hitung}	Keterangan
1	0,81	Valid
2	0,82	Valid
3	0,82	Valid
4	0,82	Valid
5	0,82	Valid
6	0,82	Valid
7	0,82	Valid
8	0,82	Valid

Sumber: Perhitungan dengan *Microsoft Excel 2011*

Berdasarkan Tabel 4.2, 8 butir soal *posttest* telah dinyatakan valid karena nilai $V_{Aiken} \geq 0,75$. Sehingga 8 butir soal tersebut bisa dilanjutkan dalam tahap uji coba instrumen sebelum diberikan ke kelas eksperimen saat

¹ Kurniawati, "Analisis Validitas Isi Instrumen Tes Berpikir Kritis Ips Kelas V Sd Kota Yogyakarta", 138.

penelitian. Adapun perhitungan V_{Aiken} pada *posttest* lebih detailnya dapat dicermati di Lampiran 7.

b. Uji Coba Instrumen

Setelah menghitung indeks V_{Aiken} dan memperbaiki revisi instrumen dari saran beberapa ahli, peneliti akan melanjutkan untuk uji coba instrumen. Peneliti mengambil sampel sebanyak 18 peserta didik sebagai sampel dalam uji coba. Setelah itu, peneliti akan melakukan perhitungan validitas, reliabilitas, analisis daya beda, serta analisis tingkat kesukaran untuk mengetahui soal yang layak dipergunakan saat penelitian. Berikut ini hasil analisis instrumen *pretest* dan *posttest*:

1) Uji Validitas

Pengujian validitas ini, peneliti berbantuan IBM SPSS Statistics 26 untuk mengetahui nilai korelasi *product moment*. Butir soal dapat disebut valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$.² Dalam uji coba instrumen penelitian ini sampelnya terdiri dari 18 peserta didik ($N = 18$). Sehingga $r_{tabel} = 0,468$ dan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis validitas instrumen *pretest* dan *posttest* telah diringkas dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Instrumen *Pretest*

Butir Soal	r_{xy}	Keterangan
1	0,894	Valid
2	0,915	Valid
3	0,903	Valid
4	0,753	Valid
5	0,948	Valid
6	0,950	Valid
7	0,949	Valid
8	0,764	Valid

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 26

Menurut Tabel 4.3, butir soal nomor 1 sampai 8 telah dinyatakan valid karena $r_{xy} > r_{tabel}(0,468)$. Sehingga 8 butir soal tersebut bisa dilanjutkan untuk uji reliabilitas. Kalkulasi uji validitas *pretest* lebih rincinya ada di Lampiran 12.

² Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 193.

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Instrumen *Posttest*

Butir Soal	r_{xy}	Keterangan
1	0,862	Valid
2	0,884	Valid
3	0,916	Valid
4	0,851	Valid
5	0,851	Valid
6	0,849	Valid
7	0,922	Valid
8	0,488	Valid

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 26

Menurut Tabel 4.4, butir soal nomor 1 sampai 8 telah dinyatakan valid karena $r_{xy} > r_{tabel}(0,468)$. Sehingga 8 butir soal tersebut bisa dilanjutkan untuk uji reliabilitas. Kalkulasi uji validitas *posttest* lebih rincinya ada di Lampiran 15.

2) Uji Reliabilitas

Setelah pengujian validitas instrumen *pretest* dan *posttest* dilakukan, selanjutnya akan menguji reliabilitas instrumen. Pengujian reliabilitas bertujuan dalam memeriksa soal pada instrumen tersebut reliabel atau tidak serta bisa tidaknya soal tersebut digunakan dalam penelitian. Untuk penelitian ini, instrumen berupa soal uraian, maka uji reliabilitas menggunakan *Alpha Cronbach's* dengan bantuan IBM SPSS Statistics 26. Butir soal dapat dikatakan reliabel dan layak digunakan dalam penelitian jika $r_{xy} \geq 0,70$.³ Berikut hasil analisis reliabilitas instrumen.

Tabel 4.5 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen	r_{xy}	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,948	Reliabel
<i>Posttest</i>	0,933	Reliabel

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 26

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa instrumen telah dinyatakan reliabel karena $r_{xy} \geq 0,70$. Dimana r_{hitung} instrumen *pretest* sebesar 0,948. Sedangkan r_{hitung} pada instrumen *posttest* sebesar 0,933. Adapun

³ Sunarti dan Selly Rahmawati, *Penilaian dalam Kurikulum 2013*, 99.

perhitungan lebih detailnya ada di Lampiran 12 serta Lampiran 15.

3) Daya Beda

Setelah uji validitas dan reliabilitas terpenuhi, selanjutnya dilakukan pengujian daya beda untuk tiap butir soal. Soal dengan daya beda baik adalah peserta didik berkemampuan tinggi mampu memecahkan soal dengan benar dan peserta didik berkemampuan rendah akan memecahkan soal dengan salah. Dalam pengujian daya beda, terlebih dahulu mengelompokkan kelompok atas dan kelompok bawah sesuai nilai peserta didik. Penelitian ini akan berpatokan pada pengambilan soal dengan daya beda lebih dari 0,40.⁴ Berikut ini rangkuman perhitungan daya beda *pretest*.

Tabel 4.6 Daya Beda Soal *Pretest*

Butir Soal	Daya Beda	Keterangan
1	0,41	Baik
2	0,51	Baik
3	0,44	Baik
4	0,11	Jelek
5	0,41	Baik
6	0,43	Baik
7	0,42	Baik
8	0,22	Cukup

Sumber: Perhitungan dengan *Microsoft Excel 2011*

Dari Tabel 4.6, soal kategori daya beda baik adalah yang nilai daya bedanya lebih dari 0,40 di antaranya nomor 1, 2, 3, 5, 6, dan 7. Kemudian, untuk kategori daya beda cukup adalah nomor 8 dengan daya beda sebesar 0,22. Sedangkan butir soal yang memiliki daya beda jelek ialah nomor 4 dengan daya beda sebesar 0,11. Kalkulasi secara detailnya dapat diamati di Lampiran 13. Sedangkan rangkuman perhitungan daya beda untuk soal *posttest* yaitu:

⁴ Purba et al., "Teknik Uji Instrumen Penelitian Pendidikan", 76.

Tabel 4.7 Daya Beda Soal *Posttest*

Butir Soal	Daya Beda	Keterangan
1	0,41	Baik
2	0,42	Baik
3	0,51	Baik
4	0,43	Baik
5	0,41	Baik
6	0,42	Baik
7	0,44	Baik
8	0,28	Cukup

Sumber: Perhitungan dengan *Microsoft Excel 2011*

Dari Tabel 4.7, soal berkategori daya beda baik yaitu dengan daya beda lebih dari 0,40 adalah soal 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Sedangkan untuk daya beda cukup adalah nomor 8 dengan daya beda sebesar 0,28. Adapun kalkulasi lebih detailnya dapat diamati pada Lampiran 16.

4) Tingkat Kesukaran

Setelah memenuhi tiga kriteria dalam pengambilan soal untuk penelitian, yaitu validitas, reliabilitas, dan daya beda. Maka akan dilanjutkan pengujian tingkat kesukaran masing-masing soal. Butir soal dengan kriteria sedang, akan digunakan untuk penelitian ini. Hal ini dikarenakan, soal yang sedang ialah soal yang tidak benar-benar mudah dan tidak terlalu sulit.⁵ Berikut adalah rangkuman analisis kesukaran pada *pretest*.

Tabel 4.8 Analisis Tingkat Kesukaran Soal *Pretest*

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,57	Sedang
2	0,41	Sedang
3	0,63	Sedang
4	0,76	Mudah
5	0,39	Sedang
6	0,32	Sedang
7	0,33	Sedang
8	0,24	Sukar

Sumber: Perhitungan dengan *Microsoft Excel 2011*

⁵ Ida Farida, *Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Nasional*, 155.

Diperoleh dalam Tabel 4.8, soal dengan kesukaran mudah berjumlah 1 soal, yaitu nomor 4. Soal yang tingkat kesukarannya sedang berjumlah 6 soal, yaitu soal 1, 2, 3, 5, 6, dan 7. Sedangkan butir soal dengan tingkat kesukaran sukar berjumlah 1 soal, nomor 8. Kalkulasi tingkat kesukaran soal *pretest* bisa diamati di Lampiran 14. Adapun ringkasan dari perhitungan kesukaran pada *posttest* yaitu:

Tabel 4.9 Analisis Tingkat Kesukaran Soal *Posttest*

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,69	Sedang
2	0,52	Sedang
3	0,49	Sedang
4	0,53	Sedang
5	0,44	Sedang
6	0,44	Sedang
7	0,38	Sedang
8	0,31	Sedang

Sumber: Perhitungan dengan *Microsoft Excel 2011*

Diperoleh dalam Tabel 4.9, soal 1 sampai 8 mempunyai tingkat kesukaran sedang. Akan tetapi pemilihan soal harus mempertimbangkan validitas, reliabilitas, dan daya beda masing-masing butir soal. Hasil kalkulasi dari tingkat kesukaran soal *posttest* lebih detailnya dapat dicermati pada Lampiran 17

5) Soal pada Instrumen Tes

Dari 8 soal uraian untuk *pretest* dan 8 soal uraian untuk *posttest*, didapatkan soal yang layak digunakan dan tidak layak digunakan dalam penelitian ini telah terangkum dalam Tabel 4.10 dan Tabel 4.11.

Tabel 4.10 Kelayakan Butir Soal *Pretest*

Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	√	√	√	√	Layak digunakan
2	√	√	√	√	Layak digunakan
3	√	√	√	√	Layak digunakan
4	√	√	-	-	Tidak layak digunakan

5	√	√	√	√	Layak digunakan
6	√	√	√	√	Layak digunakan
7	√	√	√	√	Layak digunakan
8	√	√	-	-	Tidak layak digunakan

Tabel 4.11 Kelayakan Butir Soal *Posttest*

Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	√	√	√	√	Layak digunakan
2	√	√	√	√	Layak digunakan
3	√	√	√	√	Layak digunakan
4	√	√	√	√	Layak digunakan
5	√	√	√	√	Layak digunakan
6	√	√	√	√	Layak digunakan
7	√	√	√	√	Layak digunakan
8	√	√	-	√	Tidak layak digunakan

Berdasarkan Tabel 4.10, butir soal *pretest* yang layak untuk penelitian yaitu soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, dan 7. Sedangkan dari Tabel 4.11, butir soal *posttest* layak untuk penelitian yaitu soal 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Dalam pembuatan soal *pretest* dan *posttest*, keduanya saling keterkaitan. Soal *pretest* nomor 1 membahas pokok bahasan yang sama dengan soal *posttest* nomor 1, begitu juga butir soal lainnya. Sehingga peneliti akan mengambil 5 butir soal *pretest* dan *posttest* untuk diberikan kepada kelas eksperimen yaitu soal 1, 2, 3, 5, dan 7. Pengambilan 5 butir soal ini harus mencakup semua indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

Alasan peneliti menggunakan 5 soal dari 6 soal yang layak untuk penelitian adalah dengan mempertimbangkan efisiensi waktu pengerjaan soal.

c. Uji Prasyarat

Pengujian normalitas dan homogenitas merupakan uji prasyarat untuk penelitian ini. Uji prasyarat dilakukan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Hal ini karena pengujian hipotesis bisa dilakukan dengan dua acara, yaitu dengan statistika parametrik dan statistika nonparametrik. Berikut adalah hasil uji normalitas dan uji homogenitas data *pretest* dan *posttest*.

1) Uji Normalitas

Sebelum pengujian hipotesis penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui suatu data berdistribusi normal atau tidak. Suatu data dapat dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi (Sig.) $> \alpha(0,05)$ dan $T_{3_{hitung}} > \alpha(0,05)$.⁶ Berikut ringkasan perhitungan uji normalitas dalam output IBM SPSS Statistic 26.

a) Uji Normalitas Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen 1 dan 2

Tabel 4.12 Hasil Analisis Uji Normalitas Nilai *Pretest*

Kelas	T_3	df	Sig.
Eksperimen 1	0,940	33	0,068
Eksperimen 2	0,905	12	0,185

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 26

Dari Tabel 4.12 diperoleh:

Untuk data *pretest* didapatkan nilai signifikansi kelas eksperimen 1 sejumlah $0,068 > \alpha(0,05)$ dan nilai

$T_{3_{hitung}} = 0,940 > \alpha(0,05) = 0,931$. Dapat diartikan, data berdistribusi normal.

Sedangkan nilai (Sig.) data *pretest* kelas eksperimen 2 yaitu $0,185 > \alpha(0,05)$ dan nilai $T_{3_{hitung}} = 0,905 > \alpha(0,05) = 0,859$. Dapat diartikan, data berdistribusi normal.

Untuk kalkulasi lebih rincinya bisa dicermati pada Lampiran 26.

⁶ Dina Fakhriyana, dkk., *Statistika Pendidikan*, 245.

b) Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen 1 dan 2

Tabel 4.13 Hasil Analisis Uji Normalitas Nilai *Posttest*

Kelas	T_3	df	Sig.
Eksperimen 1	0,870	33	0,001
Eksperimen 2	0,962	12	0,819

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 26

Dari Tabel 4.13 diperoleh:

Untuk data *posttest* didapatkan nilai signifikansi kelas eksperimen 1 yaitu $0,001 < \alpha(0,05)$ dan nilai $T_{hitung} = 0,870 < \alpha(0,05) = 0,931$. Artinya, data tidak berdistribusi normal.

Sedangkan nilai signifikansi data *posttest* kelas eksperimen 2 yaitu $0,819 > \alpha(0,05)$ dan nilai $T_{hitung} = 0,962 > \alpha(0,05) = 0,859$. Artinya, data berdistribusi normal.

Perhitungan secara rincinya bisa dicermati pada Lampiran 26.

2) Uji Homogenitas

Setelah pengujian normalitas, kita perlu melakukan pengujian homogenitas data *pretest* serta data *posttest* antarkelas eksperimen. Uji homogenitas data *pretest* dilakukan untuk menentukan dua kelas eksperimen yang digunakan dalam penelitian. Sedangkan uji homogenitas data *posttest* digunakan sebagai uji prasyarat pengujian statistik hipotesis rumusan masalah ketiga. Data bisa disebut homogen jika nilai signifikansi (Sig.) $> \alpha$ dan $F_{hitung} < F_{\alpha; k-1; n-k}$.⁷ Berikut ini rangkuman perhitungan uji homogenitas dalam output IBM SPSS Statistic 26.

a) Uji Homogenitas Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen 1 dan 2

Tabel 4.14 Hasil Analisis Uji Homogenitas Nilai *Pretest*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,408	1	43	0,242

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 26

⁷ Dina Fakhriyana, dkk., *Statistika Pendidikan*, 258-259.

Dari Tabel 4.14 diperoleh nilai $Sig. > \alpha$ yaitu $0,242 > 0,05$ dan $F_{hitung} < F_{0,05;1;43}$ yaitu $1,408 < 4,067$. Dari situlah, dapat diartikan data *pretest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 homogen. Perhitungan homogenitas data *pretest* dapat dicermati di Lampiran 26.

- b) Uji Homogenitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen 1 dan 2

Tabel 4.15 Hasil Analisis Uji Homogenitas Nilai *Posttest*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
9,587	1	43	0,003

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 26

Diambil dari Tabel 4.15 diperoleh nilai $Sig. < \alpha$ yaitu $0,003 < 0,05$ dan $F_{hitung} > F_{0,05;1;43}$ yaitu $9,587 > 4,067$. Dari situlah, dapat diartikan nilai *posttest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tidak homogen. Perhitungan homogenitas *posttest* lebih detailnya bisa dicermati dalam Lampiran 26.

d. Uji Hipotesis

Dalam pengujian hipotesis, kita perlu memperhatikan uji prasyarat sebelum dilakukannya pengujian hipotesis. Ketentuannya, jika data didapatkan berdistribusi normal serta datanya homogen, pengujian hipotesis melalui statistika parametrik. Analisis untuk penelitian ini, terdapat data yang tidak berdistribusi normal, tidak homogen, serta sampel yang kecil pada kelas eksperimen 2. Sehingga, uji hipotesis dilakukan dengan statistika nonparametrik.

- 1) Hipotesis 1 (Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik sebelum atau sesudah diberikan model pembelajaran TGT)

Asumsi H_0 dalam pengujian hipotesis 1 berbunyi, “Kemampuan berpikir kritis matematis sebelum diberikan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis sesudah diberikan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT)”. Dalam pengujian hipotesis 1, nilai *posttest* pada kelas

eksperimen 1 tidak berdistribusi normal, sehingga uji hipotesis dilakukan dengan uji alternatif pengganti uji *Paired Sample T-Test* yaitu uji *Wilcoxon Signed Ranks*. Berikut ini adalah hasil pengujian hipotesis 1 dalam output IBM SPSS Statistic 26.

Tabel 4.16 Hasil Analisis Uji Wilcoxon Signed Ranks Hipotesis 1

<i>Pretest – Posttest</i> Kelas Eksperimen	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
1	-5,017	0,000

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 26

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $0,000 < \alpha(0,05)$ dan $|z_{hitung}| = 5,017 > z_{0,05}(1,64)$ maka H_0 ditolak. Kalkulasi detailnya bisa dicermati pada Lampiran 27.

- 2) Hipotesis 2 (Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik sebelum atau sesudah diberikan model pembelajaran MEA)

Asumsi H_0 dalam pengujian hipotesis 2 berbunyi, “Kemampuan berpikir kritis matematis sebelum diberikan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis sesudah diberikan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA)”. Dalam pengujian hipotesis 2, telah didapatkan hasil *pretest* maupun *posttest* berdistribusi normal. Akan tetapi, sampel pada kelas eksperimen 2 tergolong dalam sampel kecil (kurang dari 30). Sehingga pengujian hipotesis dilakukan dengan statistika nonparametrik tanpa mempertimbangkan asumsi-asumsi yang harus terpenuhi dalam statistika parametrik. Untuk menguji hipotesis 2 akan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks*. Analisis dari pengujian hipotesis 2 dalam output IBM SPSS Statistic 26 terangkum di Tabel 4.17 ini:

Tabel 4.17 Hasil Analisis Uji Wilcoxon Signed Ranks Hipotesis 2

<i>Pretest – Posttest</i> Kelas Eksperimen	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
1	-3,062	0,002

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 26

Dari Tabel 4.17 didapatkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $0,002 < \alpha(0,05)$ dan $|z_{hitung}| = 3,062 > z_{0,05}(1,64)$ maka H_0 ditolak. Perhitungan uji hipotesis 2 dapat dicermati di Lampiran 27.

- 3) Hipotesis 3 (Perbandingan efektivitas sebelum dan sesudah diberikan model pembelajaran TGT dan MEA dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis)

Asumsi H_0 dalam pengujian hipotesis 3 berbunyi, “Tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan tipe *Means Ends Analysis* (MEA)”. Dalam pengujian hipotesis 3, data *posttest* kelas eksperimen 1 tidak berdistribusi normal dan data *posttest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tidak homogen. Sehingga pengujian hipotesis dengan uji alternatif pengganti uji *Independent Sample T-Test* yaitu uji *Mann Whitney U*. Adapun perhitungan dari analisis uji hipotesis 3 dapat telah dirangkum dalam Tabel 4.18 yaitu:

Tabel 4.18 Hasil Analisis Uji Mann Whitney U Hipotesis 3

<i>Mann Whitney U</i>	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]
105,000	-2,395	0,017	0,016

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 26

Berdasar pada Tabel 4.18, nilai Asymp. Sig. (2-tailed) yaitu $0,017 < \alpha(0,025)$ dan $z_{hitung} = -2,395 < -z_{\frac{\alpha}{2}}(-1,96)$ yang mengakibatkan H_0 ditolak. Perhitungan uji *Mann Whithney U* lebih lengkapnya bisa dicermati pada Lampiran 27.

B. Pembahasan

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif, bertujuan dalam mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang diberi model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan tipe *Means Ends Analysis* (MEA). Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti memerlukan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1

(yang diberi *treatment* pembelajaran dengan model TGT) dan kelas eksperimen 2 (yang diberi *treatment* pembelajaran dengan model MEA). Dalam meningkatkan kemampuan berpikir secara kritis dan matematis, penelitian ini memilih materi “Barisan dan Deret” kelas XI Semester II.

Sampel yang digunakan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI di MA Ma’ahid. Kelas eksperimen 1 berjumlah 33 peserta didik dan kelas eksperimen 2 berjumlah 12 peserta didik. Penentuan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 harus berdasar pada kemampuan peserta didik yang seimbang antarkelas eksperimen. Peneliti mengetahui adanya kemampuan peserta didik yang seimbang antarkelas eksperimen dari observasi di sekolah dan wawancara bersama Ibu Noor Handayani, guru matematika di MA Ma’ahid Kudus. Selain itu, dari hasil uji homogenitas data *pretest* diperoleh bahwa dua kelas eksperimen tersebut memiliki varians yang sama.

Instrumen untuk penelitian ini ialah instrumen tes berbentuk soal esai yaitu soal *pretest* dan soal *posttest*. Sebelum itu, peneliti lebih dulu akan validasi instrumen ke beberapa ahli, yaitu dua dosen matematika dan satu guru matematika. Setelah validasi instrumen, maka instrumen akan dilanjutkan uji coba ke peserta didik selain kelas eksperimen. Uji coba dilakukan untuk menganalisis validitas, reliabilitas, daya beda, serta tingkat kesukaran. Hal ini bertujuan dalam penentuan butir soal yang layak dan tidak layak untuk penelitian. Dari analisis hasil uji coba, peneliti menggunakan 5 soal *pretest* dan 5 soal *posttest* yang memenuhi kriteria layak untuk diberikan ke kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil analisis uji prasyarat, sehingga pengujian hipotesis dengan statistika nonparametrik. Adapun hasil analisis uji hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis 1 (Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik yang Diberikan Model Pembelajaran TGT)

Kelas eksperimen 1 yaitu kelas yang diberi *treatment* pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) terdiri dari 33 peserta didik. Dalam penerapan model pembelajaran TGT, peneliti menggunakan bantuan media berupa *Microsoft Power Point*. Hasil analisis uji prasyarat tidak terpenuhi karena data *posttest* kelas eksperimen 1 tidak berdistribusi normal. Sehingga pengujian hipotesis menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks*. Pendefinisian H_0 dan H_1 dalam hipotesis 1 yaitu:

$$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rerata kemampuan berpikir kritis matematis sebelum diberikan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT)

μ_2 = rerata kemampuan berpikir kritis matematis sesudah diberikan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT)

Berdasarkan hasil analisis H_0 ditolak dikarenakan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $0,000 < \alpha(0,05)$ dan $|z_{hitung}| = 5,017 > z_{0,05}(1,64)$. Dengan signifikansi 5% diambil simpulan, terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik sesudah diberikan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT). Peningkatan itu, telah dibuktikan melalui rerata *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen 1. Rerata nilai *pretest* kelas eksperimen 1 sebesar 58,97 dan *posttest* kelas eksperimen 1 sebesar 88,73. Dari nilai rata-rata tersebut terjadinya peningkatan, dapat diketahui dari rerata *N-Gain* (%) kelas eksperimen 1 yaitu 73,76%. Perhitungan *N-Gain* (%) dapat dicermati di Lampiran 28.

Faktor terjadinya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik diantaranya adalah model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) merupakan hal baru yang belum diterapkan guru matematika di MA Ma'ahid Kudus. Selain itu, antusias peserta didik ketika pelaksanaan *tournament*. Ketika *tournament* berlangsung, peserta didik secara berkelompok berlomba-lomba untuk mendapatkan jawaban dari soal yang diberikan melalui *power point*. Kemudian jika terdapat jawaban yang salah, soal bisa dijawab oleh kelompok lain dan akan memperoleh poin. Ketika pembelajaran berlangsung, peserta didik bebas berdiskusi dan saling bertukar pemahaman dengan teman kelompoknya. Sehingga tidak ada rasa canggung ketika bertanya dan saling memahamkan.

Peningkatan ini sepadan dengan penelitian dari Masitah Sri Rezki Harahap dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 13 Pekanbaru". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TGT terhadap kemampuan berpikir kritis

matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Pekanbaru. Hasil penelitian ini diperoleh $t_{hitung}(6,06) > t_{tabel}(1,67)$, serta taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kesimpulannya, terdapat pengaruh signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Pekanbaru.⁸

2. Hipotesis 2 (Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik yang Diberikan Model Pembelajaran MEA)

Kelas eksperimen 2 merupakan kelas yang diberi *treatment* model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) terdiri dari 12 peserta didik. Dalam penerapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA), peneliti menggunakan bantuan media berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Pengujian hipotesis 2 menggunakan statistika nonparametrik yaitu uji *Wilcoxon Signed Ranks* karena jumlah sampel pada kelas eksperimen 2 tergolong sampel kecil (kurang dari 30). Pendefinisian H_0 dan H_1 dalam hipotesis 2 yaitu:

$$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rerata kemampuan berpikir kritis matematis sebelum diberikan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA)

μ_2 = rerata kemampuan berpikir kritis matematis sesudah diberikan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA)

Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $0,002 < \alpha(0,05)$ dan $|z_{hitung}| = 3,062 > z_{0,05}(1,64)$ maka H_0 ditolak. Dengan signifikansi 5%, simpulannya adalah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik sesudah diberikan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA). Peningkatan tersebut telah dibuktikan dengan rerata *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen 2. Rerata nilai *pretest* kelas Eksperimen 2 sejumlah 56,33 dan *posttest* kelas eksperimen 2 sejumlah 77,17. Dari nilai tersebut, terjadinya peningkatan dapat diketahui dari rerata *N-Gain* (%) kelas eksperimen 2 yaitu 51,51%. Perhitungan *N-Gain* (%) dapat dicermati di Lampiran 28.

⁸ Masitah Sri Rezki Harahap, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 13 Pekanbaru" (skripsi, Universitas Islam Riau, 2020).

Faktor terjadinya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis salah satunya adalah model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) belum pernah diterapkan oleh guru matematika di MA Ma'ahid Kudus. Selain itu, peserta didik bebas menggunakan nalarnya dalam berdiskusi menjawab LKPD terkait materi Barisan dan Deret. Ketika diskusi berlangsung, secara bersama-sama menentukan hasil diskusi yang tepat dan sesuai konsep materi, meskipun dalam menjawab peserta didik bebas menggunakan nalarnya dan tidak hanya berpatok pada rumus.

Peningkatan ini sepadan dengan penelitian yang dari Devi Ariyanti, dkk. yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 1 Rao”. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran MEA terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Hasil penelitian ini diperoleh $t_{hitung}(2,61) > t_{tabel}(1,67)$, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kesimpulannya adalah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA).⁹

3. **Hipotesis 3 (Perbandingan Efektivitas Model Pembelajaran TGT dan MEA dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik)**

Dalam uji hipotesis 3, peneliti akan menganalisis ada serta tidak adanya perbedaan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 menggunakan uji *Mann Whitney U*. Penggunaan uji ini dikarenakan data *posttest* kelas eksperimen 1 yang tidak berdistribusi normal dan data *posttest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tidak homogen. Pendefinisian H_0 dan H_1 dalam hipotesis 3 yaitu:

H_0 = tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan MEA ($\mu_1 = \mu_2$)

H_1 = terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan MEA ($\mu_1 \neq \mu_2$)

Keterangan:

⁹ Ariyanti, Isminah, and Jasmienti, “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Means-Ends Analysis.”

μ_1 = rerata kemampuan berpikir kritis matematis (*posttest* TGT)
 μ_2 = rerata kemampuan berpikir kritis matematis (*posttest* MEA)

Berdasarkan hasil analisis didapat nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $0,017 < \alpha (0,025)$ dan $z_{hitung} = -2,395 < -z_{\frac{\alpha}{2}}(-1,96)$ maka H_0 ditolak. Dari situlah, bisa dinyatakan bahwa terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan MEA. Perbedaan peningkatan tersebut telah dibuktikan dari rerata nilai *posttest* dan persentase peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis menggunakan *N-Gain* (%) setiap kelas eksperimen. Rerata hasil *Posttest* kelas eksperimen 1 yaitu 88,73 dan rerata hasil *Posttest* kelas eksperimen 2 yaitu 77,17. Sedangkan persentase *N-Gain* (%) kelas eksperimen 1 73,76% dan kelas eksperimen 2 51,51%. Berdasarkan persentase peningkatan tersebut, kesimpulannya adalah penerapan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik daripada model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA).

Alasan adanya perbedaan terkait rerata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 adalah dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model *Teams Games Tournament* (TGT) peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan dengan cepat dan tepat, sehingga keaktifan dan pemahaman materi peserta didik akan lebih cepat dibandingkan pembelajaran dengan model *Means Ends Analysis* (MEA). Hal ini karena model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) peserta didik dituntut untuk memahami kebenaran dari nalarnya dalam menyelesaikan persoalan sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami materi. Selain itu, ketika pembelajaran berlangsung kelas eksperimen 1 sering aktif bertanya daripada kelas eksperimen 2. Dalam berdiskusi, kelas eksperimen 1 lebih sering menanyakan materi yang kurang paham secara detail daripada kelas eksperimen 2. Dari keaktifan bertanya itu, maka penguasaan materi akan lebih mendalam. Terdapat faktor lain yaitu jam pembelajarannya. Di kelas eksperimen 2, pelaksanaan pembelajaran matematika di siang hari yaitu pukul 14.00 WIB. Sehingga tingkat konsentrasi dan semangat belajar peserta didik berkurang. Sedangkan pembelajaran matematika pada kelas

eksperimen 1, dilaksanakan pada jam pagi, yaitu mulai pukul 09.00 WIB.

