

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam sebuah penelitian.¹ Menurut Sugiyono, objek penelitian merupakan suatu sifat atau karakter dari objek yang mempunyai jenis tertentu guna untuk dipelajari sehingga dapat digunakan untuk menarik kesimpulan.² Sedangkan menurut Made, objek penelitian merupakan suatu sifat atau karakteristik tertentu yang mempunyai nilai dengan perbedaan lebih dari satu nilai.³ Kemudian Suharsimi Arikunto mengemukakan bahwa objek penelitian merupakan variabel penelitian yang dapat dijadikan inti dalam masalah penelitian.⁴ Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa objek penelitian merupakan suatu variabel penelitian yang mempunyai sifat atau karakteristik berbeda sehingga dapat digunakan untuk menarik kesimpulan dan dapat dijadikan inti dari masalah penelitian.

Adapun objek dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik. Kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik diukur melalui instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Instrumen tes tersebut memuat beberapa indikator seperti *fluency*, *flexibility*, *originality*, *elaboration*.

Instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis tersebut diberikan dua kali di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dimana instrumen tes tersebut diberikan sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Adapun proses pembelajaran yang berlangsung di kelompok eksperimen adalah pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantu *software geogebra*. Sedangkan proses pembelajaran yang berlangsung di kelompok kontrol adalah pembelajaran dengan model *discovery learning*.

¹ Nisma Iriani, *Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Rizmedia Pustaka Indonesia, 2022), 15.

² P Dr, "Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D," CV. Alfabeta, Bandung, 2008, 25.

³ I Made Wirartha, "Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi," *Yogyakarta: CV Andi Offset*, 2006.

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), 161.

2. Pelaksanaan Penelitian

Langkah pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah berkoordinasi dengan Kepala MAN 1 Kudus melalui TU terkait dengan perizinan pelaksanaan penelitian di madrasah tersebut. Selanjutnya peneliti berkoordinasi dengan guru matematika terkait dengan proses penelitian di dalam kelas. Sebelum adanya pemberian perlakuan (*treatment*) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, peneliti terlebih dahulu melakukan uji coba instrumen soal terhadap kelompok uji coba. Pelaksanaan uji coba tersebut dilakukan guna untuk menentukan kualitas validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda pada instrumen soal sebelum diberikan kepada responden penelitian. Hasil uji coba soal tersebut antara lain:

a. Uji Validitas

Pada tahap uji validitas ini, peneliti melakukan uji validitas melalui validator ahli sebelum uji validitas butir soal. Ahli yang dipilih peneliti sebagai validator adalah dua dosen, yakni Putri Nur Malasari, M.Pd. dan Wahyuning Widiyastuti, M.Si., serta satu guru matematika, yakni Lisa Kartika Riantini, S.Pd., dari uji validitas melalui validator ahli menyatakan bahwa instrumen soal layak digunakan.

Adapun uji validitas butir soal yang dilakukan peneliti dengan menggunakan bantuan *software* IBM SPSS 25.0. Hasil dari uji coba validitas butir soal dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini:

Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Korelasi
1.	0.592	0.355	Valid	Cukup
2.	0.686	0.355	Valid	Tinggi
3.	0.251	0.355	Tidak Valid	Rendah
4.	0.525	0.355	Valid	Cukup
5.	0.410	0.355	Valid	Cukup
6.	0.633	0.355	Valid	Tinggi
7.	0.456	0.355	Valid	Cukup
8.	0.704	0.355	Valid	Tinggi

Berdasarkan hasil uji validitas pada tabel 4.1 di atas, ada tujuh butir soal dianggap valid dan hanya ada satu butir soal dianggap tidak valid.

b. Uji Reliabilitas

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan uji reliabilitas dengan uji statistik *Cronbach's Alpha* menggunakan bantuan *software* IBM SPSS 25.0. Adapun hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4. 2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal

<i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
0.643	Reliabel

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 4.2 di atas, menyatakan bahwa instrumen soal kemampuan berpikir kreatif matematis dianggap reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Dalam penelitian ini, peneliti menghitung tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan bantuan *software* IBM SPSS 25.0. Adapun hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4. 3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Soal

No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1.	0.588	Sedang
2.	0.525	Sedang
3.	0.412	Sedang
4.	0.471	Sedang
5.	0.707	Mudah
6.	0.391	Sedang
7.	0.198	Sulit
8.	0.432	Sedang

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 4.3 di atas, dapat diketahui bahwa dari delapan instrumen soal kemampuan berpikir kreatif matematis yang telah di uji cobakan terdapat enam soal dengan kriteria sedang, satu soal dengan kriteria mudah, serta satu soal dengan kriteria tinggi.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal digunakan untuk membedakan kemampuan peserta didik tingkat tinggi dan rendah. Dalam penelitian ini, peneliti menghitung daya pembeda butir soal dengan menggunakan bantuan *software* IBM SPSS 25.0.

Adapun hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4. 4 Hasil Uji Daya Pembeda

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1.	0.400	Cukup
2.	0.525	Tinggi
3.	0.015	Rendah
4.	0.338	Cukup
5.	0.188	Rendah
6.	0.418	Tinggi
7.	0.306	Cukup
8.	0.547	Tinggi

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 4.4 di atas, dapat diketahui bahwa dari delapan instrumen soal kemampuan berpikir kreatif matematis yang telah di uji cobakan terdapat dua soal dengan kriteria rendah, tiga soal dengan kriteria sedang, serta tiga soal dengan kriteria tinggi.

Setelah dilakukan beberapa pengujian di atas rekapitulasi hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini:

Tabel 4. 5 Rekapitulasi Uji Coba Intrumen Soal

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup
2	Valid	Reliabel	Sedang	Tinggi
3	Tidak Valid	Reliabel	Sedang	Rendah
4	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup
5	Valid	Reliabel	Mudah	Rendah
6	Valid	Reliabel	Sedang	Tinggi
7	Valid	Reliabel	Sulit	Cukup
8	Valid	Reliabel	Sedang	Tinggi

Dari data di atas, soal nomer 1 dan 2 mewakili indikator *fluency*, soal nomer 3 dan 4 mewakili indikator *flexibility*, soal nomer 5 dan 6 mewakili indikator *originality*, serta soal nomer 7 dan 8 mewakili indikator *elaboration*. Hasil uji validitas soal nomer 3 dinyatakan bahwa soal tidak valid, kemudian dari hasil

uji daya pembeda terdapat dua soal dengan kriteria rendah, tiga soal dengan kriteria sedang, serta tiga soal dengan kriteria tinggi. Berdasarkan hal tersebut peneliti menggunakan 4 soal yang mewakili setiap indikator yang mempunyai kriteria tertinggi. Jadi instrumen soal yang digunakan peneliti yaitu soal nomer 2, 4, 6, dan 8.

3. Deskripsi Desain Penelitian

Pada penelitian ini, pengambilan data dilaksanakan mulai tanggal 7 Desember sampai 20 Desember 2023 di MAN 1 Kudus Tahun Ajaran 2023/2024. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pencapaian akhir dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran model *discovery learning* berbantu *software geogebra* dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran *discovery learning*.

Penelitian ini dilaksanakan di dua kelas, yakni kelas X MIPA 8 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X MIPA 7 sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang diberikan perlakuan (*treatment*) model *discovery learning* berbantu *software geogebra*. Sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok yang diberikan perlakuan (*treatment*) model *discovery learning*.

Adapun jadwal pelaksanaan pembelajaran selama pengambilan data penelitian berlangsung tercantum pada tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4. 6 Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Tanggal	Kelompok	Materi
1	11 Desember 2023	Eksperimen	<i>Pretest</i>
2	12 Desember 2023	Kontrol	<i>Pretest</i>
3	15 Desember 2023	Eksperimen	Fungsi Kuadrat
4	16 Desember 2023	Kontrol	Fungsi Kuadrat
5	18 Desember 2023	Eksperimen	<i>Posttest</i>
6	19 Desember 2023	Kontrol	<i>Posttest</i>

Adapun langkah-langkah pelaksanaannya pemberian perlakuan (*treatment*) antara lain:

a. Pemberian rangsangan (*stimulation*)

Pada tahap ini, peserta didik diberikan beberapa pertanyaan tentang materi fungsi kuadrat. Setelah itu, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok untuk menemukan

konsep fungsi kuadrat. Untuk detailnya dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.

Gambar 4. 1 Tahap Pemberian Rangsangan (stimulation)



b. Identifikasi masalah (*problem statement*)

Pada tahap ini, peserta didik diberikan *e-LKPD* tentang materi fungsi kuadrat. Peserta didik dapat menemukan ide tentang konsep fungsi kuadrat dengan berkelompok, menggunakan *handphone* atau *laptop*. Pada model *discovery learning* berbantu *software geogebra*, peserta didik dapat menggerakkan silinder grafik parabola pada *software geogebra* untuk menemukan konsep fungsi kuadrat. Untuk detail *e-LKPD* yang digunakan untuk menemukan konsep fungsi kuadrat dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini:

Gambar 4. 2 Penemuan Konsep Fungsi Kuadrat

Grafik Fungsi Kuadrat
Oleh: Nabila Aulia Faradisa

Lembar Kerja Peserta Didik Materi Grafik Fungsi Kuadrat

Petunjuk Pengerjaan:

1. Peserta didik berkelompok sesuai dengan kelompoknya
2. Berdoalah sebelum mengerjakan
3. Selesaikan tugas-tugas yang ada di LKPD dengan baik, benar, dan tanggung jawab
4. Tanyakan kepada guru apabila ada kesulitan dalam mengerjakan LKPD
5. Presentasikan hasil diskusi di depan kelas sesuai dengan waktu yang telah ditentukan

Perhatikan grafik fungsi kuadrat, yang ada pada *geogebra* berikut ini dengan merubah nilai *a*, *b*, *c*, dan *D* (diskriminan) maka jawablah sejumlah permasalahan yang ada di bawah grafik *geogebra* berikut ini!

Mari kita melakukan eksplorasi sejumlah persoalan berikut ini dengan menggunakan grafik *geogebra* di atas

1. Tolong ubahlah nilai *a*=2 dengan menggerakkan slider. Perhatikan apa yang terjadi! Selanjutnya ubahlah nilai *a*=-3. Perhatikan apa yang terjadi! Dari kedua eksplorasi tersebut, apa kesimpulanmu?
2. Tolong ubahlah nilai *b*=5. Perhatikan apa yang terjadi! Selanjutnya ubahlah nilai *b*=4. Perhatikan apa yang terjadi. Nah sekarang ubahlah nilai *b*=10. Perhatikan apa yang terjadi! Sekarang dapatkan kamu menarik kesimpulannya?
3. Tolong ubahlah nilai *c*=-9. Perhatikan apa yang terjadi! Selanjutnya ubahlah nilai *c*=7. Perhatikan apa yang terjadi! Sekarang dapatkan kamu menarik kesimpulannya?

Pada tahap *problem statment* peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan indentifikasi masalah yang pada *e-LKPD* dengan konsep fungsi kuadrat. Hal ini dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Untuk detailnya dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.

Gambar 4. 3 Tahap Identifikasi Masalah (problem statement)



c. Pengumpulan data (*data collection*)

Pada tahap ini, peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya dengan cara mengumpulkan berbagai ide pemikiran dari anggota kelompok, untuk menyelesaikan permasalahan tentang konsep fungsi kuadrat. Pada tahap *data collection* peserta didik diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi yang berada pada *e-LKPD* tentang konsep fungsi kuadrat. Hal ini dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Untuk detailnya dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.

Gambar 4. 4 Tahap Pengumpulan Data (data collection)



d. Pengolahan data (*data processing*)

Pada tahap ini, peserta didik berdiskusi mengolah data atau ide pemikiran yang telah didapatkan dari diskusi sebelumnya. Untuk detailnya dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.

Gambar 4. 5 Tahap Pengolahan Data (*data processing*)



e. Pembuktian (*verification*)

Pada tahap ini, peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas untuk membuktikan hasil diskusinya. Sementara itu, kelompok yang lain memperhatikan. Untuk detailnya dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.

Gambar 4. 6 Tahap Pembuktian (*verification*)



f. Penarikan kesimpulan (*generalization*)

Pada tahap ini peserta didik yang guru membuat kesimpulan tentang konsep fungsi kuadrat. Untuk detailnya dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini.

Gambar 4. 7 Tahap Penarikan Kesimpulan (generalization)

A. Analisis Data

1. Analisis Data Hasil *Pre-test*

Pemberian soal *pretest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik pada masing-masing kelompok penelitian. Dalam penelitian ini, nilai *pretest* dihitung dengan skala 100. Adapun hasil dari analisis deskriptif nilai *pretest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terdapat pada tabel 4.7 di bawah ini:

Tabel 4. 7 Hasil Statistik Deskriptif Nilai Pretest

Kelompok	N	Minimum	Maksimum	Mean	Simpangan Baku
Eksperimen	35	17	50	33.514	9.011
Kontrol	36	17	50	33.389	8.913

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *pretest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak jauh berbeda. Untuk mengetahui tentang ada atau tidaknya perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik sebelum diberikan perlakuan (*treatment*), maka dilakukan beberapa pengujian diantaranya:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data *pretest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan bantuan *software* IBM SPSS 25.0 dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada taraf signifikansi 0.05. Adapun hipotesis untuk uji normalitas yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Hasil perhitungan uji normalitas *shapiro wilk* data *pretest* terdapat pada tabel 4.8 di bawah ini:

Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Data Pretest

Data	Kelompok	Sig.	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	0.467	Berdistribusi normal
	Kontrol	0.524	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 4.8 di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* menunjukkan nilai signifikansi untuk kelompok eksperimen $0.467 > 0.05$ serta nilai signifikansi untuk kelompok kontrol $0.524 > 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 diterima. Dengan demikian data *pretest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data *pretest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas ini dilakukan dengan bantuan *software* IBM SPSS 25.0 dengan menggunakan uji *Levene* pada taraf signifikansi 0.05. Adapun hipotesis untuk uji homogenitas yaitu:

H_0 : Sampel yang berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen

H_1 : Tidak semua sampel yang berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen

Hasil perhitungan uji normalitas *Levene* data *pretest* terdapat pada tabel 4.9 di bawah ini:

Tabel 4. 9 Hasil Uji Homogenitas Data Pretest

	<i>Levene</i>	Sig.	Kesimpulan
<i>Based on Mean</i>	0.004	0.951	Homogen

Berdasarkan tabel 4.9 di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji homogenitas *Levene* menunjukkan nilai signifikansi $0.951 > 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 diterima. Dengan demikian data *pretest* kelompok eksperimen

dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen.

c. Uji *Independent Sample T-test*

Berdasarkan uji normalitas sebelumnya telah didapatkan bahwa data pretest berdistribusi normal, maka pengujian ini menggunakan *independent sample t-test* dengan bantuan software IBM SPSS 25.0 pada taraf signifikansi 0.05. Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan kemampuan awal berpikir kreatif matematis pada peserta didik dengan perlakuan (*treatment*) model *discovery learning* berbantu *software geogebra* dan peserta didik dengan perlakuan (*treatment*) model *discovery learning*. Adapun hipotesis uji *independent sample t-test* data *pretest*, yaitu:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan awal berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* tidak lebih baik atau sama dengan peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan awal berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* lebih baik secara signifikan dibanding dengan peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*.

Hasil perhitungan uji *independent sample t-test* data *pretest* terdapat pada tabel 4.10 di bawah ini:

Tabel 4. 10 Hasil Uji Independent Sample T-test

	F	Sig.	T	Df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference
<i>Equal variances assumed</i>	0.004	0.951	-0.059	69	0.953	-0.125

Berdasarkan tabel 4.10 di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai sig. (2-tailed) $0.953 > 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 diterima. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan awal berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model

discovery learning berbantu *software geogebra* tidak berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*.

2. Analisis Data Hasil *Post-test*

Pemberian soal *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bertujuan untuk mengetahui pencapaian akhir peserta didik pada masing-masing kelompok penelitian. Dalam penelitian ini, nilai *posttest* dihitung dengan skala 100. Adapun hasil dari analisis deskriptif nilai *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terdapat pada tabel 4.11 di bawah ini:

Tabel 4. 11 Hasil Statistik Deskriptif Nilai *Posttest*

Kelompok	N	Minimum	Maksimum	Mean	Simpangan Baku
Eksperimen	35	81	100	91.514	4.973
Kontrol	36	70	85	77.667	4.140

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol jauh berbeda. Untuk mengetahui tentang ada atau tidaknya perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik setelah diberikan perlakuan (*treatment*), maka dilakukan beberapa pengujian diantaranya:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan bantuan *software IBM SPSS 25.0* dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada taraf signifikansi 0.05. Adapun hipotesis untuk uji normalitas yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Hasil perhitungan uji normalitas *shapiro wilk* data *posttest* terdapat pada tabel 4.12 di bawah ini:

Tabel 4. 12 Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

Data	Kelompok	Sig.	Kesimpulan
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0.443	Berdistribusi normal
	Kontrol	0.293	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 4.12 di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* menunjukkan nilai signifikansi untuk kelompok eksperimen $0.443 > 0.05$ serta nilai signifikansi untuk kelompok kontrol $0.293 > 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 diterima. Dengan demikian data *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas ini dilakukan dengan bantuan *software* IBM SPSS 25.0 dengan menggunakan uji *Levene* pada taraf signifikansi 0.05. Adapun hipotesis untuk uji homogenitas yaitu:

H_0 : Sampel yang berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen

H_1 : Tidak semua sampel yang berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen

Hasil perhitungan uji normalitas *Levene* data *posttest* terdapat pada tabel 4.13 di bawah ini:

Tabel 4. 13 Hasil Uji Homogenitas Data Posttest

	<i>Levene</i>	Sig.	Kesimpulan
<i>Based on Mean</i>	1.436	0.235	Homogen

Berdasarkan tabel 4.13 di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji homogenitas *Levene* menunjukkan nilai signifikansi $0.235 > 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 diterima. Dengan demikian data *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen.

c. Uji Hipotesis Penelitian 1

Berdasarkan uji normalitas sebelumnya telah didapatkan bahwa data *posttest* berdistribusi normal, maka pengujian ini menggunakan *independent sample t-test* dengan bantuan *software* IBM SPSS 25.0 pada taraf signifikansi 0.05. Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan pencapaian akhir kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik dengan perlakuan (*treatment*) model *discovery learning* berbantu *software geogebra* dan peserta didik dengan perlakuan

(*treatment*) model *discovery learning*. Adapun hipotesis uji *independent sample t-test data posttest*, yaitu:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Pencapaian akhir kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* tidak lebih baik atau sama dengan peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Pencapaian akhir kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* lebih baik secara signifikan dibanding peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*.

Hasil perhitungan uji *independent sample t-test data posttest* terdapat pada tabel 4.14 di bawah ini:

Tabel 4. 14 Hasil Uji Independent Sample T-test

	F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference
<i>Equal variances assumed</i>	1.436	0.235	-12.766	69	0.000	-0.138

Berdasarkan tabel 4.14 di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai sig.(2-tailed) $0.000 < 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 ditolak. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa pencapaian akhir kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* lebih baik secara signifikan dibanding dengan peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*.

3. Analisis Data *N-Gain*

Data peningkatan hasil belajar peserta didik dapat diketahui dari perhitungan gain ternormalisasi. Perhitungan ini dilakukan untuk membandingkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran model *discovery learning* berbantu *software geogebra* dengan

peserta didik yang memperoleh pembelajaran model discovery learning. Adapun hasil dari analisis deskriptif data nilai *n-gain* (%) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terdapat pada tabel 4.15 di bawah ini:

Tabel 4. 15 Hasil Statistik Deskriptif Data N-Gain (%)

Kelompok	N	Minimum	Maksimum	Mean	Simpangan Baku
Eksperimen	35	64.151	100.000	87.299	7.725
Kontrol	36	47.272	77.108	65.993	7.542

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.15 di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *gain* (%) kelompok eksperimen lebih besar dibanding rata-rata nilai *gain* (%) kelompok kontrol. Untuk mengetahui tentang ada atau tidaknya perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik setelah diberikan perlakuan (*treatment*), maka dilakukan beberapa pengujian diantaranya:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas terhadap nilai *gain* (%) dilakukan untuk mengetahui data nilai *gain* (%) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan bantuan *software* IBM SPSS 25.0 dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada taraf signifikansi 0.05. Adapun hipotesis untuk uji normalitas yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Hasil perhitungan uji normalitas *shapiro wilk* data nilai *N-Gain* terdapat pada tabel 4.16 di bawah ini:

Tabel 4. 16 Hasil Uji Normalitas Data N-Gain (%)

Data	Kelompok	Sig.	Kesimpulan
Gain(%)	Eksperimen	0.244	Berdistribusi normal
	Kontrol	0.069	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 4.16 di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* menunjukkan nilai signifikansi untuk kelompok eksperimen $0.244 > 0.05$ serta nilai signifikansi untuk kelompok kontrol $0.069 > 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 diterima.

Dengan demikian data nilai *gain* (%) kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data nilai *gain* (%) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas ini dilakukan dengan bantuan *software* IBM SPSS 25.0 dengan menggunakan uji *Levene* pada taraf signifikansi 0.05. Adapun hipotesis untuk uji homogenitas yaitu:

- H_0 : Sampel yang berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen
 H_1 : Tidak semua sampel yang berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen

Hasil perhitungan uji normalitas *Levene* data nilai *N-Gain* terdapat pada tabel 4.17 di bawah ini:

Tabel 4. 17 Hasil Uji Homogenitas Data N- Gain (%)

	<i>Levene</i>	Sig.	Kesimpulan
<i>Based on Mean</i>	0.062	0.804	Homogen

Berdasarkan tabel 4.17 di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji homogenitas *Levene* menunjukkan nilai signifikansi $0.804 > 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 diterima. Dengan demikian data nilai *gain* (%) kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen.

c. Uji Hipotesis Penelitian 2

Berdasarkan uji normalitas sebelumnya telah didapatkan bahwa data nilai *gain* (%) berdistribusi normal, maka pengujian ini menggunakan *independent sample t-test* untuk n-gain dengan bantuan *software* IBM SPSS 25.0 pada taraf signifikansi 0.05. Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik dengan perlakuan (*treatment*) model *discovery learning* berbantu *software geogebra* dan peserta didik dengan perlakuan (*treatment*) model *discovery learning*. Adapun hipotesis uji *independent sample t-test* untuk n-gain, yaitu:

- $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*

berbantu *software geogebra* tidak lebih baik atau sama dengan peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning* berbantuan *software geogebra* lebih baik secara signifikan dibanding dengan peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*.

Hasil perhitungan uji *independent sample t-test* untuk *n-gain* terdapat pada tabel 4.18 di bawah ini:

Tabel 4. 18 Hasil Uji Independent Sample T-test untuk N-Gain

	F	Sig.	t	Df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference
<i>Equal variances assumed</i>	0.062	0.804	- 11.759	69	0.000	-0.213

Berdasarkan tabel 4.18 di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji *independent sample t-test* untuk *n-gain* menunjukkan nilai sig.(2-tailed) $0.000 < 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 ditolak. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* lebih baik secara signifikan dibanding dengan peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil perhitungan statistik deskriptif terhadap data hasil *posttest* menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih besar dibanding nilai rata-rata kelompok kontrol. Kemudian hasil uji statistik inferensial menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelompok eksperimen lebih baik dibanding rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis kelompok kontrol. Sehingga dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik MAN 1 Kudus lebih baik secara signifikan setelah diberikan perlakuan (*treatment*) berupa model

discovery learning berbantu *software geogebra* dibanding peserta didik yang diberikan perlakuan (*treatment*) model *discovery learning*. Berdasarkan hasil analisis data yang telah disajikan di atas dapat dijelaskan pada hasil penelitian di bawah ini:

1. Perbedaan Pencapaian Akhir Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pada penelitian ini terdapat dua hipotesis yang telah disajikan pada bab sebelumnya. Hipotesis yang pertama yaitu pencapaian akhir kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning* berbantuan *software geogebra* lebih baik secara signifikan dibanding dengan peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*. Untuk menjawab hipotesis tersebut, maka peneliti menggunakan uji *independent sample t-test*. Pengujian tersebut digunakan karena para uji prasyarat didapatkan bahwa data berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil analisis data *posttest*, dapat diketahui bahwa hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) $0.000 < 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 ditolak. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa pencapaian akhir kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* lebih baik secara signifikan dibanding dengan peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*. Ahmad Sofi Yullah, Susanto, dan Abi Suwito berpendapat bahwa proses pembelajaran yang menggunakan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.⁵

Kondisi tersebut juga didukung dengan adanya perbedaan nilai rata-rata hasil *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Nilai rata-rata pada kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran model *discovery learning* berbantu *software geogebra* sebesar 91.514. Sedangkan nilai rata-rata pada kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran model *discovery learning* sebesar 77.667. Dari kedua kelompok tersebut, nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding dengan nilai rata-rata kelompok kontrol.

⁵ Yullah, Susanto, and Suwito, "Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Geogebra Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa," 1228.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* berbantu *software geogebra* berhasil dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik kelas X MAN 1 Kudus. Keberhasilan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik tentunya tidak terlepas dari karakteristik yang terdapat pada model pembelajaran tersebut. Pembelajaran model *discovery learning* berbantu *software geogebra* pada kelompok eksperimen, peserta didik tidak hanya menyerap pengetahuan yang diberikan oleh guru, tetapi peserta didik dituntut lebih aktif dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Sementara itu, pembelajaran model *discovery learning* pada kelompok kontrol, guru lebih aktif dibanding peserta didik, hal ini dikarenakan peserta didik hanya menyerap pengetahuan yang diberikan oleh guru dan cenderung tidak berusaha untuk menemukan cara penyelesaian yang lain. Akibatnya peserta didik pada kelompok kontrol masih kesulitan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Penerapan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* dapat dilihat dari langkah-langkah dalam proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Adapun langkah-langkah model *discovery learning* berbantu *software geogebra* antara lain: pemberian rangsangan (*stimulation*), indentifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), pembuktian (*verification*), penarikan kesimpulan (*generalization*).⁶Dari semua langkah-langkah model *discovery learning* berbantu *software geogebra* di atas, tahapan yang memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik adalah tahap indentifikasi masalah (*problem statement*) dan pengumpulan data (*data collection*).

Berjalannya proses pembelajaran di atas dapat memenuhi indikator kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik, antara lain: (1) kelancaran (*fluency*), peserta didik mampu untuk menciptakan berbagai ide dan penyelesaian dari masalah terkait; (2) keluwesan (*flexibility*), Peserta didik mampu untuk menyampaikan tanggapan atau solusi yang sejenis tetapi berpikir dengan cara yang berbeda; (3) keaslian (*originality*), Peserta didik mampu untuk menciptakan gagasan baru melalui cara tidak biasa yang berbeda dari kebanyakan orang; dan (4) keterperincian

⁶ Sinambela, "Kurikulum 2013 Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran."

(*elaboration*), Peserta didik mampu untuk meningkatkan, menguraikan dan memperkaya gagasan serta menjelaskannya dengan rinci.

2. Perbedaan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil analisis data *N-Gain* (%) bahwa hasil uji *independent sample t-test* untuk *n-gain* menunjukkan nilai sig. (2-tailed) $0.000 < 0.05$. Mengacu pada kriteria pengambilan kesimpulan maka H_0 ditolak. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* lebih baik secara signifikan dibanding dengan peserta didik madrasah aliyah yang menggunakan model *discovery learning*. Sejalan dengan hasil temuan Ahmad Sofi Yullah, Susanto, dan Abi Suwito menunjukkan bahwa hasil prses pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* membuat kemampuan berpikir kreatif peserta didik mengalami peningkatan.⁷

Kondisi tersebut juga didukung dengan adanya perbedaan nilai rata-rata data *N-gain* (%) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Nilai rata-rata pada kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran model *discovery learning* berbantu *software geogebra* sebesar 0.872 yang berkategori tinggi dalam mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif matematis atau dapat dikatakan bahwa nilai rata-rata *N-gain* (%) sebesar 87.299 % yang berarti penerapan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* dinilai efektif. Sedangkan nilai rata-rata pada kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran model *discovery learning* sebesar 0.659 yang berkategori sedang dalam mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif matematis atau dapat dikatakan bahwa nilai rata-rata *N-gain* (%) sebesar 65.993 % yang berarti penerapan model *discovery learning* dinilai cukup efektif.

Berdasarkan hasil uji *N-gain* (%) dari kedua kelompok tersebut, nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding dengan nilai rata-rata kelompok kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif

⁷ Ahmad Sofi Yullah, Susanto Susanto, and Abi Suwito, "Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Berbantuan Geogebra Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa," *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 11, no. 2 (2022): 1228.

matematis pada kelompok eksperimen lebih baik secara signifikan dibanding dengan kelompok kontrol

Dalam pembelajaran model *discovery learning* berbantu *software geogebra*, peserta didik diarahkan untuk menemukan konsep grafik fungsi kuadrat dengan menggunakan *software geogebra* yang telah disajikan dalam *e-LKPD*. Peserta didik diarahkan untuk menemukan nilai a , b , c dengan menggerakkan silinder grafik parabola pada *software geogebra* yang berada pada *e-LKPD*. Setelah itu, peserta didik diarahkan untuk menginterpretasikan apa yang telah diperoleh. Hal tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik.

Berdasarkan pada hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti selama penelitian berlangsung, peserta didik pada kelompok eksperimen merasa antusias dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini dapat dibuktikan dengan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran, dimana peserta didik mampu berdiskusi secara kelompok dalam menyelesaikan *e-LKPD* dengan baik. Selain itu, ketika salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, kelompok yang lain memperhatikan.

Sementara itu, adanya *e-LKPD* yang disusun oleh peneliti tentang model *discovery learning* berbantu *software geogebra* pada materi fungsi kuadrat merupakan salah satu faktor pendukung dari keberhasilan penerapan model *discovery learning* berbantu *software geogebra* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis pada peserta didik. Sejalan dengan pendapat Ahmadi menunjukkan bahwa *e-LKPD* dapat mempengaruhi peningkatan kemampuan kognitif, minat serta motivasi belajar peserta didik.⁸ Peserta didik juga tertarik ketika peneliti menggunakan *e-LKPD* yang dapat diakses dengan menggunakan handphone atau laptop.

⁸ Ahmadi, I., Dewi, F., dan Haryanto, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Praktikum Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Kelas X MIA Di SMA Xaverius 2 Kota Jambi", (Artikel Ilmiah Repositori Universitas Jambi, 2010).