

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Objek Penelitian

Objek penelitian yakni isu permasalahan yang dibahas dalam penelitian.¹ Menurut Supranto, memaparkan objek penelitian merupakan himpunan elemen berwujud orang, organisasi, atau barang yang diteliti.² Sugiyono menyatakan bahwa, objek penelitian yakni sifat yang memiliki variasi tertentu untuk diteliti dan diambil kesimpulan.³ Sedangkan Suharmisi Arikunto mendefinisikan bahwa objek penelitian merupakan bagian dari variabel, yakni sesuatu yang menjadi masalah dalam penelitian.⁴ Objek penelitian yakni fenomena atau hal yang menjadi fokus dalam penelitian.⁵ Variabel diartikan bahwa objek yang menjadi fokus dalam penelitian.⁶ Sehingga objek dan variabel penelitian merupakan suatu kesatuan yang saling bersangkutan. Dapat disimpulkan, objek penelitian yakni suatu variabel yang memiliki sifat tertentu untuk dipelajari dalam penelitian dan diambil

¹ Mukhtazar, *Prosedur Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta : Absolute Media, 2020), 45, https://www.google.co.id/books/edition/Prosedur_Penelitian_Pendidikan/iHHwDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=objek+penelitian&pg=PA45&printsec=frontcover.

² Luthfiah dan Muh.Fitrah, *Metodologi Penelitian: Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas & Studi Kasus* (CV Jejak, 2018), 156, https://www.google.co.id/books/edition/Metodologi_penelitian_penelitian_kualitatif/UVRtDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), 38.

⁴ Suharmisi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta : PT Asdi Mahasatya, 2013), 161.

⁵ Elia Ardyan, dkk, *Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif: Pendekatan Metode Kualitatif Dan Kuantitatif Di Berbagai Bidang* (Jambi : PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023), 24, https://www.google.co.id/books/edition/METODE_PENELITIAN_KUALITATIF_DAN_KUANTITIF/A8LmEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=variabel+penelitian&pg=PA27&printsec=frontcover.

⁶ Elia Ardyan, h.26.

kesimpulan. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa merupakan objek penelitian ini.

Tes tertulis mengenai kemampuan pemecahan masalah digunakan guna menilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Instrument tes tersebut memuat beberapa indikator, yakni mengidentifikasi data yang diketahui, ditanya, serta kecukupan data; merumuskan masalah matematis serta membuat model matematika; menggunakan teknik dalam menyelesaikan; serta menginterpretasi hasil penyelesaian masalah

Pengambilan data dilakukan sebanyak dua kali dengan pemberian instrumen soal kemampuan pemecahan masalah matematis sebelum maupun sesudah proses pembelajaran. Adapun untuk penerapan di kelas eksperimen mengimplementasikan model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS, sementara di kelas kontrol mengimplementasikan model PBL.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan berkoordinasi ke kepala SMAN 1 Jekulo terkait dengan perizinan pelaksanaan penelitian di sekolah tersebut. Selanjutnya, berkoordinasi dengan salah satu guru matematika terkait dengan diadakannya penelitian di kelas. Sebelum *treatment* diberikan pada kelas eksperimen, peneliti terlebih dahulu mengujicobakan instrument soal pada kelas uji coba. Sampel pada penelitian adalah kelas X, maka untuk pelaksanaan uji coba tersebut dilaksanakan pada siswa kelas XI, karena siswa tersebut sudah pernah memperoleh materi SPLTV. Adapun uji coba soal dilaksanakan tanggal 8 Desember 2023, terlihat gambar 4.1 di bawah ini.

Gambar 4. 1
Uji Coba Instrumen



Berdasarkan gambar 4.1 dilakukan uji coba pra instrumen soal diberikan ke responden penelitian, untuk menunjukkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda. Perolehan uji-uji tersebut, yakni:

a. Uji Validitas

Uji validitas melalui validator ahli dilangsungkan sebelum uji validitas setiap item soal. Uji validitas melalui ahli, yakni validator. Validator tersebut adalah dua dosen, yakni Putri Nur Malasari, M.Pd., Naili Luma'ati Noor, M.Pd serta satu guru matematika SMAN 1 Jekulo, yakni Wahyu Triambodo, S.Pd. yang menyatakan bahwa instrument soal layak untuk digunakan. Berdasarkan perhitungan V Aiken, dapat diketahui bahwa aspek konstruksi memiliki kategori tinggi, sedangkan aspek materi dan bahasa berkategori sedang. Skor setiap item soal oleh validator juga dibuktikan dengan V Aiken yang terlihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1
Uji Validitas Item Soal dengan Indeks V Aiken

Butir Soal	Penilai			s1	s2	s3	$\sum s$	n(c-1)	V	Ket
	I	II	III							
Soal_01	3	4	4	2	3	3	8	9	0,89	Tinggi
Soal_02	3	4	4	2	3	3	8	9	0,89	Tinggi
Soal_03	3	4	4	2	3	3	8	9	0,89	Tinggi
Soal_04	3	4	4	2	3	3	8	9	0,89	Tinggi
Soal_05	3	4	4	2	3	3	8	9	0,89	Tinggi
Total	15	20	20	10	15	15	40	45	0,89	Tinggi

Berdasarkan tabel 4.1 terlihat bahwa butir soal berkategori tinggi. Ini artinya soal-soal tersebut layak digunakan. Adapun hasil perhitungan V Aiken terlihat pada lampiran 6.

Uji validitas soal per butir ini berbantuan *software* SPSS 25.0. Perolehan uji ini terlihat tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 2
Hasil Uji Validitas Instrumen

Soal	r _{hasil}	r _{tabel}	Ket.	Korelasi
1	0,674	0,361	Valid	Kuat
2	0,612			Kuat
3	0,855			Sangat kuat
4	0,788			Kuat
5	0,845			Sangat kuat

Bersumber hasil uji validitas tabel 4.2 terlihat soal dinyatakan valid semua. Namun, berbeda dalam tingkat korelasinya. Lampiran 7 menampilkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan SPSS 25.0.

b. Uji Reliabilitas

Penelitian ini menerapkan uji reliabilitas dengan uji statistik *Cronbach's Alpha* berbantuan *software* SPSS 25.0. Apabila *Cronbach's Alpha* > 0,7 instrument soal dikatakan reliabel.⁷ Hasil perhitungan uji reliabilitas terlihat tabel 4.3.

⁷ Mohsen Tavakol and Reg Dennick, "Making Sense of Cronbach's Alpha," *International Journal of Medical Education* 2 (2011): 54.

Tabel 4. 3
Hasil Uji Reliabilitas Soal

<i>Cronbach's Alpha</i>	Ket.
0,807	Reliabel

Berdasarkan tabel 4.3 terlihat instrument soal diakui reliabel sebab *Cronbach's Alpha* $0,807 > 0,7$ dan memiliki interpretasi sangat tinggi. Lampiran 7 menampilkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan SPSS 25.0.

c. Tingkat Kesukaran

Penelitian ini dalam menghitung tingkat kesukaran berbantuan *software* SPSS 25.0. Adapun hasil perhitungannya terlihat tabel 4.4 berikut.

Tabel 4. 4
Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Soal	Tingkat Kesukaran	Ket.
1	0,68	Sedang
2	0,57	
3	0,52	
4	0,51	
5	0,43	

Bersumber tabel 4.4, instrumen soal yang sudah terujicobakan seluruhnya mempunyai kriteria sedang. Lampiran 7 menampilkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan SPSS 25.0.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal digunakan untuk mengukur kemampuan suatu butir soal guna melihat siswa yang memahami materi sama siswa belum paham materi. Perolehan pengujian ini terlihat tabel 4.5.

Tabel 4. 5
Hasil Uji Daya Pembeda

Soal	Daya Pembeda	Ket.
1	0,553	Baik
2	0,419	Baik
3	0,732	Baik Sekali
4	0,597	Baik
5	0,745	Baik sekali

Bersumber tabel 4.5 terlihat ada tiga soal termasuk baik serta dua soal termasuk baik sekali yang telah uji cobakan. Lampiran 7 menampilkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan SPSS 25.0.

3. Deskripsi Desain Penelitian

Penelitian ini dilangsungkan tanggal 3 Januari sampai 5 Februari 2024 di SMAN 1 Jekulo tahun ajaran 2023/2024. Penelitian yang sudah dilaksanakan bertujuan guna melihat perbandingan pencapaian akhir serta peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS, sama siswa yang mendapat model pembelajaran PBL.

Dua kelas dipakai dalam penelitian ini, X-E02 menjadi kelas kontrol serta X-E03 menjadi kelas eksperimen. Kelas eksperimen diajarkan berupa penerapan model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS materi SPLTV. Sementara itu, kelas kontrol diberikan diajarkan berupa model pembelajaran PBL. Hal ini bertujuan membandingkan dampak perlakuan yang diberikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa eksperimen dengan kelas kontrol.

Adapun jadwal pelaksanaan pembelajaran selama penelitian berlangsung tercantum terlihat tabel 4.6 berikut.

Tabel 4. 6
Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Tanggal	Jam	Kelas	Kegiatan
1	3 Januari 2024	6-7	Eksperimen	<i>Pre-test</i>
		1-2	Kontrol	
2	5 Januari 2024	7-8	Eksperimen	Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dan Penyelesaian SPLTV
		4-5	Kontrol	
3	10 Januari 2024	6-7	Eksperimen	
		1-2	Kontrol	
4	12 Januari 2024	7-8	Eksperimen	<i>Post-test</i>
		4-5	Kontrol	

Berdasarkan tabel 4.6, sebelum diberikan *treatment* pada kelas eksperimen serta kontrol, diadakan *pretest* guna melihat kemampuan awal sebelum diadakan *treatment*. Gambar 4.2 di bawah menunjukkan bagaimana *pretest* dilaksanakan.

Gambar 4. 2
Pelaksanaan *Pretest*



Pelaksanaan *pretest* kelas eksperimen serta kelas kontrol terlihat gambar 4.2. Selanjutnya *treatment* akan dilaksanakan oleh kedua kelompok tersebut.

Kelas eksperimen dengan implementasi model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS. Sedangkan model pembelajaran PBL diberikan kepada kelas kontrol. Langkah-langkah pembelajarannya, yakni:

Langkah - langkah pembelajaran di kelas eksperimen, yakni:

a) Orientasi Siswa pada Masalah

Tahapan ini, pendidik memberikan orientasi ke siswa perihal masalah yang akan diatasi saat kegiatan pembelajaran. Motivasi untuk mengungkapkan serta memahami masalah diberikan guru kepada siswa. Tahapan ini terlihat gambar 4.3.

Gambar 4. 3
Tahap Orientasi Siswa pada Masalah Kelas
Eksperimen



b) Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

Tahapan ini, guru menugaskan kelas pada tugas pembelajaran berdasarkan masalah yang harus dipecahkan. Siswa dikelompokkan serta diberi tugas memecahkan masalah dalam LKPD. Pada kelas eksperimen, LKPD disajikan permasalahan yang membutuhkan pemikiran tingkat tinggi atau soal HOTS. Peneliti mengambil soal HOTS dari buku karangan Utari Sumarmo, dkk. Adapun untuk LKPD kelas eksperimen terlihat pada lampiran 2. Tahap ini terlihat gambar 4.4.

Gambar 4. 4
Tahap Mengorganisasi Siswa untuk Belajar
Kelas Eksperimen



c) Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok

Tahapan ini, guru membangun siswa melaksanakan penyelidikan individu maupun kelompok terkait dengan masalah. Pada kelas eksperimen melakukan diskusi secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah di LKPD yang telah diberikan. Mereka saling bertukar ide serta mencari beragam sumber dalam menyelesaikan masalah yang sedang dihadapinya. Tahapan ini terlihat gambar 4.5.

Gambar 4. 5

Tahap Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok Kelas Eksperimen



d) Mengembangkan serta Menyajikan Hasil Karya

Tahapan ini siswa di kelas eksperimen mengutarakan hasil kerja kelompoknya mengenai permasalahan yang ada di LKPD. Sedangkan kelompok yang lain fokus pada kelompok yang memberikan presentasi. Tahap ini ditampilkan gambar 4.6.

Gambar 4. 6
Mengembangkan serta Menyajikan Hasil Karya
Kelas Eksperimen



- e) Menganalisis serta Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Tahapan ini, siswa dianalisis serta dievaluasi oleh gurunya mengenai hasil pemecahan masalah. Apabila siswa kelas eksperimen melakukan kesalahan, guru juga melakukan evaluasi. Tahap ini terlihat gambar 4.7 berikut.

Gambar 4. 7
Menganalisis serta Mengevaluasi Proses
Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen



Langkah - langkah pembelajaran di kelas kontrol, yakni:

a) Orientasi Siswa pada Masalah

Tahapan ini, pendidik memberikan orientasi ke siswa perihal masalah yang diatasi saat kegiatan pembelajaran. Motivasi untuk mengungkapkan serta memahami masalah diberikan guru kepada siswa. Tahapan ini terlihat gambar 4.8.

Gambar 4. 8
Tahap Orientasi Siswa pada Masalah Kelas Kontrol



b) Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

Tahapan ini, guru menugaskan kelas pada tugas pembelajaran berdasarkan masalah yang harus dipecahkan. Siswa dikelompokkan serta diberikan tugas memecahkan masalah dalam LKPD. Pada kelas kontrol permasalahan yang disajikan diambil dari buku pegangan siswa. Adapun LKPD kelas kontrol dapat terlihat pada lampiran 2. Tahap ini terlihat gambar 4.9.

Gambar 4. 9
Tahap Mengorganisasi Siswa untuk Belajar
Kelas Kontrol



c) **Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok**

Tahapan ini, guru membangun siswa melangsungkan penyelidikan individu maupun kelompok terkait dengan masalah. Pada kelas kontrol melakukan diskusi secara berkelompok menyelesaikan masalah di LKPD yang telah diberikan. Tahapan ini terlihat gambar 4.10.

Gambar 4. 10 Tahap Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok Kelas Kontrol



d) **Mengembangkan serta Menyajikan Hasil Karya**

Tahapan ini siswa di kelas eksperimen mengutarakan hasil kerja kelompoknya mengenai

permasalahan yang ada di LKPD. Sedangkan kelompok yang lain fokus pada kelompok yang memberikan presentasi. Tahap ini terlihat gambar 4.11.

Gambar 4. 11 Mengembangkan serta Menyajikan Hasil Karya Kelas Kontrol



e) Menganalisis serta Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Tahapan ini, siswa dianalisis serta dievaluasi oleh gurunya mengenai hasil pemecahan masalah. Apabila siswa kelas kontrol melakukan kesalahan, guru juga melakukan evaluasi. Tahap ini terlihat gambar 4.12.

Gambar 4. 12 Menganalisis serta Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah Kelas Kontrol



Posttest digunakan melihat kemampuan akhir siswa setelah penerapan perlakuan pada kelas

eksperimen serta kelas kontrol. Pelaksanaan *posttest* terlihat gambar 4.13 serta 4.14.

Gambar 4. 13
Pelaksanaan *Posttest* Kelas Eksperimen



Gambar 4. 14
Pelaksanaan *Posttest* Kelas Kontrol



B. Analisis Data

1. Analisis Data Hasil *Pre-test*

Pretest diberikan pada kelas eksperimen serta kelas kontrol, buat menaksir kemampuan awal siswa dalam kelompok penelitian. Penelitian ini, memakai skala 100 untuk menghitung nilai *pretest*. Hasil nilai *pretest* kelas eksperimen serta kelas kontrol dianalisis melalui statistik deskriptif terlihat tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 7
Hasil Statistik Deskriptif Nilai Pretest

Kelompok	N	Minimum	Maksimum	Mean	Simpangan Baku
Eksperimen	30	27	45	33.97	5.075
Kontrol	32	28	58	33.53	5.042

Terlihat pada tabel 4.7, mean dari *pretest* kelas eksperimen sebesar 33.97 serta simpangan baku 5.075, sementara itu pada kelas kontrol nilai meannya sebesar 33.53 serta simpangan baku sebesar 5.042. Dapat dikatakan mean skor *pretest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Perhitungan rinci terlihat lampiran 10.

Pengujian dimaksud untuk memastikan kemampuan awal dalam memecahkan masalah matematis sebelum mendapat *treatment*, yakni.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat hasil *pretest* kelas eksperimen serta kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Pengujian ini berbantuan IBM SPSS 25.0 uji *Shapiro-Wilk* pada taraf signifikansi 0.05 dilakukan uji normalitas. Berikut hipotesis uji normalitas.

H_0 : sampel berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berdistribusi normal

Pengambilan kesimpulan dengan patokan tolak H_0 apabila nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$. Perolehan uji normalitas *Shapiro-Wilk* nilai *pretest* terlihat tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Nilai Pretest

Nilai	Kelas	Sig.	Kesimpulan
Pretest	Eksperimen	0.015	Tidak Berdistribusi Normal
	Kontrol	0.000	Tidak Berdistribusi Normal

Pada tabel 4.8 terlihat hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk pretest* mempunyai nilai signifikansi kelas eksperimen $0.015 < 0.05$ serta kelas kontrol $0.000 <$

0.05, maka menolak H_0 . Kesimpulannya, nilai *pretest* kelas eksperimen serta kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Hasil perhitungan terlihat lampiran 10.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan guna melihat nilai *pretest* didapatkan kelas eksperimen serta kelas kontrol mempunyai variansi sama atau tidak. Uji homogenitas ini memakai uji *Levene* berbantuan IBM SPSS 25.0 pada taraf signifikansi 0.05. Berikut hipotesis uji homogenitas.

H_0 : sampel homogen

H_1 : sampel tidak homogen

Pengambilan kesimpulan berdasarkan patokan tolak H_0 apabila nilai signifikansi < 0.05 . Perolehan uji homogenitas *Levene* nilai *pretest* terlihat tabel 4.9.

Tabel 4. 9

Hasil Uji Homogenitas Nilai *Pretest*

	<i>Levene</i>	Sig.	Kesimpulan
<i>Based on Mean</i>	2.548	0.116	Homogen

Pada tabel 4.9 terlihat hasil signifikansi 0.116 > 0.05 , H_0 diterima sesuai dengan standar pengambilan keputusan. Oleh karena itu, bisa ditunjukkan skor *pretest* kelas eksperimen serta kelas kontrol bersumber dari sampel homogen. Perhitungan rinci terlihat lampiran 10.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Pengujian ini dilakukan guna melihat kemampuan awal pemecahan masalah matematis antara kelas eksperimen serta kelas kontrol. Hasil uji normalitas serta homogenitas di atas menunjukkan skor *pretest* kelas eksperimen serta kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Oleh sebab itu, uji *Mann-Whitney* pada ambang signifikansi 0.05 dipakai di penyelidikan ini. Tahapan uji *Mann-Whitney*, yakni:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen serta kelas kontrol

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Ada perbedaan kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen serta kelas kontrol.

Pengambilan kesimpulan berdasar patokan tolak H_0 , apabila *asym.sig (2-tailed)* < 0.05. Perolehan uji Mann-Whitney nilai *pretest* terlihat tabel 4.10.

Tabel 4. 10
Hasil Uji Mann-Whitney Nilai *Pretest*

Nilai	<i>Mann-Whitney</i>	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	476.500	1004.500	- 0.050	0.960	H_0 diterima

Terlihat tabel 4.10, nilai *asym.sig* sebesar 0.960 > 0.05, menerima H_0 serta kesimpulannya kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah identik. Hasil perhitungan terlihat lampiran 10.

2. Analisis Data Hasil *Posttest*

Pemberian *treatment* kelas eksperimen serta kelas kontrol telah terlaksana, selanjutnya diadakan *posttest* untuk melihat kemampuan akhir kedua kelas tersebut. Nilai *posttest* dihitung dalam skala 100. Perolehan nilai *posttest* kelas eksperimen serta kelas kontrol dianalisis melalui statistik deskriptif terlihat tabel 4.11.

Tabel 4. 11
Hasil Statistik Deskriptif Nilai *Posttest*

Kelompok	N	Minimum	Maksimum	Mean	Simpangan Baku
Eksperimen	30	73	100	86.13	6.827
Kontrol	32	55	100	74.37	13.521

Terlihat tabel 4.11, kelas eksperimen dengan nilai rata-rata *posttest* yakni 86.13 serta simpangan bakunya 6.827. Sedangkan kelas kontrol rata-ratanya 74.37 serta

simpangan bakunya 13.521. Adapun perhitungan terlihat pada lampiran 11.

Pengujian ini guna melihat ada atau tidak peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis sesudah *treatment*, yakni:

a. Uji Normalitas

Suatu data berdistribusi normal atau tidak dari hasil *posttest* kelas eksperimen serta kelas kontrol maka uji normalitas dilakukan. Uji normalitas ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* berbantuan SPSS 25.0 pada signifikansi 0.05. Hipotesis uji normalitas ini, yakni.

H_0 : sampel berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berdistribusi normal

Pengambilan kesimpulan dengan patokan tolak H_0 jika signifikansi $< \alpha = 0,05$. Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* nilai *posttest* terlihat tabel 4.12.

Tabel 4. 12
Hasil Uji Normalitas Nilai *Posttest*

Data	Kelompok	Sig.	Kesimpulan
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0.256	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0.047	Tidak Berdistribusi Normal

Terlihat tabel 4.12 uji normalitas *shapiro-wilk* nilai *posttest* menghasilkan nilai signifikansi kelas eksperimen $0.256 > 0.05$, sehingga menerima H_0 serta data berdistribusi normal. Sementara itu, kelas kontrol nilai signifikansinya $0.047 < 0.05$, akibatnya menolak H_0 serta tidak terdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas nilai *posttest* terlihat lampiran 11.

b. Uji Homogenitas

Hasil *posttest* kelas eksperimen serta kontrol dipastikan apakah varian homogen, maka dilaksanakan uji homogenitas. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene* berbantuan IBM SPSS 25.0

pada taraf signifikansi 0.05. Hipotesis uji homogenitas ini, yakni:

H_0 : sampel homogen

H_1 : sampel tidak homogen

Pengambilan kesimpulan pengujian ini dengan kriteria tolak H_0 apabila taraf signifikansi $< \alpha = 0,05$. Perolehan uji homogenitas *Levene* nilai *posttest* terlihat tabel 4.13.

Tabel 4. 13
Hasil Uji Homogenitas Nilai *Posttest*

	<i>Levene</i>	Sig.	Kesimpulan
<i>Based on Mean</i>	14.255	0.000	Tidak Homogen

Terlihat tabel 4.13 memperlihatkan uji homogenitas *Levene* nilai *posttest* sebesar $0.000 < 0.05$, akibatnya menolak H_0 serta sampel tidak homogen. Perhitungan uji homogenitas *Levene* nilai *posttest* terlihat lampiran 11.

c. Uji Hipotesis Penelitian 1

Pengujian ini guna membandingkan kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL. Perolehan uji normalitas serta uji homogenitas sudah dihitung menghasilkan nilai *posttest* tidak berdistribusi normal serta tidak homogen. Akibatnya, uji hipotesis ini memakai uji *Mann-Whitney* dengan ambang signifikansi 0.05. Hipotesis uji *Mann-Whitney* nilai *posttest* yakni:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS sama dengan siswa yang mendapat model pembelajaran PBL.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS lebih

baik secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL.

Pengambilan keputusan tolak H_0 jika nilai signifikansi <0.05 . Perhitungan *Mann-Whitney* nilai *posttest* terlihat tabel 4.14 berikut.

Tabel 4. 14
Hasil Uji Mann-Whitney Nilai *Posttest*

Nilai	Mann - Whitney	Wilcoxon W	Z	Asym p- Sig. (2- tailed)	Kesimpulan
<i>Posttest</i>	218.0 0	746.00 0	- 3.69 4	0.000	H_0 ditolak

Terlihat tabel 4.14, signifikansi $0.000 < 0.05$, akibatnya H_1 diterima. Kesimpulannya, kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS lebih baik secara signifikan dibandingkan siswa yang mendapat model pembelajaran PBL. Perhitungan pengujian ini terlihat pada lampiran 10.

3. Analisis Nilai *N-Gain*

Analisis nilai *n-gain* dilaksanakan guna mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS sama siswa yang mendapat model pembelajaran PBL. Hasil dari nilai *n-gain*(%) dari analisis statistik deskriptif terlihat tabel 4.15.

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

Kelompok	N	Minimum	Maksimum	Mean	Simpangan Baku
Eksperimen	30	55	100	78.60	11.242
Kontrol	32	36	100	62.03	19.403

Terlihat pada tabel 4.15, mean nilai gain pada kelas eksperimen sebesar 78.60 dan simpangan bakunya 11.242. Mean nilai gain pada kelas kontrol sebesar 62.03 dan simpangan bakunya 19.403. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, mean nilai *n-gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada mean kelas kontrol. Perhitungan pengujian terlihat lampiran 14.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas untuk mengetahui apakah data *n-gain* (%) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini memakai uji *Shapiro-Wilk* berbantuan SPSS 25.0 dengan taraf signifikansi 0.05. Hipotesis uji normalitas, yakni:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengambilan kesimpulan tolak H_0 bilamana signifikansi $< \alpha = 0,05$. Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* nilai *n-gain*(%) terlihat tabel 4.16 berikut.

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

Data	Kelas	Sig.	Kesimpulan
<i>N-Gain</i>	Eksperimen	0.878	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0.032	Tidak Berdistribusi Normal

Terlihat tabel 4.16, uji normalitas *shapiro-wilk* nilai *n-gain*(%) menghasilkan signifikansi kelas eksperimen $0.878 > 0.05$, akibatnya menerima H_0 serta berdistribusi normal. Sebaliknya, H_0 ditolak serta signifikansi kelas kontrol $0.032 < 0.05$ menunjukkan tidak terdistribusi normal. Perhitungan pengujian ini terlihat lampiran 14.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan guna melihat nilai n -gain(%) yang didapatkan di kelas eksperimen serta kelas kontrol memiliki varians homogen atau tidak. Uji homogenitas ini memakai uji *Levene* berbantuan IBM SPSS 25.0 pada taraf signifikansi 0.05. Hipotesis uji homogenitas, yakni:

H_0 : sampel homogen

H_1 : sampel tidak homogen

Pengambilan keputusan pengujian ini dengan kriteria tolak H_0 jika nilai signifikansi $< 0,05$. Hasil uji homogenitas *Levene* nilai n -gain(%) terlihat tabel 4.17.

Tabel 4. 17
Hasil Uji Homogenitas Nilai N -Gain

	<i>Levene</i>	Sig.	Kesimpulan
<i>Based on Mean</i>	11.293	0.001	Tidak Homogen

Terlihat pada tabel 4.17, uji homogenitas *Levene* nilai n -gain(%) sebesar $0.001 < 0.05$, akibatnya menolak H_0 dan sampel tidak homogen. Perhitungan uji homogenitas *Levene* nilai n -gain(%) terlihat pada lampiran 14.

c. Uji Hipotesis Penelitian 2

Pengujian ini guna mendapati peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang mendapat model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS serta siswa yang mendapat model pembelajaran PBL. Berlandaskan uji normalitas yang telah dihitung menghasilkan nilai n -gain(%) tidak berdistribusi normal pada kelas kontrol. Uji *Mann-Whitney* dengan ambang signifikansi 0.05 akan digunakan untuk pengujian hipotesis ini. Hipotesis uji *Mann-Whitney* nilai *posttest* yakni:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS sama dengan siswa yang

mendapatkan model pembelajaran PBL.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS lebih baik secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL.

Pengambilan keputusan dengan kriteria tolak H_0 apabila taraf signifikansi < 0.05 . Hasil uji *Mann-Whitney* nilai *n-gain*(%) terlihat tabel 4.18.

Tabel 4. 18
Hasil Uji Mann-Whitney Nilai N-Gain (%)

	<i>Mann-Whitney</i>	Wilcoxon W	Z	Asym p. Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
<i>N-Gain</i> (%)	231.000	759.000	-3.150	0.000	H_0 ditolak

Terlihat pada tabel 4.18, uji *Mann-Whitney* nilai *n-gain*(%) mempunyai signifikansi $0.000 < 0.05$, akibatnya H_1 diterima. Kesimpulannya yakni peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS lebih baik secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL. Perhitungan pengujian ini terlihat lampiran 14.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan perolehan perhitungan statistik deskriptif yang sudah dilaksanakan terhadap nilai *posttest* menghasilkan nilai mean kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Selain itu, hasil uji statistik inferensial memperlihatkan siswa kelas eksperimen mendapatkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis lebih tinggi

dibandingkan kelas kontrol. Sehingga, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMAN 1 Jekulo lebih baik secara signifikan setelah adanya *treatment* model PBL berbantuan soal HOTS pada materi SPLTV daripada siswa yang menerima pembelajaran PBL. Berdasarkan temuan dari analisis data, maka peneliti menguraikan hasil penelitiannya sebagai berikut.

1. Perbedaan Kemampuan Akhir Pemecahan Masalah

Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Penelitian yang dilaksanakan ini ada dua hipotesis yang telah dijabarkan pada bab awal. Hipotesis pertama yakni kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan model PBL berbantuan soal HOTS lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan model PBL. Penjabaran hipotesis tersebut, peneliti menggunakan uji *Mann-Whitney* terhadap nilai *posttest*, disebabkan data uji prasyarat yang dihasilkan tidak berdistribusi normal serta tidak homogen.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat model PBL berbantuan soal HOTS jauh lebih baik daripada siswa yang mendapat model PBL, sesuai dengan hasil nilai. Selain itu, kelas eksperimen juga mengungguli kelas kontrol berdasarkan rata-rata nilai *posttest*.

Berlandaskan uraian tersebut, model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS dapat memfasilitasi siswa kelas 10 SMAN 1 Jekulo meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Karakteristik model pembelajaran PBL mengaitkan *real problems* di lingkungan siswa dan dapat merangsang keterampilan siswa berpikir tingkat tinggi, sehingga dapat dikolaborasikan dengan pemberian soal HOTS. Pada kelas eksperimen mendapatkan model pembelajaran PBL berbantuan HOTS, siswa tidak hanya bergantung pada bantuan dari guru, namun mereka dituntut menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan tingkat berpikir yang lebih tinggi atau sulit dan terlatih dalam menyelesaikan permasalahan tingkat tinggi. Sehingga, mereka akan mencari berbagai sumber untuk memecahkan masalah. Sejalan dengan penelitian Ami Septina Lestari, dkk

menyebutkan bahwa model PBL berbantuan soal HOTS mampu menunjang siswa belajar mandiri serta antusias ketika proses pembelajaran.⁸

LKPD dengan soal HOTS dapat membantu siswa lebih mahir memecahkan masalah matematis. Hal ini selaras sama temuan penelitian Nurul Hidayah, menghasilkan bahwa penggunaan LKPD berbasis HOTS guna membantu siswa lebih mahir dalam memecahkan masalah merupakan strategi yang berhasil.⁹ Sementara, pembelajaran kelas kontrol yang menerapkan model PBL, siswa masih kebingungan saat mengikuti langkah-langkah pembelajaran. Sehingga, guru lebih banyak dalam membimbing belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan suatu pembiasaan belajar secara mandiri.¹⁰ Konsekuensinya, siswa kelas kontrol masih kesulitan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) mensyaratkan untuk mendapatkan standar isi, lima kompetensi utama yang dibutuhkan siswa dalam matematika, diantaranya yakni kemampuan pemecahan masalah.¹¹ Model PBL berbantuan soal HOTS dapat digunakan untuk membantu siswa memenuhi standar isi tersebut, karena langkah-langkah tersebut membantu mereka menjadi lebih mahir dalam memecahkan masalah matematis.

Tahapan model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS yakni, orientasi siswa pada masalah,

⁸ Ami Septina Lestari, Mijahamuddin Alwi, and Arif Rahman Hakim, “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN 2 Masbagik Utara Tahun Pelajaran 2020/2021,” *Jurnal Elementary* 4, no. 1 (2021): 5.

⁹ Nurul Hidayah, “Pengembangan LKPD Berbasis HOTS Pada Materi Trigonometri Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah,” *Jurnal Pembelajaran Dan Ilmu Pendidikan* 3, no. 2 (2023): 122–130.

¹⁰ Amelia Rosmala dan Isrok’atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika* (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2019), 52.

¹¹ Himmatul Ulya, “Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bermotivasi Belajar Tinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving,” *Jurnal Konseling Gusjigang* 2, no. 1 (2016): 90–96.

mengorganisasi siswa agar belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, menguraikan serta menyajikan hasil diskusi, menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah.¹² Fase orientasi, guru memberikan masalah SPLTV. Sementara siswa mengaitkan materi dengan masalah nyata melalui model matematika. Fase mengorganisasi siswa untuk belajar, siswa bertukar pikiran dengan kelompoknya menemukan solusi permasalahan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD). Langkah membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, guru membimbing siswa melaksanakan penyelidikan mengenai masalah yang dipecahkan. Selanjutnya tahap menguraikan serta menyajikan hasil diskusi, perwakilan siswa menyampaikan hasil kerja kelompoknya mengenai permasalahan yang ada di LKPD. Sedangkan kelompok yang lain fokus pada kelompok yang memberikan presentasi. Fase terakhir yakni menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah, guru membantu siswa guna melakukan evaluasi terhadap penyelidikan serta prosedur yang mereka terapkan. Berdasarkan langkah-langkah model PBL tersebut, maka fase yang bisa memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah yakni pada langkah mengorganisasi siswa untuk belajar serta membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Karena langkah tersebut siswa akan saling bertukar pengetahuan yang sudah didapat serta mencari jawaban dari berbagai sumber guna memecahkan masalah yang disajikan.

Proses pembelajaran melalui tahapan di atas dapat memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, yakni (1)mengidentifikasi data yang diketahui, ditanya, serta kecukupan data untuk pemecahan masalah; (2)membuat model matematika; (3)menerapkan strategi; serta (4)menginterpretasi hasil penyelesaian masalah. Sejalan penelitian Erna Sari Augusta menyatakan peningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis

¹² Isrok'atun, "Model-Model Pembelajaran Matematika."

siswa dapat dilakukan dengan mengaplikasikan model pembelajaran berbasis HOTS.¹³

2. Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hipotesis kedua penelitian ini yakni peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat model pembelajaran PBL soal HOTS lebih baik dari pada siswa yang mendapat model pembelajaran PBL. Penjabaran hipotesis tersebut, peneliti menggunakan uji *n-gain*(%). Karena uji prasyarat yang diperoleh menghasilkan data tidak berdistribusi normal serta tidak homogen, kemudian gunakan uji *Mann-Whitney* untuk *n-gain*(%). Kesimpulan dari pengujian ini yakni peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS lebih baik secara signifikan daripada siswa yang mendapat model pembelajaran PBL.

Nilai rata-rata *n-gain*(%) sudah didapatkan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran PBL berbantuan soal HOTS termasuk kategori tinggi atau efektif dalam mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis. Sementara itu, nilai rata-rata *n-gain*(%) kelas kontrol berkategori cukup atau sedang dalam penerapan model pembelajaran PBL.

Berdasarkan hasil *n-gain*(%) dari kelas eksperimen serta kelas kontrol tersebut, bahwa nilai mean kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik secara signifikan dibandingkan kelas kontrol.

Model pembelajaran berbantuan soal HOTS siswa menjadi terlatih dalam mengatasi permasalahan yang memerlukan pemikiran lebih sulit serta lebih tertantang. Permasalahan HOTS yang disajikan dalam LKPD, siswa

¹³ Erna Sari Agusta, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Pembelajaran Berbasis HOTS," *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah* 4, no. 1 (2020): 58–64.

diarahkan untuk memecahkan solusi mengenai materi SPLTV. Siswa diarahkan untuk mengidentifikasi masalah, menyusun model matematika, membuat langkah-langkah penyelesaian, dan menyimpulkan solusi permasalahan. Hal tersebut membuat siswa akan mencari solusi dari berbagai sumber agar permasalahan dapat terpecahkan. Sehingga, akan menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Selama penelitian berlangsung, terlihat siswa di kelas eksperimen lebih bersemangat dalam pembelajaran. Hal tersebut dibuktikan bahwa siswa aktif berdiskusi kelompok dan mencari berbagai sumber untuk menyelesaikan tahapan model pembelajaran PBL berbantuan HOTS yang disajikan pada LKPD. Selain itu, kelompok yang lain fokus pada kelompok yang memberikan presentasi dan saling memberikan tanggapan.

Adanya LKPD yang disusun oleh peneliti mengenai model pembelajaran PBL berbantuan HOTS pada materi SPLTV dapat menjadikan faktor keberhasilan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. LKPD dapat menuntut guna menemukan penyelesaian serta melatih siswa untuk terbiasa dalam menghadapi permasalahan yang membutuhkan tingkat berpikir tinggi. Sejalan dengan penelitian dari Nurlita Widodoarti dan Suparman yang menyebutkan bahwa media LKPD sangat penting guna membantu mengaplikasikan model pembelajaran PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.¹⁴

¹⁴ Nurlita Widodoarti dan Suparman, “Analisis Kebutuhan LKPD Penunjang Model PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa,” *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)* 3, no. 1 (2021): 30–36.