

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Deskripsi data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu data hasil uji kelayakan instrumen dan data hasil penelitian. Data hasil uji kelayakan instrumen berupa data hasil validasi dari validator ahli dan hasil uji coba instrumen. Data hasil penelitian berupa penjabaran hasil penelitian, meliputi hasil *pretest* dan *posttest* serta hasil perlakuan pembelajaran dengan model PBL.

1. Data Hasil Uji Kelayakan Instrumen

Berdasarkan hasil uji kelayakan instrumen, penilaian aspek yang ditelaah dari hasil validasi soal kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 95,625% dan hasil validasi soal hasil belajar sebesar 90,83% termasuk kriteria sangat baik. Penilaian yang ditelaah dari hasil validasi LKPD sebesar 95% tergolong kriteria sangat baik. Hasil validasi instrumen tersebut dapat digunakan untuk pengumpulan data dalam proses penelitian.

a) Data Hasil Uji Validitas Instrumen oleh Validator Ahli

Dalam melakukan penelitian, diperlukan suatu instrumen untuk mengumpulkan data penelitian. Alat ukur ini berupa instrumen pengukuran yaitu soal dan instrumen perlakuan berupa LKPD materi hidrolisis garam. Sebelum instrumen tersebut digunakan, peneliti melakukan validasi instrumen tes serta instrumen LKPD kepada dua dosen ahli kimia.

Validator pertama instrumen tes yaitu bapak Ivan Ashif Ardhana, M.Pd yang merupakan dosen pada jurusan Tadris Kimia IAIN Tulungagung dengan bidang keahlian evaluasi pembelajaran kimia. Peneliti melakukan validasi instrumen tes kepada validator pada tanggal 27 April 2021. Hasil validasi instrumen tes diberikan pada tanggal 11 Mei 2021. Validator memberikan saran untuk memperbaiki beberapa penulisan yang kurang tepat, yaitu (1) penulisan fase reaksi italic, seperti (*g*), (*aq*), dan (*l*); (2) penulisan konstanta italic dan subscript, seperti K_a , K_b , K_w , dan K_h ; serta (3) mengecek perbedaan level kognitif C1 dan C2 pada soal nomor 4. Walaupun demikian, bapak Ivan sebagai validator memberikan penilaian bahwa instrumen tes sudah layak diuji cobakan dengan adanya perbaikan penulisan.

Validator kedua instrumen bahan ajar berupa LKPD materi hidrolisis garam yaitu Ibu Tutik Sri Wahyuni, M.Pd yang merupakan dosen pada jurusan Tadris Kimia IAIN Tulungagung. Peneliti melakukan validasi instrumen LKPD kepada validator pada tanggal 29 April 2021. Hasil validasi instrumen diberikan pada tanggal 5 Mei 2021. Validator memberikan beberapa saran untuk memperbaiki penulisan konstanta, menambah daftar pustaka, dan memberikan contoh soal serta pembahasan dari contoh soal tersebut. Validator mengoreksi instrumen tersebut secara komprehensif mulai dari aspek materi, penyajian, dan gramatika.

b) Data Hasil Uji Coba Instrumen

Pelaksanaan uji coba instrumen yaitu siswa kelas XII IPA 6 SMAN 1 Durenan.

1) Uji Validitas Tes

Pengujian validitas soal diukur dengan rumus *korelasi product moment* melalui SPSS versi 25 yang dipaparkan ke dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Tes

No Item	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,458	0,396	Valid
2	0,511	0,396	Valid
3	0,489	0,396	Valid
4	0,638	0,396	Valid
5	0,612	0,396	Valid
6	0,489	0,396	Valid
7	0,45	0,396	Valid
8	0,11	0,396	Tidak Valid
9	0,528	0,396	Valid
10	0,422	0,396	Valid
11	0,837	0,396	Valid
12	0,47	0,396	Valid
13	0,46	0,396	Valid
14	0,17	0,396	Tidak Valid
15	0,854	0,396	Valid
16	0,589	0,396	Valid
17	0,493	0,396	Valid
18	0,46	0,396	Valid
19	0,623	0,396	Valid
20	0,537	0,396	Valid

Berdasarkan Tabel 4.1, terlihat bahwa r_{tabel} dengan jumlah data (N) sebanyak 25 sebesar 0,396. Jika $r_{tabel} \leq r_{hitung}$, maka item tersebut valid. Jika $r_{tabel} \geq r_{hitung}$, maka item tidak valid.

Tabel 4.2 Keterangan Validitas Tes

No	No Soal	Keterangan
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Valid
2	8, 14	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa item tidak valid sebanyak 2 butir yang akan dibuang atau direvisi, sehingga terdapat 2 soal yang dibuang. Item valid berjumlah 18 butir, sehingga digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya tercantum pada Lampiran 11.

2) Uji Reliabilitas

Berdasarkan hasil pengujian dari 18 soal yang valid, maka diperoleh reliabilitas tes (r_{hitung}) sebesar 0,802 dan r_{tabel} sebesar 0,444. Hasil uji reliabilitas dapat dinyatakan reliabel.

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,802	,805	18

Gambar 4.1 Uji Reliabilitas *Cronbach's Alpha*
Sumber: dokumentasi pribadi

Hasil uji reliabilitas soal diperoleh nilai *cronbach's alpha* sebesar 0,802 dengan kriteria $0,80 < r_{11} \leq 1,00$. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen tes dalam penelitian ini tergolong reliabilitas sangat tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.

3) Tingkat Kesukaran atau TK (*difficulty index*)

Instrumen tes dari 18 soal valid, terdiri dari 12 soal sukar, 4 soal sedang, dan 2 soal mudah. Persentase TK soal yang valid adalah 66,67% sulit, 22,22% sedang, dan 11,11% mudah.

Tabel 4.3 Tingkat Kesukaran

TK	Interval	Nomor
Sangat sukar	0,00 – 0,19	-
Sukar	0,20 – 0,39	3,4,6,7,9,10,11,13,15,16,17,18
Sedang	0,40 – 0,59	5,12,19,20
Mudah	0,60 – 0,79	1,2
Sangat Mudah	0,80 – 1,00	-

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat ditentukan bahwa semakin tinggi indeks TK maka butir soal semakin mudah. Data di atas menunjukkan bahwa butir soal terlalu sukar bagi dua atau tiga siswa, sehingga skor tidak dapat membedakan kemampuan kognitif siswa. Butir soal yang sukar mengakibatkan tidak ada siswa yang menjawab dengan benar, sehingga butir soal tersebut kehilangan kemampuannya untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan berpikir tingkat rendah. Oleh karena itu, perbandingan antara soal yang mudah : sedang : sukar seharusnya dapat dibuat 3-4-3. Perhitungan selengkapnya tercantum pada Lampiran 13.

4) Daya Pembeda (*Discriminating Power*) Atau DB

Berdasarkan kriteria penerimaan DB dari 18 item valid, diperoleh 1 soal dikategorikan jelek sekali; 3 soal dikategorikan jelek; 10 soal dikategorikan cukup; dan 4 soal dikategorikan baik.

Tabel 4.4 Daya Beda

Kriteria	Besarnya angka diskriminasi (D)	Klasifikasi	Nomor Soal
Jelek sekali	Bertanda negatif	-	2
Jelek	Kurang dari 0,20	<i>Poor</i>	6,7,10
Cukup	0,20 – 0,40	<i>Satisfactory</i>	1,3,4,5,9,12,13,16,17,20
Baik	0,40 – 0,70	<i>Good</i>	11,15,18,19

Hasil uji daya beda menunjukkan apabila butir soal nomor 2 pada siswa yang menjawab benar pada kelompok atas lebih sedikit daripada kelompok bawah, sehingga diskriminasi soal tersebut bernilai negatif. Jika kriteria jelek, cukup, dan baik pada kelompok atas siswa yang menjawab benar lebih banyak daripada kelompok bawah yang menjawab benar, maka diskriminasi soal bernilai positif. Hasil perhitungannya terdapat pada Lampiran 14.

2. Data Hasil Penelitian

a) Data Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelas secara umum telah mencapai peningkatan yang signifikan pada materi hidrolisis garam. Data yang diperoleh peneliti yaitu hasil tes soal pilihan ganda. Hasil tes tersebut dapat membuktikan kemampuan siswa.

Tabel 4.5 Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Nilai	Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi				Hasil Belajar			
	Kelas XI IPA 4		Kelas XI IPA 5		Kelas XI IPA 4		Kelas XI IPA 5	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Tertinggi	56	88	78	68	56	100	66	100
Terendah	10	10	0	0	10	12	0	20
Rata-rata	28,85	63,88	33,2	42,87	35,6	84,73	37,4	64,6

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI IPA 5 lebih tinggi dibandingkan dengan siswa kelas XI IPA 4, yaitu $33,2 \geq 28,85$. Rata-rata nilai *posttest* kelas XI IPA 4 lebih besar daripada kelas XI IPA 5, yaitu $63,88 \geq 42,87$ ketika diberikan perlakuan model

PBL. Adanya perbedaan tersebut dapat menjelaskan apabila model PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dibandingkan model verifikasi.

Nilai rerata hasil belajar *pretest* siswa kelas XI IPA 5 lebih tinggi ketimbang siswa kelas XI IPA 4 yaitu $37,4 \geq 35,6$. Setelah diberikan perlakuan dengan model PBL, rerata nilai *posttest* kelas XI IPA 4 lebih tinggi dibandingkan siswa kelas XI IPA 5, yaitu $84,7 \geq 64,6$. Hasil tersebut menunjukkan ada pengaruh model PBL terhadap hasil belajar dibandingkan dengan model verifikasi.

b) Skor *N-Gain*

Perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* akan dihitung selisihnya. Selisih skor *pretest* dan *posttest* disebut dengan skor gain. Skor gain ternormalisasi merupakan perbandingan antara nilai gain aktual dengan nilai gain maksimal. Skor gain aktual adalah skor yang diperoleh siswa dan skor gain maksimal merupakan skor gain maksimum yang dicapai siswa. Setelah memperoleh skor gain, kemudian diuji dengan menggunakan uji *N-Gain*. Tabel 4.6 dan Tabel 4.7 menunjukkan hasil pengujian statistik skor *N-Gain*.

Tabel 4.6 Hasil Uji *N-Gain* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Nilia	Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	
	XI IPA 4	XI IPA 5
Rata-Rata	48,3964	8,4456
Minimal	-3,7	-54,55
Maksimal	84,62	63,64
Keterangan	Kurang Efektif	Tidak Efektif

Hasil perhitungan uji *N-Gain* terlihat bahwa perbandingan skor *N-Gain* kelas XI IPA 4 lebih besar dibandingkan kelas XI IPA 5, yaitu $48,3964 \geq 8,4556$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, model PBL lebih efektif digunakan

daripada model verifikasi pada materi hidrolisis garam. Perhitungan selengkapnya dipaparkan pada Lampiran 15.

Berdasarkan hasil penelitian, Tabel 4.7 menunjukkan data statistik skor *N-Gain* hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.7 Uji *N-Gain* Hasil Belajar

Nilia	Hasil Belajar	
	XI IPA 4	XI IPA 5
Rata-Rata	77,9392 \approx 77,94	49,2711 \approx 49,27
Minimal	-15,79	-14,71
Maksimal	100	100
Keterangan	Efektif	Kurang Efektif

Berdasarkan Tabel 4.7 menunjukkan bahwa *N-Gain* kelas XI IPA 4 lebih tinggi ketimbang kelas XI IPA 5, yaitu $77,94 \geq 49,27$. Artinya model PBL efektif terhadap hasil belajar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 16.

c) Data Hasil Perlakuan Pembelajaran

Penelitian dilaksanakan sejak tanggal 21 Mei – 30 Mei 2021 selama 3 kali pertemuan. Alokasi waktu pembelajaran dalam satu pertemuan yaitu 90 menit. Pada pertemuan pertama tanggal 21 Mei 2021, masing-masing kelas XI IPA 4 dan kelas XI IPA 5 diberikan soal *pre-test*. Kelas XI IPA 4 dijadwalkan hari Jumat jam ke 3-4 yakni mulai pukul 09.30 – 11.00, sedangkan kelas XI IPA 5 terjadwal pada hari Jumat jam ke 5-6 yaitu pada pukul 13.00 – 14.30. Peserta didik mengerjakan soal *pretest* rata-rata sekitar 20 menit 48 detik melalui link *testmoz* berikut: <https://testmoz.com/8764106> passcode = 210430. Rerata hasil *pretest* kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI IPA 4 dan siswa kelas XI IPA 5 sebesar $28,8 \leq 33,2$. Rerata hasil belajar siswa kelas eksperimen adalah 35,6 dan

siswa kelas kontrol yaitu 37,4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mempelajari secara mendalam dan belum mengetahui materi hidrolisis garam, sehingga hanya memasukkan jawaban sebatas pengetahuan yang dimiliki sehingga tidak terlihat perbedaan antara kedua kelas. Selanjutnya, peneliti memberikan *treatment* kepada kedua sampel tersebut. Peneliti memberikan materi sifat-sifat garam yang terhidrolisis terhadap kedua sampel. Pertemuan kedua pada tanggal 28 Mei 2021. Peneliti memberikan materi penentuan K_h dan cara menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis pada kedua sampel.

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 29 Mei di kelas XI IPA 4 dan tanggal 30 Mei 2021 di kelas XI IPA 5 dengan kegiatan pembelajarannya yaitu *posttest*. Link *testmoz posttest* kelas XI IPA 4 adalah <https://testmoz.com/q/8805756> dengan passcode= 210504. Link *testmoz posttest* kelas XI IPA 5 adalah <https://testmoz.com/9083194>, passcode = 250521. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan *posttest* pada kelas XI IPA 4 yaitu 56 menit 28 detik, sedangkan kelas kontrol membutuhkan waktu yaitu 54 menit 58 detik. Nilai rerata *posttest* kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI IPA 4 lebih besar daripada siswa kelas XI IPA 5, yaitu $63,88 \geq 42,87$. Nilai rerata hasil belajar kelas XI IPA 4 dan kelas XI IPA 5 sebesar $84,7 \geq 64,6$. Dari sini dapat disimpulkan bahwa rerata nilai *posttest* dengan model PBL lebih baik dibandingkan model verifikasi.

Nilai rata-rata *pretest* kedua sampel lebih rendah dari nilai rata-rata *posttest* sebelum perlakuan. Hasil tersebut kemudian dianalisis dengan uji *N-Gain*. Perbandingan skor *N-Gain* kelas XI IPA 4 lebih besar bandingkan kelas XI IPA 5,

yaitu $48,3964 \geq 8,4556$, yang berarti penggunaan model PBL lebih efektif daripada model verifikasi dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Perbandingan skor *N-Gain* hasil belajar kelas XI IPA 4 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas XI IPA 5 yaitu $77,94 \geq 49,27$, yang artinya ada pengaruh model PBL terhadap hasil belajar.

Sintaksis model PBL memiliki lima fase. Pertama, pendidik menyodorkan permasalahan yang berisi artikel kasus kematian yang disebabkan oleh penyakit GERD dan dapat diredakan dengan mengonsumsi obat antasida (antacid). Peserta didik dari masing-masing kelompok membaca dan memahami permasalahan serta menyelesaikan permasalahan tersebut. Tahap ini bertujuan untuk menambah tingkat pemahaman terhadap materi prasyarat serta memberikan permasalahan kontekstual agar siswa tertarik dan termotivasi untuk mengikuti kegiatan penyelidikan. Pertanyaan dalam permasalahan tersebut yakni (1) “Bagaimana cara kerja antasida untuk mengatasi asam lambung?”, (2) “Bagaimana sifat antasida sehingga mampu meredakan penyakit asam lambung?”, (3) “Berapa pH antasida yang dapat mengurangi rasa nyeri pada ulu hati?”, dan (4) “Bagaimana cara kalian mengetahui pH larutan antasida yang direaksikan dengan asam klorida?”. Berdasarkan pertanyaan tersebut, maka peserta didik berusaha untuk menyelesaikan permasalahan dan mereka terlihat antusias dalam mempelajari hidrolisis garam. Fase ini membuat suasana kelas virtual menjadi lebih aktif.

Keterlaksanaan fase ini dilakukan melalui aktivitas peserta didik dalam menjawab pertanyaan mengenai contoh larutan garam. Mayoritas peserta didik menyebutkan NaCl sebagai contoh larutan garam, sedangkan beberapa garam

yang lain tidak diketahui sifat pembentuk larutan garam. Padahal, reaksi antara asam dan basa akan membentuk garam, karena siswa kurang menguasai materi prasyarat yaitu asam-basa. Peserta didik dipancing dengan pertanyaan dan arahan dari guru tentang asam dan basa pembentuk antacid, sehingga mereka mulai dapat mereaksikan larutan tersebut melalui persamaan reaksi ionisasi dan reaksi hidrolisis garam. Siswa berkemampuan rendah mengalami kesulitan, hal ini terlihat ketika kelompok lain telah selesai menjawab permasalahan dengan tepat dalam menjawab LKPD yang diberikan.

Fase kedua yaitu mengorganisasi siswa untuk belajar. Guru dan siswa berkolaborasi untuk merencanakan kegiatan investigasi dalam memecahkan masalah. Siswa membentuk kelompok belajar yang terdiri dari 5-6 siswa berdasarkan nomor absen. Tiap kelompok memperoleh LKPD materi hidrolisis garam yang dijadikan sebagai bahan ajar. Setiap LKPD berisi permasalahan yang sama untuk berdiskusi dengan sungguh-sungguh.

Fase ketiga, yaitu membantu investigasi mandiri dan kelompok. Siswa berdiskusi untuk mencari dan mengumpulkan data dari internet, buku kimia, dan media lain berdasarkan sumber yang relevan. Pada fase ini, mereka akan mencari informasi teoritik seperti pengertian dan sifat hidrolisis garam; penentuan konstanta; dan menghitung pH larutan garam, sedangkan informasi teknik seperti alat dan bahan percobaan; langkah kerja; dan tabel observasi hasil percobaan. Fase ini, guru dan siswa juga berkolaborasi untuk merencanakan kegiatan investigasi dalam penyelesaian masalah. Selanjutnya, mereka menempatkan

bersama kelompoknya untuk mengkaji dan menyelesaikan analisis data yang ada dalam LKPD.

Kegiatan investigasi dilakukan melalui demonstrasi. Kegiatan demonstrasi dilakukan oleh guru dengan tujuan untuk mempelajari sifat dan pH larutan garam.

Link demonstrasi dapat diakses melalui

[https://drive.google.com/drive/folders/1yXVYNyXzdKJewbsBe-](https://drive.google.com/drive/folders/1yXVYNyXzdKJewbsBe-Z5pjGfR8yMdwq0?usp=sharing)

[Z5pjGfR8yMdwq0?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1yXVYNyXzdKJewbsBe-Z5pjGfR8yMdwq0?usp=sharing). Pengujian dilakukan dengan kertas lakmus merah dan lakmus biru, serta indikator larutan garam. Pengujian pH larutan garam dilakukan dengan indikator universal/kertas pH meter dan indikator larutan garam. Indikator universal memiliki rentang pH 1 – 14 dan dilengkapi panduan warna untuk setiap *range* pH-nya. pH larutan garam dapat ditentukan dengan menentukan larutan asam-basa penyusun garam dan menentukan jenis hidrolisis. Siswa menyimak video dengan saksama yang dapat dibuktikan dengan hasil pengerjaan LKPD materi hidrolisis garam.

Fase keempat, yaitu pengembangan dan penyajian karya. Siswa dapat mempresentasikan hasil diskusi melalui *voice note* (VN) yang dikirimkan melalui *WhatsApp* dan hasil pengerjaan LKPD melalui *soft file* format PDF. Siswa dari kelompok lain dapat menanggapi, memberikan masukan, atau sanggahan kepada kelompok lain.

Fase kelima, yaitu analisis dan evaluasi pemecahan masalah. Siswa menganalisis permasalahan yang diajukan berdasarkan fase pertama. Pengambilan kesimpulan didasarkan pada hasil pemecahan masalah. Pada fase ini merupakan fase terakhir dalam model PBL, sehingga bersifat reflektif dan evaluatif. Jadi,

Siswa dapat menyampaikan wawasan dan kemampuan yang diperoleh serta masukan tentang proses pembelajaran berlangsung. Namun, fase ini dapat dikatakan kurang berhasil karena masing-masing kelompok belum mampu mengevaluasi hasil diskusinya untuk menjawab permasalahan yang diberikan dan waktu yang tersisa ketika pembelajaran juga terbatas. Sejalan dengan penelitian Dina, dkk. yang menyatakan bahwa guru memiliki peran dalam membimbing dan menuntun siswa untuk melakukan evaluasi pembelajaran.⁹⁶

Penggunaan model verifikasi diterapkan pada kelas kontrol. Pembelajaran dengan model ini diawali dengan guru memberikan informasi atau penjelasan kepada siswa. Siswa menerima materi dalam bentuk *power point* untuk memudahkan dalam memahami materi. Selanjutnya adalah tahap verifikasi, yang bertujuan untuk membuktikan teori atau informasi yang disampaikan. Peran guru lebih besar daripada kegiatan siswa, sehingga siswa hanya mendengarkan dan mencatat penjelasan guru. Guru memberikan latihan soal dan kesempatan untuk bertanya apabila kurang paham. Pembelajaran ini menyebabkan pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga siswa kurang antusias dalam proses belajar.

Hasil penelitian Desriyanti dan Lazulva juga menunjukkan siswa yang dibelajarkan dengan model verifikasi menyebabkan terbatasnya perolehan pengetahuan, siswa tidak memiliki kesempatan untuk memperoleh pengetahuan, dan membangun pengetahuannya sendiri.⁹⁷ Temuan Pristy, dkk. juga menyatakan bahwa model verifikasi kurang memfasilitasi pengembangan berpikir tingkat

⁹⁶Dina, dkk, "*Pembelajaran Berbasis Masalah...*," hal. 138

⁹⁷Desriyanti dan Lazulva, "*Penerapan Problem Based Learning...*," hal. 75

tinggi.⁹⁸ Akibatnya, pembelajaran ini menghambat siswa kurang memahami materi dengan baik, sehingga tidak memaksimalkan kemampuan berpikirnya selama belajar.

B. Pengujian Hipotesis

1. Uji Prasyarat

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data hasil penelitian wajib memenuhi beberapa persyaratan analisis, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian prasyarat dilakukan dengan menggunakan uji statistik inferensial karena hasil analisis data sampel digeneralisasikan untuk populasi dari sampel tersebut diambil.

a) Uji Normalitas

Data yang diperoleh pada kedua sampel dianalisis memakai *Kolmogorov-Smirnov*. Pengujian ini dibantu dengan SPSS versi 25. Data hasil uji validitas memberikan bahwa kedua sampel tidak berdistribusi normal.

		Pretest HOTS	Posttest HOTS	Pretest Hasil Belajar	Posttest Hasil Belajar
N		63	63	63	63
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	30,92	53,87	36,44	75,14
	Std. Deviation	16,756	21,525	14,912	27,712
Most Extreme Differences	Absolute	,168	,150	,125	,250
	Positive	,168	,135	,125	,185
	Negative	-,100	-,150	-,103	-,250
Test Statistic		,168	,150	,125	,250
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,001 ^c	,016 ^c	,000 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Gambar 4.2 Hasil Uji Normalitas melalui SPSS versi 25
Sumber: dokumentasi pribadi

⁹⁸Putri, Subandi, Munzil, "Pengaruh Strategi Inkuiri....," hal.1670

Berdasarkan Gambar 4.2 menunjukkan bahwa data hasil uji *pretest* HOTS, *posttest* HOTS, *pretest* hasil belajar, dan *posttest* hasil belajar pada kedua sampel yaitu *Asymp.Sig.(2-tailed)* $\leq 0,05$. Data tersebut menunjukkan bahwa kedua sampel tidak berdistribusi normal. Hal ini juga dapat ditunjukkan dengan menggunakan uji normalitas skor *N-Gain* HOTS dan hasil belajar kedua sampel.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		NGain HOTS	NGain Hasil Belajar
N		63	63
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	29,37	64,29
	Std. Deviation	35,075	37,818
Most Extreme Differences	Absolute	,153	,224
	Positive	,084	,173
	Negative	-,153	-,224
Test Statistic		,153	,224
Asymp. Sig. (2-tailed)		,001 ^c	,000 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Gambar 4.3 Hasil Uji *N-Gain* melalui SPSS versi 25

Sumber: dokumentasi pribadi

Hasil pengujian *N-Gain* HOTS dan *N-Gain* hasil belajar pada kedua kelas memiliki nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* sebesar 0,001 dan 0,000 atau $\leq 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa skor *N-Gain* HOTS dan hasil belajar tidak berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya bisa dicermati pada Lampiran 17.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas kedua sampel dianalisis menggunakan SPSS versi 25 melalui uji statistik *Levene*. Ketentuan hasil uji statistik *Levene* adalah:

(1) Data tidak berdistribusi homogen, maka nilai signifikansi $\leq 0,05$;

(2) Data berdistribusi homogen, maka nilai signifikansi $\geq 0,05$.

Perhitungan hasil pengujian homogenitas materi hidrolisis garam disajikan pada Gambar 4.4 dan 4.5.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest HOTS	Based on Mean	4,248	1	61	,044
	Based on Median	1,060	1	61	,307
	Based on Median and with adjusted df	1,060	1	50,782	,308
	Based on trimmed mean	3,615	1	61	,062

Gambar 4.4 Hasil Uji Homogenitas *Posttest* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi melalui SPSS versi 25

Sumber: dokumentasi pribadi

Berdasarkan Gambar 4.4, nilai (*Sig*) *Based on Mean* data *posttest* HOTS kedua sampel yaitu $0,044 \leq 0,05$. Hasil pengujian tersebut menunjukkan jika data yang diperoleh tidak berdistribusi homogen.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest Hasil Belajar	Based on Mean	9,354	1	61	,003
	Based on Median	7,272	1	61	,009
	Based on Median and with adjusted df	7,272	1	56,698	,009
	Based on trimmed mean	9,236	1	61	,003

Gambar 4.5 Hasil Uji Homogenitas *Pretest* Hasil Belajar melalui SPSS versi 25

Sumber: dokumentasi pribadi

Berdasarkan Gambar 4.5, nilai signifikansi data *pretest* hasil belajar dengan signifikansi *Based on Mean* adalah $0,003 \leq 0,05$. Data tersebut menunjukkan bahwa data yang diperoleh tidak terdistribusi homogen. Perhitungan selengkapnya bisa dicermati pada Lampiran 18.

2. Data Uji Statistika Non Parametris

Pengujian hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis nol (H_0) diterima atau ditolak. Berdasarkan hasil uji prasyarat, kedua sampel tidak terdistribusi normal serta juga tidak terdistribusi homogen. Sehingga, pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan statistik non parametris.

a) Uji *Mann-Whitney*

Uji ini digunakan untuk mengukur hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan SPSS versi 25. Ketentuan uji *Mann-Whitney*:

- (1) Jika nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* $\leq 0,05$, maka ada pengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi hidrolisis garam;
- (2) Jika nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* $\geq 0,05$, maka tidak ada pengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi hidrolisis garam.

Data hasil uji hipotesis ditunjukkan pada Gambar 4.6.

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
NGain_HOTS	Eksperimen (PBL)	33	41,68	1375,50
	Kontrol (Verifikasi)	30	21,35	640,50
	Total	63		

Test Statistics^a	
	NGain_HOTS
Mann-Whitney U	175,500
Wilcoxon W	640,500
Z	-4,401
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: kelompok

Gambar 4.6 Hasil Uji *Mann-Whitney N-Gain* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi
Sumber: dokumentasi pribadi

Gambar 4.6 menunjukkan apabila peringkat rerata *N-Gain* kelas XI IPA 4 lebih besar dibandingkan peringkat rerata kelas XI IPA 5, yaitu $41,68 \geq 21,35$ dan

nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* sebesar 0,0. Hasil analisis menunjukkan ada perbedaan nilai rerata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Selain itu, untuk mengetahui hipotesis diterima atau ditolak, maka dapat dibandingkan skor *pre* dan *posttest* antara model PBL dan model verifikasi, seperti terlihat pada Gambar 4.7.

Test Statistics^a

	Pretest HOTS	Posttest HOTS
Mann-Whitney U	417,000	202,500
Wilcoxon W	978,000	667,500
Z	-1,081	-4,070
Asymp. Sig. (2-tailed)	,280	,000

a. Grouping Variable: Kelompok

Gambar 4.7 Hasil Uji Mann-Whitney Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi melalui SPSS Versi 25
Sumber: dokumentasi pribadi

Gambar 4.7 menunjukkan nilai *posttest Asymp.Sig.(2-tailed)* $0,00 \leq 0,05$. Oleh sebab itu, sebagai dasar pengambilan uji *Mann Whitney* diatas, bisa disimpulkan bahwa “ H_a diterima”. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model PBL berpengaruh terhadap berpikir tingkat tinggi siswa di SMAN 1 Durenan.

Uji *Mann-Whitney* juga digunakan untuk membandingkan antara penerapan model PBL dan model verifikasi pada hasil belajar siswa. Pengujian ini menggunakan SPSS versi 25. Ketentuan pengujian:

- (1) Jika nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* $\leq 0,05$, maka model PBL berpengaruh terhadap hasil belajar.
- (2) Jika nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* $\geq 0,05$, maka model PBL tidak berpengaruh terhadap hasil belajar.

Data pengujian hipotesis tersebut dapat ditunjukkan pada Gambar 4.8.

Ranks				
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
NGain Hasil Belajar	Eksperimen (PBL)	33	38,48	1270,00
	Kontrol (Verifikasi)	30	24,87	746,00
	Total	63		

Test Statistics^a	
	NGain Hasil Belajar
Mann-Whitney U	281,000
Wilcoxon W	746,000
Z	-3,043
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002

a. Grouping Variable: Kelompok

Gambar 4.8 Hasil Uji Mann-Whitney *N-Gain* Hasil Belajar melalui SPSS Versi 25
Sumber: dokumentasi pribadi

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* Gambar 4.8, diketahui bahwa peringkat rerata *N-Gain* kelas XI IPA 4 lebih unggul dibandingkan kelas XI IPA 5, yaitu $38,48 \geq 24,87$ dan nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* sebesar 0,002. Hasil analisis menunjukkan ada perbedaan peringkat rerata dari kedua sampel. Untuk mengetahui hipotesis diterima atau ditolak, maka skor *pretest* dan *posttest* model PBL dapat dibandingkan dengan model verifikasi.

Test Statistics^a		
	Pretest Hasil Belajar	Posttest Hasil Belajar
Mann-Whitney U	455,000	281,500
Wilcoxon W	1016,000	746,500
Z	-,554	-3,041
Asymp. Sig. (2-tailed)	,579	,002

a. Grouping Variable: Kelompok

Gambar 4.9 Hasil Uji Mann-Whitney *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar melalui SPSS Versi 25
Sumber: dokumentasi pribadi

Gambar 4.9 menunjukkan bahwa nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* adalah $0,002 \leq 0,05$. Sebagaimana dasar pengambilan uji *Mann Whitney*, dapat disimpulkan bahwa “ H_a diterima”. Hasil pengujian tersebut dapat dikatakan bahwa model PBL berpengaruh terhadap hasil belajar pada materi hidrolisis garam di SMAN 1 Durenan.

b) Uji Spearman

Uji Spearman digunakan untuk mengetahui hubungan model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan hasil belajar pada materi hidrolisis garam. Uji hipotesis diukur menggunakan uji spearman memakai SPSS versi 25. Ketentuan pengujian:

- (1) Nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* $\leq 0,05$, artinya ada korelasi atau hubungan;
- (2) Nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* $\geq 0,05$, artinya tidak ada korelasi.

Kriteria tingkat hubungan (koefisien korelasi) antar variabel dapat ditafsirkan sebagai berikut:

- a. 0,00 - 0,20, artinya tidak terdapat korelasi;
- b. 0,21 - 0,40, artinya korelasi rendah;
- c. 0,41 - 0,60, artinya korelasi sedang;
- d. 0,61 - 0,80, artinya korelasi tinggi;
- e. 0,81 - 1,00, artinya korelasi sangat tinggi.

Hasil pengujian hipotesis *N-Gain* dapat dilihat pada Gambar 4.10 dan Gambar 4.11.

Correlations

			Ngain_HOTS	NGain_Hasil Belajar
Spearman's rho	Ngain_HOTS	Correlation Coefficient	1,000	,740**
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	33	33
	NGain_HasilBelajar	Correlation Coefficient	,740**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	33	33

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 4.10 Uji Spearman's *N-Gain* HOTS dan Hasil Belajar Kelas XI IPA 4
Sumber: dokumentasi pribadi

Correlations

			Ngain_HOTS	NGain_Hasil Belajar
Spearman's rho	NGain_HOTS	Correlation Coefficient	1,000	,066
		Sig. (2-tailed)	.	,729
		N	30	30
	NGain_HasilBelajar	Correlation Coefficient	,066	1,000
		Sig. (2-tailed)	,729	.
		N	30	30

Gambar 4.11 Uji Spearman's *N-Gain* HOTS dan Hasil Belajar Kelas XI IPA 5
Sumber: dokumentasi pribadi

Berdasarkan Gambar 4.10 dan Gambar 4.11 diketahui bahwa kelas XI IPA 4 (PBL) memperoleh nilai *Sig.(2-tailed)* sebesar $0,00 \leq 0,05$, sedangkan kelas XI IPA 5 (verifikasi) dengan nilai *Sig.(2-tailed)* $0,729 \geq 0,05$. Besarnya *correlation coefficient* (koefisien korelasi) kelas XI IPA 4 lebih besar ketimbang kelas XI IPA 5, yaitu $0,740 \geq 0,066$. Nilai ini mengindikasikan hubungan yang tinggi antara model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar pada materi hidrolisis garam.

Hasil pengujian hipotesis *pretest* ditunjukkan pada Gambar 4.12 dan Gambar 4.13.

Correlations

			Pretest_HOTS	Pretest_Hasil Belajar
Spearman's rho	Pretest_HOTS	Correlation Coefficient	1,000	,009
		Sig. (2-tailed)	.	,959
		N	33	33
	Pretest_Hasil Belajar	Correlation Coefficient	,009	1,000
		Sig. (2-tailed)	,959	.
		N	33	33

Gambar 4.12 Hasil Uji Spearman's *Pretest* HOTS dan Hasil Belajar Kelas XI IPA 4 melalui SPSS versi 25

Sumber: dokumentasi pribadi

Correlations

			Pretest_HOTS_Kontrol	Pretest_Hasil Belajar_Kontrol
Spearman's rho	Pretest_HOTS_Kontrol	Correlation Coefficient	1,000	,457*
		Sig. (2-tailed)	.	,011
		N	30	30
	Pretest_Hasil Belajar_Kontrol	Correlation Coefficient	,457*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,011	.
		N	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Gambar 4.13 Hasil Uji Spearman's *Pretest* HOTS dan Hasil Belajar Kelas XI IPA 5 melalui SPSS versi 25

Sumber: dokumentasi pribadi

Berdasarkan Gambar 4.12 dan Gambar 4.13 diketahui bahwa kelas XI IPA 4 memiliki nilai *Sig.(2-tailed)* sebesar $0,959 \geq 0,05$, dan kelas XI IPA 5 (verifikasi) memiliki nilai *Sig.(2-tailed)* sebesar $0,011 \leq 0,05$. Dari data tersebut diketahui bahwa tidak ada hubungan/korelasi model PBL terhadap soal *pretest* pada materi hidrolisis garam.

Hasil pengujian hipotesis *posttest* dapat diketahui dari Gambar 4.14 dan Gambar 4.15.

Correlations

			Posttest_HOT S_PBL	Posttest_Has bel_PBL
Spearman's rho	Posttest_HOTS_PBL	Correlation Coefficient	1,000	,756**
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	33	33
	Posttest_Hasbel_PBL	Correlation Coefficient	,756**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	33	33

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 4.14 Uji Spearman's *Posttest* HOTS dan Hasil Belajar Kelas XI IPA 5 melalui SPSS versi 25

Sumber: dokumentasi pribadi

Correlations

			Posttest_HOT S_Kontrol	Posttest_Has bel_Kontrol
Spearman's rho	Posttest_HOTS_Kontrol	Correlation Coefficient	1,000	,070
		Sig. (2-tailed)	.	,712
		N	30	30
	Posttest_Hasbel_Kontrol	Correlation Coefficient	,070	1,000
		Sig. (2-tailed)	,712	.
		N	30	30

Gambar 4.15 Hasil Uji Spearman's *Posttest* HOTS dan Hasil Belajar Kelas XI IPA 5
Sumber: dokumentasi pribadi

Gambar 4.14 dan Gambar 4.15 menunjukkan bahwa kelas XI IPA 4 (PBL) memperoleh *Sig.(2-tailed)* sebesar $0,00 \leq 0,05$, sedangkan kelas XI IPA 5 (verifikasi) dengan nilai *Sig.(2-tailed)* sebesar $0,712 \geq 0,05$. Berdasarkan nilai *correlation coefficient* (koefisien korelasi) kelas XI IPA 4 lebih besar dibandingkan kelompok XI IPA 5, yaitu $0,756 \geq 0,070$. Nilai tersebut menandakan hubungan yang tinggi antara model PBL terhadap soal *posttest* pada materi hidrolisis garam.