

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Data Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Februari sampai dengan tanggal 20 Maret 2014 di MA Manbaul Ulum Karangawen Kab. Demak. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X semester genap tahun pelajaran 2013/2014 dengan jumlah 58 peserta didik yang terbagi menjadi dua kelas yaitu kelas X-1 dan kelas X-2. Karena jumlah peserta didik kurang dari 100, maka seluruh populasi dalam penelitian ini dijadikan sampel. Penelitian ini dapat disebut juga penelitian populasi. Kelas yang digunakan sebagai sampel adalah kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol. Sebelum dilakukan perlakuan, terlebih dahulu dipastikan bahwa kedua kelas tersebut berangkat dari kemampuan yang seimbang. Oleh karena itu, peneliti melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji anova (kesamaan keadaan awal populasi), yang diambil dari nilai ulangan semester gasal tahun pelajaran 2013/2014.

Penelitian ini berdesain "*Pretest-Posttes Control Group Design*" yaitu desain penelitian dalam pengujian rumusan hipotesis menggunakan nilai *Pretest* dan *Post-tes*. Adapun rancangan yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1. Prosedur Penelitian

Kelas	Tes	Perlakuan	Tes
Kelas Eksperimen	Pre-tes	X	Post-tes
Kelas Kontrol	Pre-tes	Y	Post-tes

Keterangan:

X : Penggunaan model pembelajaran *NHT* berbasis masalah

Y : Pembelajaran Konvensional

Secara garis besar penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan observasi untuk mengetahui subyek dan obyek penelitian
 - b. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
 - c. Menyusun kisi-kisi instrumen tes uji coba
 - d. Menyusun instrumen tes. Instrumen ini berupa soal pilihan ganda dengan jumlah 40 butir soal dan 10 butir soal bentuk uraian.
 - e. Mengujicobakan instrumen tes kepada peserta didik yang telah mendapatkan materi reaksi reduksi dan oksidasi, yaitu kelas X di SMA MA'ARIF Jragung Karangawen Demak.
 - f. Menganalisis soal uji coba dan mengambil soal yang valid.
2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan mencakup pelaksanaan pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas

kontrol. Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen yaitu kelas X-1 adalah menggunakan model pembelajaran *NHT berbasis masalah*. Sedangkan pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas kontrol yaitu kelas X-2 adalah menggunakan model konvensional.

a. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen yaitu kelas X-1 adalah menggunakan model pembelajaran *NHT berbasis masalah* dengan alokasi waktu 1 kali pertemuan (1x45') untuk *Pre-Tes*, 2 kali pertemuan (2x45') untuk pembelajaran dan 1 kali pertemuan (1x45') untuk *Post-Tes*.

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *NHT berbasis masalah* adalah sebagai berikut:

- 1) Guru memberi motivasi kepada peserta didik untuk lebih menyukai matapelajaran kimia dengan memberi tips cara mudah belajar kimia.
- 2) Guru mendemonstrasikan mengupas buah apel kentang, dan pisang kemudian dibiarkan sebentar.
- 3) Guru mengajukan pertanyaan mengapa buah apel, kentang atau pisang yang tadinya berwarna putih setelah dibiarkan di udara menjadi berwarna coklat.

- 4) Guru mengajukan pertanyaan mengapa besi bisa berkarat dan Bagaimana menuliskan persamaan reaksinya.
- 5) Guru memberitahu kepada peserta didik tentang pelajaran yang akan di ajarkan yang sinkron dengan jawaban peserta didik.
- 6) Guru menanyakan pada siswa tentang hal yang sudah mereka pahami mengenai reaksi reduksi dan oksidasi.
- 7) Guru membagikan nomor kepada seluruh peserta didik.
- 8) Guru membagi peserta didik dalam 6 kelompok.
- 9) Guru menjelaskan kepada peserta didik cara berdiskusi.
- 10) Guru membagi tugas kelompok yang berisi masalah.
- 11) Guru meminta peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan dengan teman sekelompoknya.
- 12) Guru memanggil nomor peserta didik secara acak dan meminta peserta didik untuk mempresentasikan didepan kelas.
- 13) Guru memberi penguatan dari hasil presentasi peserta didik didepan kelas.
- 14) Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya.

b. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas kontrol yaitu kelas X-2 adalah menggunakan model pembelajaran konvensional dengan alokasi waktu 1 kali pertemuan (1x45') untuk *Pre-Tes*, 2 kali pertemuan (2x45') untuk pembelajaran dan 1 kali pertemuan (1x45') untuk *Post-Tes*.

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:

- 1) Guru menyampaikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan kepada peserta didik mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya.
 - 2) Guru menyampaikan materi.
 - 3) Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik yang berkaitan dengan materi yang telah disampaikan.
 - 4) Guru menuliskan soal di papan tulis untuk dikerjakan oleh peserta didik.
 - 5) Guru mempersilahkan peserta didik untuk menjawab soal-soal tersebut di depan kelas.
 - 6) Guru melakukan evaluasi dengan memberikan *Post-Tes*.
3. Tahap Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi ini dilaksanakan untuk mengukur kemampuan peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas

kontrol setelah mendapatkan pembelajaran materi reaksi reduksi dan oksidasi dengan model pembelajaran yang berbeda. Evaluasi ini berupa tes tertulis dengan tujuan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar peserta didik setelah mendapat perlakuan. Data yang didapatkan dari evaluasi merupakan data akhir yang dapat digunakan sebagai pembuktian hipotesis.

B. Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum menganalisis data hasil penelitian terlebih dahulu menganalisis soal uji coba yang telah diuji cobakan pada kelas yang sudah pernah mendapatkan materi reaksi reduksi dan oksidasi yaitu kelas X di SMA Ma'arif Jragung. Instrumen yang di gunakan pada penelitian ini adalah berupa tes pilihan ganda yang berjumlah 40 butir soal dengan 5 pilihan jawaban dan 10 butir soal uraian. Instrumen ini akan digunakan sebagai soal *Pre-Test* dan *Post-Test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen tersebut di uji cobakan dan dianalisis untuk mencari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya.

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya soal tersebut. Soal yang tidak valid akan dibuang dan soal yang valid akan digunakan sebagai evaluasi akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.

Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan dengan jumlah peserta uji coba, $N = 23$ dan taraf signifikan 5% didapat $r_{tabel} = 0.413$, jadi item soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > 0.413$ (r_{hitung} lebih besar dari 0.413). Maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2. Validitas Butir Soal Pilihan Ganda

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Valid	1, 4, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 39	21
2	Tidak Valid	2, 3, 5, 6, 7, 10, 13, 15, 16, 19, 20, 25, 27, 28, 29, 32, 36, 38, 40	19

Dalam perhitungan validitas soal uji coba bentuk pilihan ganda diperoleh 21 soal yang valid, akan tetapi dalam penelitian ini peneliti mengambil 20 soal dari 21 soal yang dinyatakan valid untuk digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post test*. Pengurangan 1 soal ini dikarenakan ada soal dengan daya pembeda sangat jelek yaitu -0,05 pada soal nomor 39. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19.

Tabel 4.3. Validitas Butir Soal Uraian

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Valid	41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50	9
2	Tidak Valid	45	1

Sedangkan dalam perhitungan validitas soal uji coba bentuk uraian diperoleh 9 soal yang dinyatakan valid. , akan tetapi dalam penelitian ini peneliti mengambil 5 soal dari 9 soal yang dinyatakan valid untuk digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post test*.

Pengurangan 4 soal ini dikarenakan memiliki indeks kesukaran diantaranya 0,0783, 0,1304, 0,1956 dan 0, 2 yaitu pada nomor soal 43, 50, 48 dan 44. Maka dari pengurangan ke empat soal tersebut dapat disimpulkan bahwa soal-soal tersebut memiliki indeks kesukaran yang sukar, karena berada pada interval $0,00 < P \leq 0,30$ dan sudah terwakili oleh soal lain yang sama dengan indikatornya (Membedakan konsep oksidasi-reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi, menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion, dan mendeskripsikan konsep redoks dalam memecahkan masalah lingkungan).

Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 26.

Dalam perhitungan validitas soal uji coba bentuk soal pilihan ganda diambil 20 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian yang digunakan dalam soal *pre-tes* dan *post-tes*.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki konsisten untuk kapanpun instrumen itu disajikan. Hasil perhitungan koefisien reliabilitas 40 butir soal pilihan ganda diperoleh $r_{11} = 0.6915$. Maka dapat disimpulkan bahwa soal ini merupakan soal yang memiliki reliabilitas tinggi, karena nilai koefisien korelasi tersebut berada pada interval 0.6 – 0.8. Sedangkan hasil perhitungan koefisien reliabilitas 10 butir soal uraian diperoleh $r_{11} = 1.1782$ Maka dapat disimpulkan bahwa soal ini merupakan soal yang memiliki reliabilitas sangat tinggi, karena nilai koefisien korelasi tersebut berada pada interval 0.8 – 1.0. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21 dan lampiran 25.

3. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran soal digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, apakah soal tersebut memiliki kriteria sedang, sukar, mudah atau sangat mudah. Berdasarkan perhitungan hasil indeks kesukaran butir soal yang diperoleh:

Tabel 4.4. Persentase Indeks Kesukaran Butir Soal Pilihan Ganda

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Sukar	2, 3, 5, 6, 7, 10, 13, 24, 15, 16, 20, 22, 25, 27, 28, 29, 32, 36, 38, 40	20
2	Sedang	4, 8, 11, 12, 17, 18, 19, 21, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 39	16
3	Mudah	1, 9, 23, 26	4
4	Sangat Mudah	-	-

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22.

Tabel 4.5. Persentase Indeks Kesukaran Butir Soal Uraian

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Sukar	43, 44, 45, 46, 47, 48, 50	7
2	Sedang	41, 42, 49	3
3	Mudah	-	-
4	Sangat Mudah	-	-

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 27.

4. Uji Daya Beda Soal

Berdasarkan perhitungan hasil daya beda soal diperoleh:

Tabel 4.6. Persentase Daya Beda Butir Soal Pilihan Ganda

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Baik Sekali	18, 31, 33, 34,	4
2	Baik	4, 8, 9, 11, 17, 21, 24,	7
3	Cukup	12, 14, 22, 23, 35, 37,	6
4	Jelek	1, 6, 10, 26, 28, 29, 30, 36, 40	9
5	Sangat Jelek	2, 3, 5, 7, 13, 15, 16, 19, 20, 25, 27, 32, 38, 39	14

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23.

Tabel 4.7. Persentase Daya Beda Butir Soal Uraian.

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Baik Sekali	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50	10
2	Baik	-	-
3	Cukup	-	-
4	Jelek	-	-
5	Sangat Jelek	-	-

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 28.

C. Analisis Data Hasil Penelitian

1. Analisis Data Populasi

Analisis tahap awal penelitian adalah analisis terhadap data populasi yang diperoleh peneliti sebagai syarat bahwa objek yang akan diteliti merupakan objek yang secara statistik

sah dijadikan sebagai objek penelitian. Data yang digunakan adalah data nilai raport semester gasal peserta didik kelas X. Data nilai raport peserta didik kelas X dapat dilihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

Berdasarkan data tersebut untuk menganalisis data awal penelitian, peneliti melakukan tiga uji statistik yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji anova.

a. Uji Normalitas

Pada uji normalitas data awal ini data yang digunakan adalah nilai raport kelas X semester gasal tahun pelajaran 2013/2014. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data yang digunakan adalah uji *Chi – Kuadrat*. Berdasarkan data awal dari nilai raport diperoleh hasil perhitungan normalitas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel distribusi frekuensi berikut:

Tabel 4.8. Distribusi Frekuensi Data Awal Kelas Eksperimen (X-1)

No.	Interval kelas	Frekuensi	Frekuensi relative (%)
1	50 – 54	1	3.4
2	55 – 59	0	0
3	60 – 64	7	23.3
4	65 – 69	9	30
5	70 – 74	7	23.3
6	75 – 80	6	20
	Jumlah	30	100

**Tabel 4.9. Distribusi Frekuensi Data Awal
Kelas Kontrol (X-2)**

No.	Interval kelas	Frekuensi	Frekuensi relatif (%)
1	50 – 54	1	3.6
2	55 – 59	0	0
3	60 – 64	3	10.7
4	65 – 69	12	42.9
5	70 – 74	9	32.1
6	75– 80	3	10.7
	Jumlah	28	100

Kriteria pengujian yang digunakan untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$. Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.10. Data Hasil Uji Normalitas Data
Populasi**

Kelas	χ^2_{hitung}	Dk	χ^2_{tabel}	Keterangan
X-1	4.6047	5	11.07	Normal
X-2	7.3283	5	11.07	Normal

Berdasarkan tabel 4.10. menunjukkan bahwa uji normalitas nilai awal (Nilai Raport) pada kelas X-1 untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4.6047$ dan $\chi^2_{tabel} = 11.07$. Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 29.

Sedangkan uji normalitas nilai awal (nilai raport) kelas X-2 untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 7.3283$ dan $\chi^2_{tabel} = 11.07$. Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut juga berdistribusi normal. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak.

Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Di bawah ini disajikan data hasil uji varians dengan menggunakan data nilai raport semester gasal berikut:

Tabel. 4.11. Data Hasil Uji Homogenitas Kelas X-1 dan Kelas X-2

Sumber Variasi	Kelas X-1	Kelas X-2
Jumlah	2020	1871
N	30	28
X	67.33	66.82
Varians(S^2)	56.44	33.12
Standar Deviasi(S)	7.51	5.75

$$F = \frac{56.44}{33.12} = 1.704$$

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan dua varians untuk sampel di atas diperoleh $F_{hitung} = 1.704$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, serta $F_{tabel} = \frac{1}{2} a(30-1)(28-1)$ dan $dk = (k-1)$ diperoleh $F_{tabel} = 2.14$ terlihat bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 31.

c. Uji Anova (Kesamaan Keadaan Awal Populasi).

Uji Anova (*Analysis of variances*) digunakan untuk melakukan analisis komparasi multivariabel yakni dengan mencari perbedaan signifikan rata-rata dari antar kelompok dalam populasi. Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_k$$

Di bawah ini disajikan perhitungan uji anova dengan menggunakan data populasi nilai raport semester gasal seperti pada Tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12. Data Hasil Uji Anova Nilai Raport

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	R_y	$R = R_y/1$	0.8397 415
Antar kelompok	1	3.79515 599	3.7951559 9	
Dalam kelompok	56	2530.88 27	45.194333 9	
Total	58	ΣY^2	-	-

Berdasarkan perhitungan uji anova untuk sampel di atas diperoleh $F_{hitung} = 0.8397415$ dengan taraf signifikan α 5%, serta $dk = k - 1 = 2 - 1 = 1$, $n - k = 58 - 1 = 57$ diperoleh $F_{tabel} = 4.02$ terlihat bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa data memiliki varian yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32.

2. Analisis Uji Tahap Awal

Analisis tahap awal ini berdasarkan pada hasil nilai *Pre-Test* yang diberikan pada peserta didik baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Untuk daftar nilai dapat dilihat pada lampiran 33.

Analisis tahap awal ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas (uji kesamaan dua varians) dan uji persamaan dua rata-rata.

a. Uji Normalitas

Pada uji normalitas tahap awal ini data yang digunakan adalah nilai *Pre - Test* peserta didik sebelum melaksanakan pembelajaran. Pada saat penelitian peserta didik yang mengikuti *Pre - Test* adalah sebanyak 58 peserta didik yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu kelas eksperimen (X-1) sebanyak 30 peserta didik dan kelas kontrol (X-2) sebanyak 28 peserta didik. Berdasarkan data nilai *Pre - Test* diperoleh hasil perhitungan normalitas yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal (Pre-Test) Kelas Eksperimen (X-1)

No.	Interval kelas	Frekuensi	Frekuensi relatif (%)
1	50 – 54	12	40
2	55– 59	5	16.7
3	60– 64	8	26.7
4	65 – 69	2	6.6
5	70 – 74	0	0
6	75 – 80	3	10
	Jumlah	30	100

Tabel 4.14. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal (Pre-Test) Kelas Kontrol (X-2)

No.	Interval kelas	Frekuensi	Frekuensi relatif (%)
1	40 – 46	5	17.9
2	47 – 53	9	32.1
3	54 – 60	4	14.3
4	61 – 67	3	10.7
5	68 – 74	4	14.3
6	75 – 82	3	10.7
	Jumlah	28	100

Kriteria pengujian yang digunakan untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$. Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.15. Data Hasil Uji Normalitas Awal

Kelas	χ^2_{hitung}	Dk	χ^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen (X-1)	8.9609	5	11.07	Normal
Kontrol (X-2)	7.8703	5	11.07	Normal

Berdasarkan tabel 4.15. menunjukkan bahwa uji normalitas nilai *Pre-Test* pada kelas eksperimen (X-1) untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 8.9609$ dan $\chi^2_{tabel} = 11.07$. Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran34.

Sedangkan uji normalitas nilai *Pre-Test* kelas kontrol (X-2) untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 7.8703$ dan $\chi^2_{tabel} = 11.07$. Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut juga berdistribusi normal. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 35.

b. Uji Kesamaan Dua Varians

Pada uji kesamaan dua varians tahap awal data yang digunakan adalah nilai *Pre-Test*. Uji kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varian yang sama atau tidak.

Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ dan } H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Membandingkan F_{hitung} dengan $F_{tabel} \frac{1}{2} a(nb-1)(nk-1)$ dan $dk = (k-1)$. Kedua kelompok mempunyai varian yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka ini berarti varians nilai

pretest kelas eksperimen sama dengan varians nilai *pretest* kelas kontrol.

Tabel 4.16. Data Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Kelas Eksperimen (X-1) dan Kelas Kontrol (X-2)

Sumber Variasi	Kelas X-1	Kelas X-2
Jumlah	1725	1583
N	30	28
X	57.50	56.12
Varians(S^2)	76.74	118.26
Standar Deviasi(S)	8.76	10.87

$$F = \frac{118.25}{76.74} = 1.541$$

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan dua varians untuk sampel di atas diperoleh $F_{hitung} = 1.048$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, serta $F_{tabel} \frac{1}{2} a(30-1)(28-1)$ dan $dk = (k-1)$ diperoleh $F_{tabel} = 2.14$ terlihat bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa data memiliki varian yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 36.

c. Uji Persamaan Rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan pada uji normalitas dan kesamaan dua varians menunjukkan bahwa data hasil belajar peserta didik kelas X-1 dan X-2 berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama. Tahap selanjutnya adalah pengujian persamaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada uji persamaan rata-

rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan untuk mengetahui kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai rata-rata yang tidak berbeda pada tahap awal. Pada uji kesamaan dua varians diatas bahwa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki varian yang sama, maka pada persamaan rata-rata digunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan :

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 + 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 \quad H_a = \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata kelas eksperimen $\bar{x}_1 = 57.50$ dan rata-rata kelas kontrol $\bar{x}_2 = 56.12$, dengan $n_1 = 30$ dan $n_2 = 28$ diperoleh $t_{hitung} = 0.373$. Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 56$ diperoleh $t_{tabel} = 2.00$.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 0.373$ dan $t_{tabel} = 2.00$. Karena $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar kognitif pada materi reaksi reduksi

dan oksidasi antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki rata-rata yang tidak berbeda pada tahap awal, sehingga kedua kelompok tersebut mempunyai kondisi yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 37.

3. Analisa Tahap Akhir

Analisis tahap akhir ini berdasarkan pada hasil nilai *Post-Test* yang diberikan pada peserta didik baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Untuk daftar nilai dapat dilihat pada lampiran 38. Analisis tahap akhir ini meliputi, uji normalitas, uji kesamaan dua varians, dan uji hipotesis.

a. Uji Normalitas

Pada uji normalitas tahap akhir ini data yang digunakan adalah nilai *Post - Test* peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran. Pada saat penelitian peserta didik yang mengikuti *Post - Test* adalah sebanyak 58 peserta didik yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu kelas eksperimen (X-1) sebanyak 30 peserta didik dan kelas kontrol (X-2) sebanyak 28 peserta didik. Berdasarkan data nilai *Post - Test* diperoleh hasil perhitungan normalitas yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.17. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Akhir Kelas Eksperimen (X-1)

No.	Interval kelas	Frekuensi	Frekuensi relatif (%)
1	65 – 68	9	30
2	69 – 72	9	30
3	73 – 76	3	10
4	77 – 80	5	16.7
5	81 – 84	0	0
6	85 – 88	4	13.3
	Jumlah	30	100

Tabel 4.18. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Akhir Kelas Kontrol (X-2)

No.	Interval kelas	Frekuensi	Frekuensi relatif (%)
1	55 – 59	1	3.6
2	60 – 64	8	28.6
3	65 – 69	7	25
4	70 – 74	4	14.3
5	75 – 79	3	10.7
6	80 – 84	5	17.8
	Jumlah	28	100

Kriteria pengujian yang digunakan untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$. Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.19. Data Hasil Uji Normalitas Akhir

Kelas	χ^2_{hitung}	Dk	χ^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen (X-1)	10.9133	5	11.07	Normal
Kontrol (X-2)	10.9865	5	11.07	Normal

Berdasarkan tabel 4.17. menunjukkan bahwa uji normalitas nilai *Post – Test* pada kelas eksperimen (X-1) untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 10.9133$ dan $\chi^2_{tabel} = 11.07$. Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 39.

Sedangkan uji normalitas nilai *Post – Test* kelas kontrol (X-2) untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $x^2_{hitung} = 10.9865$ dan $x^2_{tabel} = 11.07$. Karena $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut juga berdistribusi normal. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 40.

b. Uji Kesamaan Dua Varians

Pada uji kesamaan dua varians tahap akhir data yang digunakan adalah nilai *Pos–Test*. Uji kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varian yang sama atau tidak.

Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ dan } H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Membandingkan F_{hitung} dengan $F_{tabel} \frac{1}{2} a(nb-1)(nk-1)$ dan $dk = (k-1)$. Kedua kelompok mempunyai varian yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka ini berarti varians nilai *post-test* kelas eksperimen sama dengan varians nilai *post-test* kelas kontrol.

Tabel 4.20. Data Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Kelas Eksperimen (X-1) dan Kelas Kontrol (X-2)

Sumber Variasi	Kelas X-1	Kelas X-2
Jumlah	2185	1930
N	30	28
X	72.82	68.93
Varians(S^2)	10.65	80.44
Standar Deviasi(S)	3.26	8.97

$$F = \frac{80.44}{10.65} = 7.553$$

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan dua varians untuk sampel di atas diperoleh $F_{hitung} = 7.553$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, serta $F_{tabel} \frac{1}{2} a(30-1)(28-1)$ dan $dk = (k-1)$ diperoleh $F_{tabel} = 2.14$ terlihat bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa data memiliki varian yang tidak sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 41.

c. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan pada uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data hasil

belajar peserta didik kelas X-1 dan X-2 berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama. Tahap selanjutnya adalah pengujian perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada uji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji t dua pihak. Dikatakan terdapat perbedaan nilai rata-rata pada kelas eksperimen apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = 30 + 28 - 2 = 56$. Dan sebaliknya, dikatakan tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = 30 + 28 - 2 = 56$.

Untuk menguji perbedaan rata-rata digunakan statistik uji t. Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ dan } H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

di mana:

μ_1 = rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen

μ_2 = rata-rata hasil belajar kelompok kontrol

Kriteria H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan H_a diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan uji kesamaan kedua varians bahwa kedua kelompok memiliki data yang tidak homogen, maka menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah hipotesis H_0 diterima jika

$$-\frac{W_1 t_1 + W_2 t_1}{W_1 + W_2} < t' < \frac{W_1 t_1 + W_2 t_1}{W_1 + W_2}$$

Dengan :

$$W_1 = \frac{S_1^2}{n_1} \text{ dan } W_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$t_1 = t(1 - \frac{1}{2}\alpha)$, ($n_1 - 1$) dan $t_2 = t(1 - \frac{1}{2}\alpha)$, ($n_2 - 1$).

Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata kelas eksperimen $\bar{x}_1 = 72.82$ dan rata-rata kelas kontrol $\bar{x}_2 = 68.93$, dengan $n_1 = 30$ dan $n_2 = 28$ diperoleh $t_{hitung} = 2.1707$. Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 56$ diperoleh $t_{tabel} = 2.00$.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 2.1707$ dan $t_{tabel} = 2.00$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar kognitif pada materi reaksi reduksi dan oksidasi dengan model pembelajaran *Tipe NHT berbasis masalah* pada kelas eksperimen tinggi dari pada nilai rata-rata hasil belajar kognitif dengan model

pembelajaran konvensional. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 42.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan analisis data seperti yang telah diuraikan di atas, bahwa dalam kegiatan belajar mengajar peserta didik bekerja dalam bentuk kelompok untuk mendiskusikan materi yang disampaikan oleh guru, sebelum peserta didik mendapat perlakuan. Pada pelaksanaannya guru hanya sebagai penyampai informasi, fasilitator dan pembimbing. Aktivitas belajar berpusat pada peserta didik, sehingga peserta didik lebih aktif. Suasana kelas yang meriah membangkitkan semangat belajar peserta didik. Dengan aktivitas yang berpusat pada peserta didik dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik yang baik. Dalam penelitian ini yang melatar belakangi adalah rata-rata hasil belajar peserta didik pada ulangan harian materi reaksi reduksi dan oksidasi pada tahun ajaran 2012/2013 masih rendah dibawah KKM, sehingga dalam penelitian ini peneliti hanya menilai dari aspek kognitif saja.

Dalam penelitian ini dalam analisis data dilakukan 3 tahap, yaitu tahap analisa data populasi, tahap awal dan tahap akhir. Pada analisis data populasi menggunakan data nilai hasil belajar (nilai raport semester gasal) peserta didik kelas X MA Manbaul Ulum. Pada analisis ini digunakan tiga uji statistik yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji anova.

Berdasarkan hasil perhitungan pada tahap data awal populasi yang meliputi perhitungan normalitas, diperoleh hasil bahwa data berdistribusi normal, karena $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$. Oleh karena itu, pada uji selanjutnya menggunakan perhitungan statistik yang parametrik. Uji homogenitas menggunakan uji Bartlett, dari uji tersebut diperoleh data $x^2_{hitung} (2.2014) \leq x^2_{tabel} (3.84)$ yang berarti bahwa, populasi tersebut memiliki varians yang sama (homogen). Karena populasi berawal dari keadaan yang sama, maka bisa digunakan penelitian dengan metode eksperimen. Kemudian menghitung persamaan hasil belajar menggunakan uji anova, bahwa populasi tersebut tidak memiliki perbedaan hasil belajar (berangkat dari keadaan yang sama).

Sebelum melakukan tahap uji hipotesis langkah selanjutnya adalah menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, setelah memilih kelas eksperimen dan kontrol, tahap selanjutnya adalah pelaksanaan pembelajaran. Kedua kelas tersebut yaitu kelas eksperimen (X-1) dan kelas kontrol (X-2) mendapat perlakuan (*treatment*) yang berbeda. Kelas eksperimen (X-1) dengan menggunakan model pembelajaran NHT berbasis masalah sedangkan kelas kontrol (X-2) menggunakan model pembelajaran konvensional. Dalam pelaksanaannya dibutuhkan satu kali pertemuan (dua jam pelajaran) untuk tes awal (*Pre-Test*). Dua kali pertemuan (empat jam pelajaran) dan satu kali pertemuan (dua jam pelajaran) untuk tes akhir (*Post - Test*). Tes awal (*Pre - Test*) dan tes akhir (*Post - Test*) diberikan pada kedua

kelas dengan soal yang sama, yaitu 20 item soal pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban dan 5 butir soal uraian. Tes awal (*Pre – Test*) dan tes akhir (*Post – Test*) adalah hasil analisis soal uji coba yang terlebih dahulu diujicobakan pada kelas X di SMA Ma'arif Jragung yang berjumlah 23 peserta didik. Soal yang diujicobakan berjumlah 40 item soal pilihan ganda dan 10 item soal uraian. Kemudian soal tersebut diuji kelayakannya yaitu validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soal. Hasilnya ada 20 item soal pilihan ganda dan 5 item soal uraian yang layak digunakan, dan 25 item soal tersebutlah yang digunakan sebagai tes awal (*Pre-Tes*) dan tes akhir (*Post – Test*).

Analisis selanjutnya, yaitu analisis tahap awal yang menggunakan data nilai hasil belajar (*nilai pre-tes*) peserta didik kelas X MA Manbaul Ulum sebelum mendapatkan perlakuan. Pada analisis tahap awal terdapat tiga uji statistik, yaitu uji normalitas, uji kesamaan dua varians dan uji persamaan rata-rata.

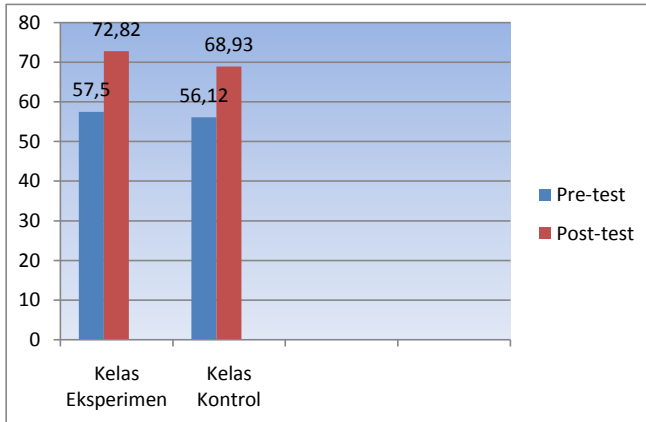
Berdasarkan hasil perhitungan normalitas, kesamaan dua varians dan uji persamaan rata-rata data *pre-test* bahwa kedua sampel berasal dari keadaan yang sama, memiliki hasil belajar yang tidak berbeda serta datanya berdistribusi normal. Sehingga memenuhi syarat pengujian hipotesis.

Tahapan yang terakhir, yaitu tahap pengujian hipotesis. Pada tahap ini digunakan data nilai hasil belajar (*Post-test*) peserta didik kelas X MA Manbaul Ulum. Sebelum melakukan tahap uji hipotesis dilakukan uji statistik yaitu uji normalitas, uji kesamaan

dua varians dan yang terakhir uji hipotesis. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menyatakan bahwa kedua sampel memiliki data yang berdistribusi normal, akan tetapi memiliki perbedaan hasil belajar. Sehingga uji hipotesis yang digunakan adalah uji t dua pihak.

Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata kelas eksperimen $\bar{x}_1 = 72.82$ dan rata-rata kelas kontrol $\bar{x}_2 = 68.93$, sehingga diperoleh $t_{hitung} = 2.1707$. karena $t_{hitung} > 2.003$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran *Number Heads Together* berbasis masalah dan yang diajar tanpa menggunakan model pembelajaran *NumberHeads Together* berbasis masalah pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.

Hasil belajar dari kedua sampel tersebut mengalami peningkatan setelah masing-masing diberi perlakuan, dimana dapat dilihat dari nilai rata-rata dari nilai *pre-test* dan nilai *post-test*. Pada kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *NumberHeads Together* berbasis masalah berpengaruh terhadap hasil belajar, karena rata-rata hasil belajar mengalami peningkatan dari 57.50 menjadi 72.82, sedangkan pada kelompok kontrol yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran konvensional dari 56.12 menjadi 68.93. Peningkatan hasil belajar kedua kelas dapat digambarkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1.
Diagram rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Ketuntasan hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Rata-rata nilai(Post-test)	Prosentase ketuntasan (%)
1	Kelas Eksperimen	83.33 %
2	Kelas Kontrol	67.85 %

Peningkatan hasil belajar lebih baik pada kelas eksperimen disebabkan karena model pembelajaran *NHT berbasis masalah* aktivitas belajar lebih berpusat pada peserta didik, peserta didik lebih bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan, lebih terarah dalam menyelesaikan tugas yang

diberikan serta adanya kerjasama yang baik antar kelompok dengan memberikan ide-ide yang baik. Hal ini berdasarkan observasi Guru MA Manbaul Ulum yang menemani saat penelitian berlangsung. Dalam pembelajaran guru hanya bertindak sebagai penyampai informasi, fasilitator dan pembimbing. Suasana belajar dan interaksi yang menyenangkan membuat peserta didik lebih menikmati pelajaran, sehingga peserta didik tidak mudah bosan untuk belajar.

Baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol hasil belajar kognitif dinilai. Rata-rata hasil belajar kognitif pada kelompok eksperimen adalah 72.82 dengan ketuntasan belajar 83.33 % dengan kategori efektif, sedangkan untuk kelompok kontrol rata-rata hasil belajar kognitif mencapai 68.93 dengan ketuntasan belajar 67.85 % dengan kriteria cukup efektif. Dari rata-rata hasil belajar kognitif dan ketuntasan belajar peserta didik terlihat bahwa rata-rata hasil belajar kognitif kelompok eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar kognitif kelompok kontrol

Penggunaan model pembelajaran NHT berbasis masalah menyebabkan peningkatan hasil belajar peserta didik. Dari hasil belajar kognitif kedua kelompok, dapat diketahui bahwa hasil belajar yang menggunakan model pembelajaran NHT berbasis masalah lebih baik dari pada hasil belajar peserta didik yang tidak menggunakan model pembelajaran NHT berbasis masalah, sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran

NHT berbasis masalah efektif dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Dewi Ismail, mahasiswa jurusan pendidikan kimia F. MIPA Universitas Negeri Gorontalo, yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together (NHT)* melalui *pendekatan problem solving* dan menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Dibuktikan dengan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen yaitu 13.39 sedangkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol adalah 11.59. Artinya bahwa hasil belajar kedua kelompok tersebut berbeda secara nyata atau signifikan. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) melalui *Pendekatan Problem Solving* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar yang lebih baik pada kelas kelompok eksperimen disebabkan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) melalui *Pendekatan Problem Solving* peserta didik dapat berpikir aktif dalam mencari solusi atau jawaban yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran.

E. Keterbatasan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini peneliti menyadari bahwa masih memiliki keterbatasan, yaitu penelitian ini terbatas pada materi reaksi reduksi dan oksidasi di MA Manbaul Ulum Karangawen. Apabila dilakukan ditempat yang berbeda kemungkinan hasilnya berbeda pula. Tetapi kemungkinannya tidak jauh berbeda dari hasil penelitian yang telah peneliti lakukan.