

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Obyek Penelitian

a. Sejarah Kelembagaan

MA NU Mazro'atul Huda Karanganyar Demak didirikan pada tanggal 1 Agustus 1982. Sebelumnya madrasah ini bertempat di gedung SMP Abdi Negara Karanganyar. Pada tanggal 17 Januari 1984, MA NU Mazro'atul Huda dinyatakan telah berstatus terdaftar dengan Nomor Piagam dari Kantor Wilayah Departemen Agama Provinsi Jawa Tengah Nomor : Wk/5-d/95/Pgm/MA/1984. Lalu pada tanggal 9 Februari 1998, MA NU Mazro'atul Huda Karanganyar mengikuti akreditasi dan naik status menjadi diakui dengan nomor piagam E.IV/PP.03.2/KEP/13/1998. Semenjak itu, madrasah mendirikan gedung sendiri yang terletak di Jl. Navigasi No. 17 Desa Karanganyar Kecamatan Karanganyar Kabupaten Demak. Untuk meningkatkan mutu pendidikan dan terpeliharanya ketahanan madrasah, pada 2 Juni 2005 MA NU Mazro'atul Huda Karanganyar mengajukan akreditasi ke Dewan Akreditasi Madrasah (DAM) Provinsi Jawa Tengah dan dinyatakan terakreditasi B7 dengan nomor piagam Kw.11.4/4/PP.03.2/625.21/23/2005. Hingga sekarang, MA NU Mazro'atul Huda telah mendapatkan akreditasi A sebagai bentuk perkembangan madrasah yang lebih bermutu.

MA NU Mazro'atul Huda didirikan atas dasar kurangnya figur panutan di masyarakat, tuntutan kemajuan serta guna mengikuti perkembangan zaman. Pendirian madrasah ini dipelopori oleh beberapa tokoh dan ulama setempat, diantaranya Kyai Abdul Hanan, Kyai Danuri AM, H. Masruhan Shodiq, Drs. H. Imam Bukhori, KH. Munawir Irsyad, dan Kyai Achmad Djamil.

Keberadaan Madrasah Aliyah Mazro'atul Huda Karanganyar semakin berkembang. Madrasah ini memiliki 27 personil, yang terdiri atas guru (pendidik), tenaga tata usaha, dan tenaga kependidikan juga jumlah siswa yang saat ini mencapai 341 siswa dari 12 kelas belajar yang terdiri dari jurusan IPA dan IPS. Sarana prasarana

pendukung pembelajaran meliputi CCTV, proyektor, layar proyektor, mikrofon, perpustakaan, ruang multimedia, laboratorium fisika, Biologi, kimia, lapangan, gazebo dan lain-lain. Hingga sekarang madrasah ini semakin berkembang terlebih dengan adanya sistem manajemen sekolah berbasis web dan lingkungan yang mampu diimplementasikan dalam seluruh elemen kurikulum.¹¹²

b. Visi dan Misi

MA NU Mazro'atul Huda Karanganyar memiliki visi dan misi guna mengembangkan mutu pendidikan pada madrasah yakni sebagai berikut:¹¹³

1) Visi

Unggul dan kokoh dalam imtaq dan iptek, berwawasan lingkungan dan berkarakter ahlusunnah wal jama'ah .

2) Misi

a) Membekali peserta didik dengan ilmu ilmu keislaman yang berkarakter ahlussunnah wal jama'ah

b) Menumbuhkan semangat penghayatan dan pengamalan ajaran islam yang mampu menguasai ilmu pegetahuan dan teknologi secara positif dan berimbang

c) Menciptakan pembelajaran yang menyenangkan kreatif dan inovatif yang mampu bersaing di era global

d) Melayani peserta didik dengan setulus hati dan dalam tugas professional

e) Mewujudkan peserta didik dapat berperan aktif dalam upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup melalui kegiatan pengendalian pencemaran, pengendalian kerusakan dan pelestarian lingkungan madrasah

c. Struktur Kurikulum

Struktur kurikulum Madrasah Aliyah terdiri atas kelompok mata pelajaran wajib yang diikuti oleh seluruh peserta didik Madrasah Aliyah. Kelompok mata pelajaran

¹¹² Dikutip dari data Tata Usaha MA NU Mazro'atul Huda Karanganyar pada tanggal 21 Maret 2022.

¹¹³ Dikutip dari Dokumentasi Profil MA NU Mazro'atul Huda Karanganyar pada tanggal 21 Maret 2022.

peminatan harus diikuti oleh peserta didik sesuai dengan bakat, minat, dan kemampuannya. Untuk kelompok mata pelajaran wajib ini dibagi menjadi dua yaitu kelompok A (umum) dan kelompok B (umum). Kelompok A terdiri dari mata pelajaran agama, Pendidikan Kewarganegaraan, bahasa, Matematika Wajib dan Sejarah Indonesia. Kelompok B terdiri dari beberapa mata pelajaran diantaranya mata pelajaran, jasmani, olahraga dan kesehatan, mata pelajaran kebudayaan, keirausahaan dan prakarya, mata pelajaran muatan lokal yaitu : Bahasa Jawa, Ke-NU-an, Hadist. Kelompok peminatan terbagi atas dua kelompok. Kelompok MIPA terdiri dari Biologi, Kimia, Fisika, dan Matematika Peminatan, sedangkan kelompok IPS terdiri dari Geografi, Ekonomi, Sejarah dan sosiologi. Organisasi Kesiswaan di Madrasah Aliyah NU Mazro'atul Huda Karanganyar Demak antara lain, yaitu OSIS, Bantara dan PMR. Kegiatan ekstrakurikuler yang tersedia meliputi PMR, voli, SBQ, tenis meja, taekwondo, pencak silat, kitab kuning, english club, rebana, design grafis, bahasa arab, retorika, gambus, serta pramuka.¹¹⁴

2. Analisis Instrumen Data

a. Uji Coba Instrumen

Suatu instrumen penelitian dikatakan layak dipakai jika telah mengalami kriteria pengujian terlebih dahulu. Terdapat beberapa uji yang akan digunakan untuk mengetahui kelayakan instrumen pada penelitian ini yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, dan analisis kualitas butir soal.

1) Uji Validitas

Uji validitas merupakan suatu langkah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas suatu instrumen pengukuran dalam memperoleh data.¹¹⁵ Dalam penelitian ini, terdapat beberapa instrumen yang akan diuji validitasnya yaitu soal tes hasil belajar, lembar unjuk kerja dan angket respon siswa. Untuk soal tes hasil belajar akan diuji menggunakan

¹¹⁴ Dikutip dari data Tata Usaha MA NU Mazro'atul Huda Karanganyar pada tanggal 21 Maret 2022.

¹¹⁵ Rukaesih A. Maolani dan Ucu Cahyana, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2015), 132.

aplikasi SPSS, sedangkan untuk lembar unjuk kerja dan angket respon siswa akan di validasi oleh ahli materi.

a) Uji Validitas Instrumen Tes

Berikut hasil perhitungan uji validitas instrumen tes menggunakan aplikasi SPSS:

Tabel 4.1. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

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

Instrumen soal tes yang diujicobakan terdiri dari 40 soal pilihan ganda dengan responden sebanyak 53 siswa. Menurut Dwi Priyatno, suatu aitem dinyatakan valid apabila nilai signifikansi $\leq 0,05$. Valid dalam penelitian menyatakan derajat ketepatan suatu instrumen dalam mengukur apa yang diukur.¹¹⁶ Berdasarkan tabel diatas, didapatkan 20 aitem valid dengan rincian aitem nomor 1, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 17, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 37, dan 39. Dengan demikian, 20 aitem valid tersebut yang akan digunakan untuk penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

b) Uji Validitas Lembar Unjuk Kerja

Berikut hasil perhitungan uji validitas lembar unjuk kerja menggunakan aplikasi SPSS:

¹¹⁶ Dwi Priyatno, *SPSS Panduan Mudah Olah Data bagi Peserta Didik dan Umum*, (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2018), 22-24.

Tabel 4.2. Hasil Uji Validitas Lembar Unjuk Kerja

No.	Validat or	Skor	Interpretasi	Masukan
1.	Validat or 1	90.63 %	Sangat Valid	a. Kata “Item” diubah menjadi “Aitem” b. Awal kalimat mangga gunakan huruf kapital c. Kata “indera” diganti menjadi “panca indera”
2.	Validat or 2	81.25 %	Sangat Valid	a. Setiap indikator lebih baik memiliki skala yang sama
3.	Validat or 3	84.38 %	Sangat Valid	a. Kata “dilaksan akan” pada aspek petunjuk, diganti menjadi “digunaka n”
Rata-rata		85.42 %	Sangat Valid	

Berdasarkan tabel diatas, terdapat beberapa masukan dari validator. Validator pertama dan ketiga, memberi masukan yang berkaitan dengan penulisan. Instrumen sebelumnya memang masih banyak kesalahan dalam penulisan dan terdapat pemilihan kata yang masih belum tepat. Oleh karena itu, setelah mendapatkan beberapa masukan dari validator, instrumen kembali diperbaiki sesuai arahan validator. Validator kedua, memberi masukan bahwa sebaiknya setiap indikator memiliki skor yang sama. Hal tersebut bertujuan untuk memudahkan dalam melakukan penilaian. Awalnya, masing-masing indikator memiliki maksimal penskoran yang berbeda-beda. Setelah mendapatkan masukan dari validator, instrumen kembali diperbaiki dengan menyamakan penskoran pada bagian indikator instrumen. Pada 10 indikator yang ada, skor penilaiannya disamakan dengan maksimal 3 skor untuk setiap indikatornya agar mempermudah penilaian.

Hasil penilaian tiga validator diatas didapatkan nilai rata-rata sebesar 85.42%. Menurut Arikunto, skor validitas $>81\%$ menyatakan bahwa instrumen tersebut sangat valid.¹¹⁷ Dengan demikian, lembar unjuk kerja dalam penelitian ini dinyatakan sangat valid sehingga layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dan lembar uji validasi ahli dapat dilihat pada bagian lampiran.

c) **Uji Validitas Angket Respon Peserta Didik**

Berikut hasil perhitungan uji validitas lembar unjuk kerja menggunakan aplikasi SPSS:

Tabel 4.3. Hasil Uji Validitas Angket Respon Peserta Didik

No. Validator	Keterangan	Catatan
1	Valid	a. Tambahkan kalimat

¹¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktikan* (Jakarta: PT Rineka, 2013), 29.

			“keterampilan proses sains” pada beberapa aitem
2.	Validator 2	Valid	a. Tambahkan kisi-kisi penilaian b. Revisi pada beberapa penggunaan kata
3.	Validator 3	Valid	a. Valid tanpa revisi

Berdasarkan tabel diatas, terdapat beberapa masukan dari validator. Validator pertama, memberi masukan untuk menambahkan kalimat “keterampilan proses sains” pada beberapa aitem. Hal ini bertujuan untuk lebih memperjelas aspek keterampilan yang sedang diteliti. Angket sebelumnya memang belum menyertakan kalimat tersebut. Setelah diberi masukan oleh validator pertama, angket kembali diperbaiki dengan menambahkan kalimat “keterampilan proses sains” pada beberapa pernyataan. Validator kedua, menyarankan agar menambahkan kisi-kisi sebagai panduan untuk penilaian dan merevisi beberapa penggunaan kata. Setelah mendapatkan masukan dari validator kedua, angket kembali diperbaiki dengan menambahkan kisi-kisi yang digunakan sebagai acuan ketika melakukan penilaian. Selain itu, angket juga diperbaiki tata tulis dan penggunaan kalimatnya. Contoh : kalimat “pembelajaran berbasis praktikum” diubah menjadi “pembelajaran metode praktikum”. Validator ketiga tidak memberikan masukan apa-apa terkait instrumen angket. Kemungkinan hal ini disebabkan karena angket telah mengalami beberapa perbaikan dan arahan dari validator sebelumnya. Validator ketiga menyimpulkan bahwa angket dinyatakan valid

tanpa revisi. Hasil perhitungan selengkapnya dan lembar uji validasi ahli dapat dilihat pada bagian lampiran.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui konsistensi alat ukur meskipun pengukuran dilakukan berkali-kali.¹¹⁸ Data yang akan diuji reliabilitasnya hanyalah data yang dinyatakan valid. Pada penelitian ini, pengujian instrumen tes hasil belajar kognitif menggunakan metode *Split-Half* karena data yang akan diuji berupa data biner. Sedangkan pengujian lembar unjuk kerja dan angket respon siswa menggunakan metode *Cronbach's Alpha* karena data yang akan diuji berupa data non biner.

Berikut hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen soal tes menggunakan aplikasi SPSS:

Tabel 4.4. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

No.	Jenis Instrumen	Metode Analisis	Aitem Total	Reliabilitas
1.	Soal Pilihan Ganda	Split-Half	20	0,873
2.	Lembar Unjuk Kerja	Cronbach' Alpha	10	0,730
3.	Angket Respon Siswa	Cronbach's Alpha	20	0,916

Hasil uji validitas soal pilihan ganda didapatkan 20 aitem yang dinyatakan valid. Aitem-aitem tersebut kemudian dianalisis untuk uji reliabilitas. Uji reliabilitas ini digunakan untuk mengetahui kelayakan suatu instrumen sebelum digunakan untuk penelitian. Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai reliabilitas untuk instrumen soal sebesar 0.873, reliabilitas lembar unjuk kerja sebesar 0.730, dan reliabilitas angket respon siswa sebesar 0.916. Menurut Dyah dan Agustinus, instrumen dinyatakan reliabel apabila skor

¹¹⁸ Widi R. *Uji Validitas dan Reliabilitas dalam Penelitian Epidemiologi Kedokteran Gigi*. J.K.G Unej. 2011; 8 (1): 27-34.

hasil analisis mencapai $> 0,60$.¹¹⁹ Jadi, didapatkan kesimpulan bahwa seluruh instrumen dikatakan reliabel karena skor analisis reliabilitasnya $> 0,60$. Dengan demikian, seluruh instrumen dinyatakan layak digunakan untuk penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat bagian lampiran.

3) Analisis Kualitas Butir Soal

Analisis kualitas butir soal ini digunakan untuk menganalisis instrumen *tes* yang berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal. Terdapat beberapa hal yang akan dianalisis yaitu tingkat kesukaran soal dan daya pembeda.

a) Uji Tingkat Kesukaran

Berikut hasil uji tingkat kesukaran instrumen soal pilihan ganda dengan menggunakan aplikasi SPSS:

Tabel 4.5. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No.	Interval	Tingkat Kesukaran	Jumlah Butir Soal
1.	0,71 – 1,00	Mudah	6 3, 4, 5, 10, 11, 15
2.	0,31 – 0,70	Sedang	11 1, 2, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 17, 19
3.	0,00 – 0,30	Sulit	3 16, 18, 20

Berdasarkan tabel diatas, dari 20 butir soal yang telah dianalisis memiliki tingkat kesukaran yang berbeda-beda. Butir soal dinyatakan mudah apabila indeks kesukaran berkisar 0,71 – 1,00, dinyatakan sedang apabila indeks kesukaran berkisar 0,31 – 0,70, dan dinyatakan sulit apabila indeks kesukaran berkisar 0,00 – 0,30. Butir soal yang sukar akan membuat siswa putus asa dalam mengerjakan karena dianggap diluar kemampuan siswa. Apabila butir soal terlalu mudah, maka

¹¹⁹ Dyah Budiastuti dan Agustinus Bandur, *Validitas dan Reliabilitas Penelitian*, (Jakarta: Mitra Wacana Media, 2018), 211.

tidak dapat mengasah kemampuan siswa dalam menjawab soal. Menurut Arikunto, keseimbangan komposisi soal terdiri dari 25% soal mudah, 50% soal sedang, dan 25% soal sulit.

Berdasarkan analisis data, diperoleh soal dengan kategori mudah sebanyak 6 soal (30%), kategori sedang sebanyak 11 soal (55%), dan kategori sulit sebanyak 3 soal (15%). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini didominasi oleh soal dengan kategori mudah. Dengan demikian, butir soal termasuk dalam kategori soal baik. Hal ini selaras dengan pendapat Arikunto yang menyatakan bahwa butir soal dikatakan baik apabila didominasi oleh soal dengan kategori sedang.¹²⁰ Jadi, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut layak digunakan untuk penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat bagian lampiran.

b) Uji Daya Pembeda

Berikut hasil uji tingkat kesukaran instrumen soal pilihan ganda dengan menggunakan aplikasi SPSS:

Tabel 4.6. Hasil Uji Daya Pembeda

No.	Interval	Kriteria Daya Pembeda	Jumlah	Butir Soal
1.	0,41 – 0,70	Baik	13	1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 20
2.	0,21 – 0,40	Cukup	7	3, 4, 9, 10, 15, 16, 18
3.	0,00 – 0,20	Jelek	-	-

Daya pembeda soal merupakan kemampuan soal untuk membedakan tingkat kemampuan siswa. Semakin besar daya pembeda soal, maka

¹²⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktikan* (Jakarta: PT Rineka, 2006), 170.

semakin baik soal tersebut dalam membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan yang memiliki kemampuan rendah. Indeks daya pembeda soal berkisar $-1,00$ sampai $+1,00$. Jika siswa berkemampuan tinggi dapat menjawab soal dengan benar lebih besar daripada siswa berkemampuan rendah maka indeks daya pembeda positif. Namun, jika siswa berkemampuan rendah dapat menjawab soal dengan benar lebih besar daripada siswa berkemampuan tinggi maka indeks daya pembeda negatif. Jika siswa berkemampuan tinggi dan rendah sama-sama menjawab soal dengan benar maka soal tersebut mempunyai daya pembeda nol.¹²¹

Berdasarkan hasil analisis dari 20 butir soal, diperoleh soal dengan kategori daya pembeda baik sebanyak 13 soal (65%), daya pembeda cukup sebanyak 7 soal (35%) dan tanpa memiliki daya pembeda jelek. Jadi, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang digunakan didominasi soal dengan daya pembeda baik sehingga dapat dinyatakan bahwa instrumen tersebut mampu membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan yang memiliki kemampuan rendah. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

3. Teknik Analisis Data

a. Data Hasil Belajar Siswa

1) Data Nilai Pretes dan Postes Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil belajar siswa untuk kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.7. Data Nilai Pretes dan Postes Peserta Didik Kelas XI MIPA A (Kelas Eksperimen)

No.	Pretes		Postes	
	Interval	Frekuensi	Interval	Frekuensi
1.	60 – 67	9	90 – 95	7

¹²¹ Nani Hanifah, “Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi”, *Sosio e-Kons* vol.6 no.1 (2014)

2.	52 – 59	4	84 – 89	11
3.	44 – 51	9	78 – 83	5
4.	36 – 43	3	72 – 77	1
5.	28 – 35	2	66 – 71	2
6.	20 – 27	1	60 - 65	2
Jumlah		28	Jumlah	28
Rata-rata		50,00	Rata-rata	82,67
Minimal		20	Minimal	60
Maksimal		65	Maksimal	95
Simpangan Baku		11,13	Simpangan Baku	8,33

Pada kelas eksperimen peserta didik diberi perlakuan adanya pembelajaran berbasis praktikum yang bertujuan untuk mempermudah pemahaman peserta didik terhadap suatu materi. Berdasarkan tabel diatas, dari 28 peserta didik didapatkan frekuensi nilai terbanyak saat pretes berada pada kisaran 44-51 dan 60-67 dengan nilai minimal 20 dan nilai maksimal 65. Sedangkan saat postes frekuensi nilai terbanyak saat pretes berada pada kisaran 84-89 dengan nilai minimal 60 dan nilai maksimal 95. Dari hasil perhitungan, nilai rata-rata peserta didik mengalami sejumlah peningkatan. Data yang didapatkan menunjukkan adanya kenaikan nilai Pretes yang cukup signifikan. Rata-rata nilai peserta didik yang awalnya 50 menjadi 82,6 dengan kenaikan sebesar 32,6. Kenaikan nilai tersebut menunjukkan jika terdapat pengaruh penerapan pembelajaran praktikum terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

2) Data Nilai Pretes dan Postes Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil belajar peserta didik untuk kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.8. Data Nilai Pretes dan Postes Peserta Didik Kelas XI MIPA B (Kelas Kontrol)

No.	Pretes		Postes	
	Interval	Frekuensi	Interval	Frekuensi
1.	70 – 74	2	84 – 87	4
2.	65 – 69	6	80 – 83	8
3.	60 – 64	4	76 – 79	0
4.	55 – 59	4	72 – 75	14
5.	50 – 54	6	68 – 71	2
6.	45 – 49	7	64 – 67	1
7.	40 – 44	1	60 – 63	1
Jumlah		30	Jumlah	30
Rata-rata		54,83	Rata-rata	76,50
Minimal		40	Minimal	60
Maksimal		70	Maksimal	85
Simpangan Baku		8,75	Simpangan Baku	5,59

Pada kelas kontrol peserta didik diberi perlakuan berupa pembelajaran Biologi dengan metode ceramah. Berdasarkan tabel diatas, dari 30 peserta didik didapatkan frekuensi nilai terbanyak saat pretes berada pada kisaran 45–49 dengan nilai minimal 40 dan nilai maksimal 70. Sedangkan saat postes frekuensi nilai terbanyak saat pretes berada pada kisaran 72–75 dengan nilai minimal 60 dan nilai maksimal 85. Dari hasil perhitungan, nilai rata-rata peserta didik mengalami sejumlah peningkatan. Nilai rata-rata pretes sebesar 54,83 dan nilai rata-rata saat postes sebesar 76,50. Hal tersebut menunjukkan adanya kenaikan rata-rata hasil belajar sebanyak 21,67. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

b. Uji Asumsi Klasik

1) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui sebaran data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov*.

Berdasarkan data hasil belajar peserta didik diperoleh hasil dari pengujian normalitas data sebagai berikut:

Tabel 4.9. Hasil Uji Normalitas Metode Kolmogorov-Smirnov

	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes
Statistik	.143	.253	.176	.261
df	28	28	30	30
Sig.	.150	.000	.018	.000

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan metode Kolmogorov Smirnov dimana pengujian dilakukan dengan taraf signifikansi sebesar 0,05. Data pretes untuk kelas eksperimen didapatkan signifikansi 0,143 sedangkan pada data postes didapatkan signifikansi 0,253. Pada kelas kontrol, data pretes memiliki nilai signifikansi 0,176 dan data postes memiliki nilai signifikansi 0,261. Menurut Edi, jika signifikansi $> 0,05$ kesimpulannya data berdistribusi normal.¹²² Berdasarkan tabel diatas, seluruh data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh data hasil belajar berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan tahapan lanjutan setelah uji normalitas. Uji homogenitas digunakan untuk memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok yang mempunyai variansi homogen.

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan SPSS versi 20,0 diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.10. Hasil Uji Homogenitas

Hasil Belajar	<i>Lavene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
<i>Based on Mean</i>	2.900	1	56	.094
<i>Based on Median</i>	1.382	1	56	.245

¹²² Edi Riadi, *Statistik Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*, (Yogyakarta: CV ANDI Offset, 2016), 122.

<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1.382	1	48.010	.246
<i>Based on trimmed mean</i>	2.257	1	56	.139

Data yang digunakan dalam uji homogenitas ini hanyalah data postes dari masing-masing kelas. Menurut Dwi Priyatno, data dinyatakan homogen jika nilai signifikansi $> 0,05$.¹²³ Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai signifikansi pada *based on mean* untuk uji *levene* sebesar 0,094 sehingga didapatkan keputusan bahwa data berdistribusi homogen. Data homogen artinya data berasal dari kelompok yang memiliki variansi sama. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yakni uji *Independent t-test*. Tujuan penggunaan uji *t-test* untuk membandingkan rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Syarat utama sebelum melakukan uji *t-test* ini yaitu data yang diujikan harus berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan SPSS versi 20,0 diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.11. Hasil Uji *Independent t-test*

t hitung	t tabel	Sig. (2-tailed)	df
3,336	2,003	0,002	56

Penggunaan uji *Independent t-test* bertujuan untuk membandingkan nilai dari dua sampel yang tidak berpasangan. Data yang diuji menggunakan uji *t-test* adalah data keseluruhan dari masing-masing kelas yang meliputi data nilai pretes dan data nilai postes. Berdasarkan tabel diatas, dari 56 responden diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,002 dengan t hitung 3,336 dan t tabel 2,003. Menurut Wiratna, jika nilai sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka H_a diterima yang berarti

¹²³ Dwi Priyatno, *SPSS Panduan Mudah Olah Data bagi Peserta Didik dan Umum*, (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2018), 82.

terdapat perbedaan nilai rata-rata antar kedua sampel.¹²⁴ Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

4) Uji *N-gain*

Uji *N-gain* dilakukan untuk menentukan peningkatan sebelum dan setelah adanya *treatment*. Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran Biologi berbasis praktikum terhadap hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains peserta didik.

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan SPSS versi 20,0 diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.12. Hasil Uji *N-gain*

No.	Kelas	Rat a- rata	Simpan gan Baku	Nilai Minim um	Nilai Maksim um	Ran ge
1.	Eksperi men	64,0 3	19,33	12,50	91,67	79,1 7
2.	Kontrol	46,6 3	13,06	27,27	72,73	45,4 5

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh data mengenai hasil uji *N-gain* untuk hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, diperoleh nilai rata-rata *N-gain* sebesar 64,03 dengan simpangan baku 19,33; nilai minimum 12,50; nilai maksimum 91,67; dan range sebesar 79,17. Pada kelas kontrol, didapatkan nilai rata-rata *N-gain* sebesar 46,63 dengan simpangan baku 13,06; nilai minimum 27,27; nilai maksimum 72,73; dan range sebesar 45,45. Kriteria pengambilan keputusan untuk uji *N-gain* mengacu pada pendapat Hake. Menurut Hake, rata-rata *N-gain* dengan skor > 76 termasuk dalam kategori efektif, skor 56 – 75 termasuk dalam kategori cukup efektif, skor 40 – 55 termasuk dalam kategori kurang efektif dan skor < 40

¹²⁴ Wiratna Sujarweni, *SPSS untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2021), 97-99.

termasuk dalam kategori tidak efektif.¹²⁵ Jadi, rata-rata *N-gain* kelas eksperimen termasuk dalam kategori cukup efektif, sedang rata-rata *N-gain* kelas kontrol termasuk dalam kategori kurang efektif. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran Biologi berbasis praktikum cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

c. Analisis Lembar Unjuk Kerja

Lembar unjuk kerja ini bertujuan untuk menganalisis keterampilan proses sains peserta didik. Keterampilan yang diamati terdiri dari 10 aspek dengan masing-masing tiga indikator. Penilaian lembar unjuk kerja dilakukan oleh dua orang observer pada saat pembelajaran dengan metode praktikum berlangsung.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.13. Perhitungan Lembar Unjuk Kerja Peserta didik

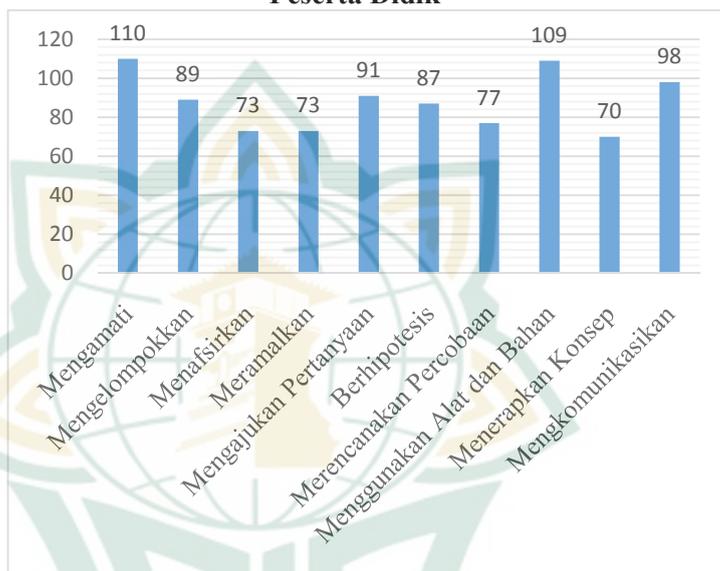
No.	Interval	Frekuensi
1.	60 – 65	3
2.	66 – 71	1
3.	72 – 77	7
4.	78 – 83	10
5.	84 – 89	4
6.	90 – 95	3
Jumlah		28
Rata-rata		78,30
Minimal		60
Maksimal		95
Simpangan Baku		8,47

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik sebesar 78,30 dengan nilai minimal 60; nilai maksimal 95; dan simpangan baku 8,47. Menurut Adam, nilai rata-rata

¹²⁵ Nurussainah, Eka Trisianawati, dan Ira Nofita Sarai, “Pengaruh Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Calon Guru fisika” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al– Biruni* vol.05 no.02 (2017) h. 235

keterampilan berkisar 61% - 80% termasuk dalam kategori keterampilan baik.¹²⁶ Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik kelas eksperimen memiliki keterampilan proses sains yang termasuk kategori baik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Grafik 4.1. Persentase Keterampilan Proses Sains Peserta Didik



Berdasarkan grafik diatas, diperoleh persentase hasil rata-rata dari kesepuluh aspek keterampilan proses sains. Hasilnya didapatkan 6 aspek dengan kategori baik dan 4 aspek dengan keterampilan sangat baik. Aspek yang termasuk dalam kategori baik yaitu mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, berhipotesis, merencanakan percobaan, dan menerapkan konsep. Aspek yang termasuk dalam kategori sangat baik yaitu mengamati, mengajukan pertanyaan, menggunakan alat dan bahan, serta mengomunikasikan. Perolehan skor tertinggi keterampilan proses sains peserta didik dalam kategori aspek mengamati, sedangkan skor terendah dalam kategori aspek menerapkan konsep. Menurut Rustaman, aspek mengamati

¹²⁶ Adam Malik, "Model Pembelajaran Problem Based Instruction untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik", *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 01.1 (2017), 11

merupakan aspek dasar dalam keterampilan proses sains.¹²⁷ Keterampilan ini memanfaatkan penggunaan berbagai indera untuk melakukan pengamatan guna mengumpulkan informasi terkait eksperimen. Informasi yang diperoleh diharapkan mampu mengembangkan rasa keingintahuan peserta didik terhadap suatu materi sehingga mampu mengasah keterampilan proses sains yang dimiliki. Aspek menerapkan konsep memperoleh skor terendah dalam keterampilan yang dimiliki peserta didik. Menurut Rustaman, aspek menerapkan konsep merupakan keterampilan peserta didik dalam menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki atau dipelajari sebelumnya.¹²⁸ Salah satu faktor penyebab rendahnya peserta didik dalam keterampilan menerapkan konsep yaitu pemahaman materi yang kurang mendalam ataupun daya analisis peserta didik tergolong rendah.

d. Analisis Angket Respon Peserta didik

Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 20 pernyataan dengan 10 pernyataan *favorable* dan 10 pernyataan *unfavorable*. Kriteria penskoran angket berdasarkan skala likert dengan empat kategori jawaban.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.14. Perhitungan Angket Respon Peserta didik

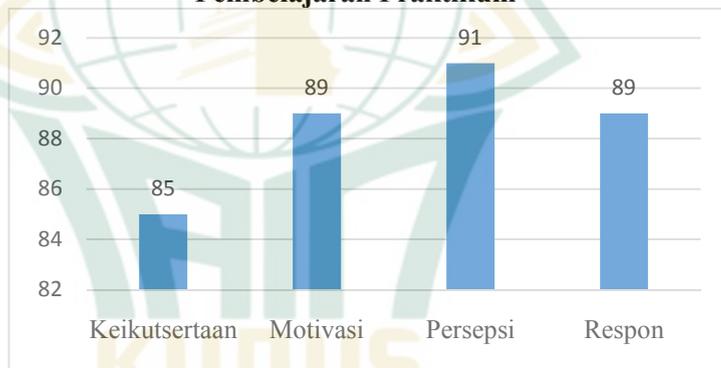
No.	Interval	Frekuensi
1.	60 – 65	1
2.	66 – 71	4
3.	72 – 77	9
4.	78 – 83	5
5.	84 – 89	2
6.	90 – 95	7
Jumlah		28
Rata-rata		80,09
Minimal		60
Maksimal		95
Simpangan Baku		9,59

¹²⁷ Nuryani Y. Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), 86.

¹²⁸ Nuryani Y. Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), 86.

Angket diberikan kepada seluruh peserta didik kelas eksperimen setelah berakhirnya penerapan pembelajaran berbasis praktikum. Penyebaran angket bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran Biologi berbasis praktikum. Berdasarkan tabel diatas, diperoleh rata-rata respon peserta didik sebesar 80,09 dengan nilai minimal 60, nilai maksimal 95, serta simpangan baku 9,59. Menurut Riduan, nilai rata-rata dengan presentase 75% - 100% termasuk kedalam kriteria penilaian sangat puas.¹²⁹ Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum pada materi sistem respirasi mendapatkan respon sangat puas dari peserta didik. Dengan demikian, metode praktikum dinilai sangat tepat ketika diterapkan pada materi sistem pernapasan. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Grafik 4.2. Respon Peserta Didik terhadap Pembelajaran Praktikum



Berdasarkan tabel diatas, diperoleh respon peserta didik terhadap penerapan pembelajaran Biologi berbasis praktikum. Angket respon dalam penelitian ini terdiri dari 20 pernyataan dengan 4 indikator. Secara keseluruhan peserta didik memberikan respon yang baik dalam setiap indikator penilaian. Perolehan skor tertinggi yakni pada indikator persepsi peserta didik terhadap pembelajaran praktikum, sedangkan skor terendah yakni pada indikator keikutsertaan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran praktikum.

¹²⁹ Riduan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2004), 71.

B. Pembahasan

1. Analisis Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan Tabel 4.11 mengenai uji hipotesis diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 mengenai data nilai pretes dan postes peserta didik didapatkan bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena pada kelas eksperimen diberi perlakuan berupa penerapan pembelajaran Biologi berbasis praktikum sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah. Menurut Lilis dkk., selama pembelajaran praktikum peserta didik akan mengalami keterlibatan langsung dalam mengamati gejala-gejala maupun proses sains, mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah, menanamkan sikap ilmiah serta mengidentifikasi penyelesaian masalah melalui metode ilmiah.¹³⁰ Kegiatan praktikum juga akan membuat peserta didik lebih meyakini fakta daripada hanya mendengarkan penjelasan guru maupun membaca buku, lebih menambah pengalaman, mengembangkan keterampilan proses sains serta mempertajam ingatan pada suatu materi. Selama pembelajaran praktikum, peserta didik juga terlihat lebih antusias dan bersemangat mengikuti pembelajaran. Mereka secara langsung mengatakan bahwa pembelajaran praktikum sangat menyenangkan, tidak membosankan, dan memudahkan mereka dalam memahami materi karena terlibat langsung dalam proses pembuktian teori. Hal itulah yang menyebabkan adanya peningkatan nilai hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen. Hasil uji *N-gain* pada Tabel 4.12 juga menyatakan bahwa penerapan pembelajaran Biologi berbasis praktikum cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik.

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Kasmawati dkk. Yang berjudul *Pengaruh Metode Praktikum terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan di Kelas XII IPA SMAN 11 Sinjai.* Hasil penelitian diperoleh rata-rata skor hasil belajar

¹³⁰ Lilis Kurniawati, Reza Oktiana Akbar, dan Muhamad Ali Misri, "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Peserta Didik Kelas VII SMP N 3 Sumber Kabupaten Cirebon," *EduMa* 4, no. 2 (2015): 62–74.

kelas eksperimen sebesar 83,96 sedangkan rata-rata skor kelas kontrol sebesar 71,75. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh metode praktikum terhadap hasil belajar peserta didik.¹³¹

2. Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Berdasarkan Tabel 4.13. dapat dilihat bahwa persentase rata-rata pada masing-masing aspek keterampilan proses sains mempunyai nilai yang berbeda-beda. Nilai rata-rata total keterampilan proses sains peserta didik sebesar 78,30 yang termasuk kedalam kategori baik.

Kegiatan observasi dilakukan pada kelas eksperimen selama kegiatan praktikum berlangsung. Pengambilan data keterampilan proses sains peserta didik dilakukan oleh dua observer dengan berpedoman pada lembar unjuk kerja yang telah disediakan. Lembar unjuk kerja tersusun atas 10 aspek keterampilan proses sains dengan masing-masing terdiri dari tiga indikator pengamatan. Aspek yang diamati meliputi keterampilan mengamati, keterampilan mengelompokkan, keterampilan menafsirkan, keterampilan meramalkan, keterampilan mengajukan pertanyaan, keterampilan berhipotesis, keterampilan merencanakan percobaan, keterampilan menggunakan alat dan bahan, keterampilan menerapkan konsep, dan keterampilan mengomunikasikan.

a. Keterampilan Mengamati

Berdasarkan Grafik 4.1 keterampilan mengamati pada peserta didik mendapatkan persentase tertinggi dengan kategori sangat baik. Menurut Monhardt, aspek mengamati merupakan aspek dasar dalam keterampilan proses sains.¹³² Selama kegiatan eksperimen sains dalam aspek mengamati peserta didik akan menggunakan berbagai panca indera yang dimilikinya. Hal ini akan melatih peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.¹³³

¹³¹ Kasmawati, Jamilah, dan Ainul Uyuni Taufiq, “Pengaruh Metode Praktikum terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan di Kelas XII IPA SMAN 11 Sinjai,” *Jurnal Al-Ahya*, vol. 3 no. 1 (2021): 40-51

¹³² Monhardt, L. & Monhardt, R. , “Creating a Context for the Learning of Science Process Skills Through Picture Books”, *Early Childhood Education Journal*, vol. 34 no. 1 (2006): 67-71.

¹³³ Jones, M.G., Andre, T., Negishi, A., Tretter, T., Kubasko, D., Bokinsky, A., Taylor, R. dan Superfine, R. Hands-on science : The Impact of Haptic

Indikator yang diamati dalam penelitian ini meliputi memaksimalkan penggunaan panca indera, mengamati tahapan praktikum dengan saksama, serta memahami jalannya praktikum. Keterampilan ini diwujudkan ketika mereka mengamati perubahan warna air kapur setelah ditiup, terlihat perubahan warna permukaan kaca setelah ditiup, dan warna kapas setelah terpapar asap rokok. Selama praktikum, peserta didik mengamati dengan saksama setiap tahapan eksperimen sehingga diharapkan peserta didik benar-benar mendapatkan pembuktian dari teori yang telah dipelajari sebelumnya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum sangat efektif untuk mengasah keterampilan mengamati pada peserta didik.

b. Keterampilan Mengelompokkan

Berdasarkan Grafik 4.1 keterampilan mengelompokkan pada peserta didik termasuk dalam kategori baik. Menurut Patta Bundu, keterampilan mengelompokkan yaitu keterampilan untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya.¹³⁴ Keterampilan mengelompokkan yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari tiga (3) indikator yaitu mencatat setiap pengamatan berdasarkan pengelompokannya, mengetahui perbedaan ciri-ciri, dan mencari dasar pengelompokan. Berdasarkan pengamatan, peserta didik mampu membedakan kapasitas vital paru-paru pada manusia, menjelaskan perbedaan antara pernapasan perut dengan pernapasan dada, serta membedakan fase inspirasi dan ekspirasi menggunakan alat peraga praktikum. Dengan demikian, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum mampu mengasah keterampilan mengelompokkan pada peserta didik.

c. Keterampilan Menafsirkan

Berdasarkan Grafik 4.1 keterampilan menafsirkan pada peserta didik termasuk dalam kategori baik. Menurut Zulfiani dkk., keterampilan menafsirkan merupakan

Experiences on Attitudes and Concepts. Paper Presented at the National Association of Research in Science Teaching Annual Meeting. Philadelphia. PA. (2003)

¹³⁴ Patta Bundu, *Model Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD*, (Jakarta: Depdiknas, 2006) 31.

keterampilan peserta didik dalam memaknai hasil pengamatan sehingga dapat diperoleh suatu kesimpulan.¹³⁵ Keterampilan menafsirkan yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari tiga indikator yaitu menguraikan hasil pengamatan, menemukan keteraturan dalam pengamatan, serta menyimpulkan hasil penafsiran. Berdasarkan pengamatan, sebagian besar peserta didik masih terlihat mahir dalam menafsirkan namun sebagian juga masih mengalami kesulitan sehingga diperlukan bimbingan dari guru. Hal tersebut terlihat dari sikap sebagian besar peserta didik telah mampu menafsirkan makna perubahan warna air kapur setelah ditiup, perubahan warna pada kapas setelah terpapar asap rokok, dan mampu menjelaskan makna alat peraga cara kerja paru-paru. Dengan demikian, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum mampu mengasah keterampilan menafsirkan pada peserta didik.

d. Keterampilan Meramalkan

Berdasarkan Grafik 4.1 keterampilan meramalkan pada peserta didik termasuk dalam kategori baik. Aspek meramalkan yang diamati dalam penelitian ini meliputi memperkirakan hasil pengamatan dan menggunakan data-data hasil pengamatan untuk mengemukakan apa yang mungkin terjadi selama kegiatan eksperimen. Menurut Poppy, keterampilan meramalkan merupakan keterampilan peserta didik dalam mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan data yang sudah ada.¹³⁶ Berdasarkan pengamatan, masih terdapat beberapa peserta didik yang kesulitan dalam membuat perkiraan sehingga diperlukan bimbingan dari guru untuk mengasah keterampilan tersebut. Namun, sebagian besar peserta didik sudah mampu membuat perkiraan dengan tepat dan baik dikarenakan sebelum praktikum mereka telah mempelajari konsep materi dengan sungguh-sungguh. Salah satu faktor yang membuat mereka mahir membuat data perkiraan yaitu diperlukan pengetahuan yang mendalam terhadap suatu materi sehingga didapatkan

¹³⁵ Zulfiani, Tonih feronika, dan Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta, 2009), h. 53.

¹³⁶ Poppy Kamalia Devi, *Keterampilan Proses dalam Pembelajaran IPA*, (PPPPTK IPA, 2010), 10.

pemahaman konsep yang baik. Dengan adanya kegiatan praktikum ini diharapkan peserta didik bisa lebih memahami konsep sehingga mereka mampu memperkirakan data hasil pengamatan sebelum melakukan eksperimen. Jadi, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum sebagai salah satu alternatif untuk mengasah keterampilan meramalkan pada peserta didik.

e. Keterampilan Mengajukan Pertanyaan

Berdasarkan Grafik 4.1 keterampilan mengajukan pertanyaan pada peserta didik termasuk dalam kategori sangat baik. Aspek mengajukan pertanyaan yang diamati dalam penelitian ini meliputi bertanya penjelasan tentang apa, mengapa, dan bagaimana suatu peristiwa terjadi, serta bertanya guna merumuskan hipotesis. Menurut Rustaman, proses bertanya melibatkan keterampilan berpikir sehingga mampu mengasah kemampuan analisis yang dimiliki peserta didik.¹³⁷ Selama praktikum, peserta didik terlihat sangat antusias dan banyak mengajukan pertanyaan mengenai praktikum yang akan dilaksanakan. Peserta didik banyak bertanya mengenai prosedur praktikum, alat dan bahan, serta alasan penggunaan beberapa bahan tertentu untuk praktikum. Rasa ingin tahu peserta didik mengenai rangkaian kegiatan praktikum sangat tinggi. Beberapa peserta didik yang biasanya kurang antusias mengikuti pembelajaran menjadi lebih aktif dan banyak bertanya. Keterampilan mengajukan pertanyaan ini akan membuat peserta didik lebih mudah dalam mendalami materi guna mengumpulkan informasi. Jadi, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum sangat efektif untuk mengasah keterampilan mengajukan pertanyaan pada peserta didik.

f. Keterampilan Berhipotesis

Berdasarkan Grafik 4.1 keterampilan mengajukan pertanyaan pada peserta didik termasuk dalam kategori sangat baik. Hipotesis adalah suatu dugaan mengenai kejadian atau pengamatan tertentu. Menurut Noor, ketika merumuskan hipotesis peserta didik akan dilatih dalam mengumpulkan informasi dan membuat jawaban

¹³⁷ Nuryani Y. Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), 86.

sementara berdasarkan data yang telah diperoleh.¹³⁸ Indikator yang diamati dalam penelitian ini meliputi peserta didik mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan terhadap suatu peristiwa, pembuktian dari suatu materi, serta menyadari bahwa hipotesis belum tentu benar karena hanya bersifat dugaan. Berdasarkan wawancara dengan peserta didik, keterampilan awal dalam berhipotesis masih rendah karena sebelumnya belum pernah dijelaskan mengenai cara merumuskan hipotesis. Oleh karena itu, sambil melaksanakan kegiatan eksperimen guru mencoba menjelaskan cara merumuskan hipotesis kepada peserta didik. Guru menghampiri masing-masing kelompok sambil mengarahkan hipotesis yang telah mereka rumuskan. Setelah adanya penjelasan dari guru, sebagian besar peserta didik dinyatakan sudah mampu merumuskan hipotesis dengan baik. Jadi, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum sebagai salah satu alternatif untuk mengasah keterampilan berhipotesis pada peserta didik.

g. Keterampilan Merencanakan Percobaan

Berdasarkan Grafik 4.1 keterampilan merencanakan percobaan pada peserta didik termasuk dalam kategori baik. Menurut Astri, keterampilan merencanakan percobaan meliputi menentukan alat dan bahan yang akan digunakan, obyek yang akan diteliti, faktor atau variabel yang perlu diperhatikan, kriteria keberhasilan, cara dan langkah kerja, serta bagaimana mencatat dan mengolah data untuk menarik kesimpulan.¹³⁹ Berdasarkan pengamatan, seringkali peserta didik merasa kebingungan dalam melakukan tahapan eksperimen meskipun guru telah membagikan lembar kerja. Salah satu alasan hal tersebut yakni peserta didik belum memahami tahapan langkah demi langkah sehingga takut jika mengalami kegagalan dalam eksperimen. Meskipun begitu, mereka terlihat sangat antusias dan semangat selama praktikum dengan menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dengan baik. Bahkan, guna menyikapi kegagalan selama praktikum,

¹³⁸ Mohamad Noor, *Teori dan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Pembelajaran IPA*, (Jakarta: Depdikbud PAIIA, 1996)

¹³⁹ Astri Kurniawati, “Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI Semester II MAN Tempel Tahun Ajaran 2012/2013 pada Pembelajaran Kimia dengan Model Learning Cycle 5E” (2015).

peserta didik telah menyiapkan beberapa bahan yang dilebihkan sebagai bentuk antisipasi. Hal tersebut menunjukkan adanya perencanaan yang baik dari peserta didik sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan. Jadi, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum sebagai salah satu alternatif untuk mengasah keterampilan merencanakan percobaan pada peserta didik.

h. Keterampilan Menggunakan Alat dan Bahan

Berdasarkan Grafik 4.1 keterampilan merencanakan percobaan pada peserta didik termasuk dalam kategori sangat baik. Menurut Rustaman, peserta didik dikatakan terampil apabila mampu menggunakan alat dan bahan sesuai prosedur sehingga akan mendapatkan hasil yang akurat dengan tetap memperhatikan keselamatan kerja selama kegiatan ilmiah berlangsung.¹⁴⁰ Pada penelitian ini, peserta didik tidak merasa kesulitan dalam menggunakan alat dan bahan untuk praktikum. Hal ini dikarenakan guru memilih alat dan bahan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah diaplikasikan. Alasan penggunaan alat dan bahan yang sederhana yakni agar hemat biaya dan peserta didik mudah mendapatkannya. Selain itu, hal tersebut juga sebagai bentuk alternatif praktikum dikarenakan alat dan bahan yang diperlukan tidak tersedia dalam laboratorium. Meskipun menggunakan alat dan bahan yang sederhana, diharapkan tetap mampu menunjang pemahaman peserta didik terhadap materi yang akan dipraktikumkan. Ketika merancang alat peraga cara kerja paru-paru peserta didik menggunakan alat dan bahan sederhana seperti botol plastik, karet, balon, lem lilin, dan plastisin. Jadi, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum sangat efektif untuk mengasah keterampilan mengajukan pertanyaan pada peserta didik.

i. Keterampilan Menerapkan Konsep

Berdasarkan Grafik 4.1 keterampilan menerapkan konsep pada peserta didik termasuk dalam kategori baik. Menurut Zulfiani, keterampilan ini meliputi keterampilan menggunakan konsep yang telah dipahami untuk

¹⁴⁰ Nuryani Y. Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), 86.

menjelaskan suatu peristiwa pada permasalahan baru.¹⁴¹ Keterampilan ini juga menjadi tolak ukur pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan oleh guru. Berdasarkan pengamatan, kemampuan awal peserta didik dalam menerapkan konsep masih tergolong cukup baik namun belum maksimal sehingga diperlukan arahan dari guru. Salah satu faktor penyebab rendahnya peserta didik dalam keterampilan menerapkan konsep yaitu pemahaman materi yang kurang mendalam ataupun daya analisis peserta didik tergolong rendah. Sebagian peserta didik juga sudah paham mengenai konsep dari materi yang dipelajari, namun belum dapat menerapkan konsep tersebut dalam situasi yang baru. Contoh: peserta didik mengetahui hasil dari proses respirasi berupa air dan karbon dioksida, namun saat praktikum peserta didik belum mampu menjelaskan bukti adanya karbon dioksida sebagai hasil dari respirasi. Padahal hal tersebut, dapat diamati dari perubahan warna air kapur menjadi keruh setelah ditiup yang menandakan bahwa pernapasan mengeluarkan karbon dioksida. Meskipun saat praktikum peserta didik masih kebingungan, namun saat presentasi mereka terlihat sudah mampu mengaitkan antara konsep yang telah dipelajari dengan kegiatan praktikum. Dengan demikian, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum sebagai salah satu alternatif untuk mengasah keterampilan menerapkan konsep pada peserta didik.

j. Keterampilan Mengomunikasikan

Berdasarkan Grafik 4.1 keterampilan mengomunikasikan pada peserta didik termasuk dalam kategori baik. Indikator yang diamati dalam penelitian ini meliputi keterampilan peserta didik dalam menyusun dan menjelaskan laporan hasil pengamatan, serta keterampilan peserta didik dalam mendiskusikan data yang didapatkan selama praktikum. Menurut Sifah dkk., keterampilan mengomunikasikan merupakan keterampilan menyampaikan hasil belajar kepada orang lain dalam bentuk tulisan, gambar, tindakan, maupun penampilan.¹⁴²

¹⁴¹ Zulfiani, Tonih feronika, dan Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta, 2009), h. 55.

¹⁴² Sifah dan Sumarno, "Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta didik SMP Negeri Se-Kota Semarang" in *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 2016, 371-383

Keterampilan berkomunikasi akan melatih siswa untuk mengumpulkan informasi kemudian mendeskripsikan fenomena yang telah mereka peroleh melalui kegiatan eksperimen.¹⁴³

Berdasarkan pengamatan, keterampilan berkomunikasi peserta didik termasuk dalam kategori sangat baik. Keterampilan ini terlihat dari cara mereka mempresentasikan laporan hasil praktikum. Sebagian peserta didik terlihat sudah mampu menyampaikan hasil praktikum dengan baik, data pengamatan dijelaskan dengan baik, dan mampu menjelaskan konsep praktikum sehingga mudah dipahami. Namun, juga terdapat peserta didik yang terlihat gugup ketika presentasi, nada bicaranya sangat cepat sehingga peserta didik lain kesulitan memahami penjelasannya. Oleh karena itu, diharapkan guru mampu mengarahkan dan membimbing peserta didik selama presentasi. Jadi, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum sangat efektif untuk mengasah keterampilan berkomunikasi pada peserta didik.

Dengan demikian, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan metode praktikum efektif dalam mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Sisca dkk. yang berjudul *Efektivitas Pembelajaran Berbasis Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa*. Hasil penelitian diperoleh rata-rata pretes 39,09, rata-rata postes 73,85, rata-rata *N-gain* 0,16, dan rata-rata hasil observasi keterampilan proses sains sebesar 81,67 yang termasuk kedalam kategori tinggi. Dengan demikian, didapatkan kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis praktikum efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa.¹⁴⁴

¹⁴³ Bilgin , “The Effects of Hands-On Activities Incorporating a Cooperative Learning Approach on Eight Grade Students’ Science Process Skills and Attitudes Toward Science,” *Journal of Baltic Science Education.*, vol 1 no 9 (2006) : 27 – 37.

¹⁴⁴ Sisca Puspita N, Tri Jalmo, dan Berti Yolida, “Efektivitas Pembelajaran Berbasis Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa,” *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, vol.2 no.8 (2014)

3. Analisis Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan Tabel 4.14 diperoleh respon peserta didik terhadap pembelajaran praktikum dalam kategori sangat puas. Angket respon dalam penelitian ini terdiri dari 20 pernyataan dengan 4 indikator. Indikator pertama yakni keikutsertaan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran praktikum. Keikutsertaan ini terlihat dari persentase kehadiran peserta didik yang semula 93% meningkat menjadi 100% saat jadwal pembelajaran praktikum. Saat pembelajaran biasa, sering dijumpai peserta didik yang telat masuk kelas dengan alasan yang bermacam-macam. Selain itu, selama proses pembelajaran juga terdapat beberapa peserta didik yang sering izin keluar kelas. Namun, ketika jadwal pembelajaran praktikum mereka telah bersiap semua di kelas. Semua alat dan bahan telah dipersiapkan tanpa menunggu instruksi dari guru. Bahkan ada beberapa yang membawa bahan dilebihkan guna mengantisipasi kegagalan dalam praktikum. Jas laboratorium langsung dikenakan dengan kesadaran sendiri. Mereka terlihat sangat bersemangat dan antusias mengikuti pembelajaran praktikum.

Indikator kedua yaitu motivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Hampir keseluruhan peserta didik sangat tertarik dengan adanya kegiatan praktikum. Hal itu dibuktikan dengan keaktifan mereka selama praktikum berlangsung. Ketika eksperimen, tidak sedikit dari mereka yang mengalami beberapa kendala. Meskipun begitu, mereka tetap semangat mencoba lagi dan berusaha dengan maksimal agar memperoleh data yang akurat. Dari hal itulah terlihat keterampilan proses sains peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Selain itu, juga terlihat sikap ilmiah peserta didik dalam menyikapi berbagai persoalan yang dihadapi.

Indikator ketiga yakni persepsi peserta didik terhadap pembelajaran praktikum. Hampir semua peserta didik memberikan tanggapan yang baik terhadap pembelajaran praktikum. Mereka beranggapan bahwa kegiatan praktikum sangat menyenangkan dan tidak membosankan. Kegiatan praktikum disebut sebagai pembelajaran yang harusnya sering dilakukan agar mereka tidak merasa jenuh terhadap suatu materi. Selain itu, mereka juga menyatakan bahwa kegiatan praktikum yang dilakukan tergolong sederhana karena menggunakan alat bahan yang mudah didapatkan namun dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi sistem respirasi yang abstrak. Selama praktikum, peserta didik

diperlihatkan langsung tentang pembuktian dari teori yang selama ini mereka pelajari. Mereka merasa kegiatan praktikum lebih berkesan sehingga materi yang dipraktikumkan juga akan lebih mudah di ingat.

Indikator keempat yaitu respon peserta didik terhadap pembelajaran praktikum. Selama praktikum, peserta didik memberikan respon yang sangat baik. Mereka terlihat sangat bersemangat dan aktif dalam pembelajaran. Hal tersebut terlihat dari keseriusan mereka dalam melaksanakan tahapan-tahapan praktikum yang sudah tertera dalam lembar kerja. Semua peserta didik menjadi lebih aktif dan mampu bekerja sama dalam kelompok. Beberapa peserta didik yang sering mengantuk ketika pembelajaran, juga terlihat semangat melakukan eksperimen. Mereka berpendapat bahwa kegiatan praktikum sangat efektif jika diterapkan dalam pembelajaran. Bahkan mereka ingin setiap pembelajaran diadakan kegiatan praktikum supaya mereka tidak jenuh dengan metode yang monoton. Penggunaan metode ceramah yang terlalu sering akan mengakibatkan peserta didik menjadi bosan sehingga sulit memahami materi yang disampaikan. Mereka beranggapan bahwa kegiatan praktikum ini sangat dibutuhkan. Selama praktikum, peserta didik juga dilatih mengembangkan keterampilan proses sains yang dimiliki melalui pelaksanaan tahapan-tahapan kegiatan praktikum.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan angket respon yang telah dibagikan diperoleh respon yang sangat baik dari peserta didik. Mereka menyatakan respon dengan kategori puas dan sangat puas terhadap metode praktikum yang telah diterapkan. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Siska dkk. yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum mendapatkan respon sangat baik sebesar 58% dari mahasiswa pada perkuliahan anatomi tumbuhan.¹⁴⁵

¹⁴⁵ Siska Murti, Muhibbudin, dan Cut Nurmaliyah, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Psikomotorik pada Perkuliahan Anatomi Tumbuhan," *Jurnal Biologi Edukasi Edisi 12*, vol.6 no. 1 (2014): 1-8