

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

1. Sejarah Singkat Berdirinya Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan kepala Madrasah, asal mula berdiri Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi dari lembaga ini adalah sekolah diniyah berbasis agama yang bernama Manafiul Huda yang bertempat di pondok pesantren KH. Ali As'ad. Dilatar belakangi dengan kondisi Desa Getassrabi yang terdiri dari beberapa dusun yang terpisah dengan yang lainnya, dusun yang terpisah dengan yang lainnya, yakni di dusun Srabi Kidul, Srabi Lor, Kebangsen dan Benduren yang semakin lama semakin bertambah penduduknya. Dalam perjalanannya, madrasah ini mengalami perkembangan dari berbagai sisi, baik dari sisi kelembagaan maupun model pembelajaran. Pada tahun 1971 Madrasah Diniyah berubah menjadi Madrasah Wajib Belajar (MWB) Manafiul Ulum, selanjutnya pada tahun 1959 Madrasah Wajib Belajar berkembang menjadi Madrasah Ibtidaiyyah Manafiul Ulum. Seiring perkembangan zaman dan dukungan masyarakat terhadap pendidikan, mengakibatkan madrasah ini *overlound* dalam jumlah siswa. Dalam kondisi ini, pengurus dengan didukung oleh *stakeholder* kemudian berinisiatif untuk mengembangkan madrasah dalam segi *managerial*. Seiring dengan bertambahnya siswa yang masuk di MI Manafiul Ulum pada Tahun 1988 dipecah menjadi dua yaitu MI NU Manafiul Ulum 01 dan MI NU Manafiul Ulum 02.¹

Adapun pendiri dari MI NU Manafiul Ulum 01 Getassrabi Gebog Kudus adalah sebagai berikut:²

- 1) Bapak Kyai Abu Sujak
- 2) Bapak Kyai Rusdan
- 3) Bapak KH. Ali As'ad
- 4) Bapak Kyai Kasmuni

¹ Dokumentasi Arsip Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus

² Dokumentasi Arsip Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus

- 5) Bapak Kyai Jasmin
- 6) Bapak Kyai Amir
- 7) Bapak Sirojun
- 8) Bapak H. Rahmat

MI NU Manafiul ulum 02 dimaksudkan sebagai madrasah lanjutan dari RA Muslimat yang sama-sama dalam satu yayasan ini didirikan atas dasar kesadaran dan tingkat kebutuhan masyarakat terhadap pendidikan sangat besar, sementara jumlah lembaga pendidikan setingkat MI sangat minim di banding dengan jumlah penduduk usia sekolah. Jauhnya sekolah dasar di desa Getassrabi dan sekitarnya, serta kebutuhan transportasi dan ekonomi sangat sulit dijangkau oleh para siswa yang ingin mengenyam pendidikan dasar menjadi salah satu dorongan untuk didirikannya MI NU Manafiul ulum 02.

2. Letak Geografis MI NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi

Madrasah Ibtidaiyah NU Manafiul ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus dengan luas tanah seluruhnya 1500 m² yang berstatus tanah hak milik, status gedung milik sendiri, yang berlokasi di wilayah Jl. Getassrabi No. 1 Gebog Kudus. Kawasan ini termasuk wilayah desa Getassrabi kecamatan Gebog kabupaten Kudus bagian barat. Lokasi madrasah dekat dengan perkampungan penduduk sehingga dapat meningkatkan mutu pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah NU Manafiul ulum 02, dengan batas-batas sebagai berikut:³

- a. Sebelah utara : areal persawahan, menjadikan suasana madrasah menjadi sangat tenang dan kondusif dalam proses pembelajaran.
- b. Sebelah barat : jalan raya Getassrabi yang menghubungkan dua kecamatan menuju kecamatan Kaliwungu, sehingga letaknya strategis.
- c. Sebelah selatan : perkampungan desa, dalam hal ini warga disekitar MI NU Manafiul ulum 02 sangat antusias dengan adanya madrasah, sehingga dari lembaga madrasah berupaya terus untuk meningkatkan mutu.

³ Dokumentasi Arsip Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus

- d. Sebelah timur : kompleks RA Muslimat, dibuktikan dengan banyaknya siswa yang melanjutkan ke MI NU Manafiul ulum 02 dengan prosentase hampir 65%.

Letak Madrasah Ibtidaiyah NU Manafiul ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus berada pada 13 kilometer dari kota kabupaten Kudus ke arah barat laut dan berjarak 8 kilometer dari kecamatan Gebog.

3. Struktur Kurikulum Madrasah

Adapun kurikulum yang digunakan di Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi adalah kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. Kurikulum 2013 diterapkan di kelas 2, 3,5 dan 6. Sedangkan kurikulum Merdeka diterapkan di kelas 1 dan 4.

Struktur Kurikulum Madrasah Ibtidaiyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi sebagaimana pedoman yang terdapat dalam KMA Nomer 184 tahun 2019 adalah sebagai berikut :⁴

Tabel 4.1
Struktur Kurikulum 2013

No	Mata Pelajaran	Alokasi Waktu Belajar Perminggu					
		I	II	III	IV	V	VI
Kelompok A							
1	Pendidikan Agama Islam						
	a. Al Qur'an Hadits	2	2	2	2	2	2
	b. Aqidah Akhlak	2	2	2	2	2	2
	c. Fiqih	2	2	2	2	2	2
	d. SKI			2	2	2	2
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	4	4	5	3	3	3
3	Bahasa Indonesia	8	9	10	7	7	7
4	Bahasa Arab	2	2	2	2	2	2
5	Matematika	5	6	6	6	6	6
6	Ilmu Pengetahuan Alam	-	-	-	3	3	3

⁴ Dokumentasi Arsip Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus

7	Ilmu Pengetahuan Sosial	-	-	-	3	3	3
Kelompok B							
1	Seni Budaya dan Prakarya	3	3	3	4	4	4
2	Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan	4	4	4	4	4	4
3	Muatan Lokal						
	a. Bahasa Jawa	2	2	2	2	2	2
	b. Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
	c. Ke NU an	-	-	-	2	2	2
	d. Tahsin dan Tahfidz Al Qur`an	2	2	2	2	2	2
	Jumlah Alokasi Waktu Perminggu	38	40	44	48	48	48

Tabel 4.2
Struktur Kurikulum Merdeka

Mata Pelajaran	Alokasi Waktu Belajar Per tahun			
	I	II	III-V	VI
Pendidikan Agama Islam				
a. Al Qur'an Hadits	72 (2)	72 (2)	72 (2)	64 (2)
b. Aqidah Akhlak	72 (2)	72 (2)	72 (2)	64 (2)
c. Fiqih	72 (2)	72 (2)	72 (2)	64 (2)
d. SKI			72 (2)	64 (2)
Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	144 (4)	144 (4)	144 (4)	128 (4)
Bahasa Indonesia	216 (6)	252 (7)	216 (6)	192(6)
Bahasa Arab	72 (2)	72 (2)	72 (2)	64 (2)

Matematika	144 (4)	180 (5)	180 (5)	96 (3)
Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial	-	-	180 (5)	160 (5)
Seni Budaya dan Prakarya	108 (3)	108 (3)	108 (3)	96 (3)
Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan	108 (3)	108 (3)	108 (3)	96 (3)
Bahasa Inggris	72 (2)	72 (2)	72 (2)	64 (2)
Muatan Lokal	72 (2)	72 (2)	72 (2)	64 (2)
Jumlah Alokasi Waktu Pertahun	1152 (32)	1224 (34)	1440 (40)	1280 (40)

4. Kesiswaan

Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 mempunyai siswa sebanyak 219 siswa. Kondisi siswa Madrasah Ibtidaiyyah Manafiul Ulum 02 Getasrabi Gebog Kudus tahun pelajaran 2023/2024 semester genap adalah sebagai berikut:⁵

Tabel 4.3
Data Siswa Perkelas

Nama Madrasah	Data Siswa Perkelas							
	Kel as I	Kel as II	Kelas III		Kelas IV		Kel as V	Kel as VI
			A	B	A	B		
MI NU Manafiul Ulum 02	18	34	26	26	2 3	2 5	30	37

5. Kepegawaian

Pelaksanaan pendidikan Kondisi siswa Madrasah Ibtidaiyyah Manafiul Ulum 02 Getasrabi Gebog Kudus tidak terlepas dari peran aktif seluruh pegawai yang ada di lingkup Kondisi siswa Madrasah Ibtidaiyyah Manafiul Ulum 02 Getasrabi Gebog Kudus yang menjalankan tugas dan semangat disiplin dan bertanggung jawab sehingga berimplikasi pada

⁵ Dokumentasi Arsip Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus

kemajuan madrasah. Secara umum dapat kami laporkan data kepegawaian yang ada di Kondisi siswa Madrasah Ibtidaiyyah Manafiul Ulum 02 Getasrabi Gebog Kudus tahun ajaran 2023/2024 adalah sebagai berikut :⁶

Tabel 4.4
Data Kepegawaian

No	Nama	Jabatan
1	H.M.Zainuddin, S.Ag	Kepala Madrasah
2	Hj. Sri Kholidah, S.Pd.I	Wakil Kepala Madrasah
3	Nurul Hidayah, S.Pd.I	Guru dan Tata Usaha / Operator
4	Siti Maesaroh, S.Pd.I.	Bendahara
5	Dian Eka Farida, S.Pd.I	Guru Kelas I
6	Shofia Ilyatul Muna, S.Pd.I	Guru Kelas II
7	Siti Maesaroh, S.Pd.I.	Guru Kelas III A
8	Aditiya Firdaus, S.Pd	Guru Kelas III B
9	Zulaikha, S.Pd.I	Guru Kelas IVA
10	Nurul Huda, S.Pd.I	Guru Kelas IV B
11	Nur Ismiyati, S.Pd.I	Guru Kelas V
12	Hj. Sri Kholidah, S.Pd.	Guru Kelas VI
13	Nurul Ulya, S. Pd.i	Guru Agama

6. Sarana dan Prasarana Madrasah

MI NU Manafiul Ulum 2 Getasrabi Gebog Kudus merupakan lembaga pendidikan yang memiliki sarana dan prasarana cukup memadai sebagai penunjang keberhasilan belajar mengajar. Adapun fasilitas yang dimiliki Madrasah tersebut, antara lain :⁷

Tabel 4.5
Data Sarana dan Prasarana Madrasah

No.	Jenis	Lokal	Kondisi
1.	Ruang kelas	7	Baik

⁶ Dokumentasi Arsip Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus

⁷ Dokumentasi Arsip Madrasah Ibtidaiyyah NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus

2.	Ruang Guru	1	Baik
3.	Ruang kepala sekolah	1	Baik
4.	Ruang tata usaha	1	Baik
5.	Musholla / Masjid	1	Baik
6.	Ruang UKS	0	Tidak ada
7.	Kamar mandi	1	Baik
8.	Gudang	0	Tidak ada
9.	Perpustakaan	0	Tidak ada
10.	Lapangan	1	Baik
11.	Kantin	0	Tidak ada
12.	Laboratorium komputer	0	Tidak ada
13.	Dapur	0	Tidak ada

B. Hasil Uji Instrumen Data

1. Hasil Uji Validitas

Dalam penelitian ini instrumen tes keterampilan proses sains yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu dilakukan uji kelayakan yaitu uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Untuk mengukur validitas soal dalam penelitian ini diukur menggunakan teknik analisis korelasi *product moment*.

Menurut Machfoedz kriteria untuk melihat valid atau tidaknya instrumen adalah dengan cara membandingkan harga r hitung dengan r pada *table product moment*, suatu butir soal dikatakan valid jika harga r hitung $>$ r tabel (taraf signifikansi 5%).⁸

Uji terpakai instrumen tes kognitif dilakukan pada 30 sampel penelitian mempunyai nilai koefisien (r table) 0,361 dengan $\alpha = 5\%$. Berdasarkan hasil perhitungan validitas instrumen tes kognitif dengan bantuan program Microsoft Office Excel 2013, maka hasil uji validitas pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.1 sebagai berikut:

⁸ Ircham Machfoedz, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Bidang Kesehatan, Keperawatan, Kebidanan, Kedokteran* (Yogyakarta: Fitramaya, 2014).

Gambar 4.1
Hasil Uji Butir Soal Keterampilan Proses Sains kepada siswa kelas V

NO	Nama	No Butir																									Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	AK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	24	
2	MH	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	23	
3	SNA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21	
4	NPI	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	20	
5	AA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	19	
6	EMI	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	10	
7	HAAS	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	18	
8	KRA	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	
9	ZZK	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21	
10	MDAP	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	18	
11	ZI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	21	
12	AAZ	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	8	
13	ASK	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	17	
14	MZM	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	15	
15	SAZ	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	13	
16	NPI	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	17	
17	NAF	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	10	
18	MA	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	8	
19	FR	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	8	
20	AF	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20	
21	DR	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	8	
22	MIF	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17	
23	AAA	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	15	
24	WSI	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	11	
25	NRJ	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20	
26	NH	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
27	NPI	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	17	
28	JNA	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	10	
29	KL	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	
30	VV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	
		19	18	22	22	18	13	20	20	18	12	19	20	22	22	21	16	23	19	22	19	16	23	23	21	21	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	r tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361		
	r hitung	0,548	0,461	0,811	0,872	-0,3209	-0,419	0,542	0,798	0,667	-0,488	0,381	0,3849	0,675	0,872	0,655	0,1643	0,812	0,66	0,781	0,436	-0,455	0,37	0,558	0,685	0,538	
	Varian	0,2402	0,248	0,202	0,202	0,2483	0,254	0,23	0,23	0,248	0,2483	0,24	0,2299	0,202	0,202	0,217	0,2575	0,185	0,24	0,202	0,24	0,2575	0,19	0,185	0,217	0,217	
	Reliabilitas	Berdasarkan nilai Cronbach's Alpha pada tabel Reliability Statistic diperoleh nilai 0,8112 yang berarti tes memiliki tingkat reliabilitas tinggi																									
	Tingkat Kesukaran Soal	0,6333	0,600	0,733	0,733	0,600	0,4333	0,667	0,667	0,600	0,400	0,633	0,6667	0,733	0,733	0,700	0,5333	0,767	0,633	0,733	0,633	0,5333	0,77	0,767	0,700	0,700	
	Daya Pembeda Soal	Baik	Baik	Baik	Baik	Jelek	Jelek	Cukup	Baik	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	

5,631 Jumlah varian
25,46 Varian Total

Dari gambar 4.1 menunjukkan bahwa didapatkan 20 butir soal pilihan ganda memiliki nilai r hitung $>$ r tabel dari 25 soal pilihan ganda. Sehingga 20 butir soal tersebut dikatakan valid. Kemudian untuk menginterpretasi nilai validitas isi yang diperoleh dari perhitungan di atas, maka digunakan pengklasifikasian validitas yang ditujukan pada kriteria sebagai berikut:

$0,80 < V \leq 1,00$: Sangat

Tinggi

$0,60 < V \leq 0,80$: Tinggi

$0,40 < V \leq 0,60$: Cukup

$0,20 < V \leq 0,40$: Rendah

$0,00 < V \leq 0,20$: Sangat Rendah

Hasil dirincikan pada tabe 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6

Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal Pre-test dan Post-test

item soal	r table	r hitung	Valid/invalid	Kriteria
1	0,361	0,548	Valid	Cukup
2	0,361	0,461	Valid	Cukup
3	0,361	0,811	Valid	Sangat tinggi
4	0,361	0,872	Valid	Sangat tinggi
5	0,361	-0,320	Tidak valid	Sangat rendah
6	0,361	-0,419	Tidak valid	Sangat rendah
7	0,361	0,542	Valid	Cukup
8	0,361	0,798	Valid	Tinggi
9	0,361	0,667	Valid	Tinggi
10	0,361	-0,488	Tidak valid	Sangat rendah
11	0,361	0,381	Valid	Cukup
12	0,361	0,384	Valid	Cukup
13	0,361	0,675	Valid	Tinggi
14	0,361	0,872	Valid	Sangat tinggi
15	0,361	0,655	Valid	Tinggi
16	0,361	0,164	Tidak valid	Sangat rendah
17	0,361	0,812	Valid	Sangat tinggi
18	0,361	0,666	Valid	Tinggi
19	0,361	0,781	Valid	Tinggi
20	0,361	0,436	Valid	Cukup
21	0,361	-0,455	Tidak valid	Sangat rendah
22	0,361	0,37	Valid	Cukup
23	0,361	0,558	Valid	Cukup

24	0,361	0,685	Valid	Tinggi
25	0,361	0,538	Valid	Cukup

Dari tabel 4.6 dapat diketahui bahwa dari 25 item soal yang diuji coba diperoleh soal yang valid sebanyak 20 soal. Sementara soal yang tidak valid adalah sebanyak 5 soal. Sehingga dari hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa di antara 25 soal yang dibuat terdapat 20 soal yang valid, lebih ringkasnya dapat dilihat pada table 4.7 dibawah ini :

Tabel 4.7
Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal *Pre-test*
dan *Post-test*

Validitas	Item Soal			
	Valid	Σ	Invalid	Σ
Sangat Tinggi	3,4,14,17	4		
Tinggi	8,9,13,15,18,19,24	7		
Cukup	1,2,7,20,23,25, 11,12,22	6		
Rendah	-	3		
Sangat Rendah			5,6,10,16,21	5
Jumlah		20		5

C. Hasil Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen tes pada penelitian ini diukur menggunakan persamaan *alpha cronbach* dengan bantuan Microsoft Office Excel 2013. Kriteria suatu instrumen dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitasnya (r_{ii}) > 0,7. Hasil uji reliabilitas soal secara umum dapat dilihat pada gambar 4.1. dan lebih mendetail dapat dilihat table 4.8 dibawah ini :

Tabel 4.8
Hasil uji reliabilitas soal *pre-test* dan *post-test*

KRITERIA PENGUJIAN			
Nilai Acuan	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Kesimpulan	Kriteria
0,70	0,811266874	RELIABEL	Tinggi

Berdasarkan 4.8 diatas dapat diketahui bahwa diantara 20 soal valid yang diujicobakan terdapat sejumlah 20 soal yang reliable. Dan dapat dilihat bahwa nilai 0, 811 lebih besar dari 0,70, artinya semua butir soal dapat dikatakan reliabel.

D. Hasil Analisis Butir Soal

1. Hasil tingkat kesukaran soal

Setelah dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas soal selanjutnya dilakukan analisis data uji tingkat kesukaran soal. Hasil uji tingkat kesukaran soal secara umum dapat dilihat pada gambar 4.1. dan lebih mendetail dapat dilihat pada table 4.9 dibawah ini :

Tabel 4.9
Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Kriteria indeks kesukaran soal	Nomor Butir Soal
Sedang	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20,21,23,24,25
Mudah	17,22,23
Sukar	-

Berdasarkan tabel 4.9 di atas dapat diketahui bahwa dari 25 soal yang telah diujicobakan di atas sejumlah 22 soal yang masuk dalam kriteria **sedang**, dan 3 soal dalam kriteria **mudah**.

2. Hasil uji daya beda butir soal

Tahap selanjutnya yaitu dilakukan daya pembeda soal sebagaimana dapat dilihat secara umum pada gambar 4.1

dan lebih mendetail dapat dilihat pada tabel 4.10 dibawah ini :

Tabel 4.10

Hasil perhitungan daya pembeda soal *pre-test* dan *post-test*

Kriteria Daya Pembeda	Nomor Soal
Kurang	5,6,10,21
Cukup	7,11,12,13,16,20,22,23,25
Baik	1,2,3,4,8,9,14,15,17,18,19,24

Dari tabel 4.10 dapat diketahui bahwa dari 25 item soal yang telah diujicobakan, diperoleh soal yang masuk dalam kriteria **kurang** sebanyak 4 soal, soal kriteria **cukup** sebanyak 9 soal, dan soal kriteria **baik** sebanyak 12. Setelah dilakukan berbagai macam uji di atas baru selanjutnya soal dapat digunakan untuk *pretest* dan *posttest*, adapun rincian nomor soal yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.11. di bawah ini.

Tabel 4.11

Soal yang digunakan untuk penelitian *pretest* dan *posttest*

Jenis soal	Nomor Soal	
	Digunakan	Tidak Digunakan
Pilihan Ganda	1,2,3,4,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,20,22,23,24,25	5,6,10,16,21
Jumlah	20	5

Berdasarkan tabel 4.11 soal yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang telah dinyatakan **valid, reliabel yang tinggi, memiliki indeks kesukaran dengan kriteria mudah dan sedang, serta mempunyai daya pembeda soal dengan kategori cukup dan baik**. Dari hasil tersebut soal yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 20 soal.

3. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Siswa

Untuk memudahkan dalam membandingkan persentase nilai yang diperoleh dari hasil tes tertulis pilihan ganda dibuat

pengkategorian. Arikunto mengemukakan bahwa jika ingin membuat pengkategorian nilai maka nilai maksimal dibagi menjadi jumlah kategorinya dan hasil tersebut adalah besar interval dalam kategori tersebut.⁸⁷ Pengkategorian nilai hasil tes keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada tabel 4.12. di bawah ini.

Tabel 4.12
Pengkategorian Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Persentase	Kategori
1	80 % - 100 %	Sangat Baik
2	70 % - 79 %	Baik
3	60 % - 69 %	Cukup
4	< 60 %	Kurang Baik

Adapun data tes keterampilan proses sains awal maupun akhir adalah sebagai berikut:

a. Data Tes Keterampilan Proses Sains Awal (*Pre-test*)

Berdasarkan hasil perhitungan *pre-test* bantuan program Microsoft Office Excel 2013, maka hasil data tes keterampilan proses sains awal (*pre-test*) secara mendetail dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini, dan secara umum dapat dilihat pada tabel 4.13.

⁸⁷ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*.

Gambar 4.2
Hasil pre-test keterampilan proses sains siswa kelas IV B

NO	Nama	No Butir																				Jumlah	Nilai				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
1	Asna Khumaira	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	10	50				
2	Mohammad Hidayatullah	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	11	55				
3	Sabila Nur Azkiya	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	10	50				
4	Nafilah Puspa Indrasari	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75				
5	Aisyah Aqila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	16	80				
6	Evan Mahawira Indrawan	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	11	55				
7	Hilga Ahla Ainus Salamah	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75				
8	Khansa Rahadatul Aisyi	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	12	60				
9	Zahwa 'Alwidat	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	12	60				
10	Muhammad Dimas Aditya Prasetya	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	12	60				
11	Zahwa Ziyadatul Khoir	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	9	45				
12	Aisyah Azka Zafira	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	11	55				
13	Alisha Safiya Khanza	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	8	40				
14	Muhammad Zulfa Misbahuddin	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	10	50				
15	Siti Azzavira Zahro	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	9	45				
16	Nabila Putri	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	11	55				
17	Nia Aulia Fatikha	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	11	55				
18	Muhammad 'athaya Alkautsar	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	7	35				
19	Faraz Rosyad	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	9	45				
20	Abdullah Faqih	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	9	45				
21	Dani Ramdhani	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	9	45				
22	Moh Rava Ilal Fauzi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	40				
23	Afika Aulia Azahra	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	10	50				
24	Widhia Septiana Indriani	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	8	40				
25	Nila Roihanatul Jannah	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	9	45				
TOTAL		14	15	13	12	16	10	14	18	11	10	9	16	15	10	18	11	16	10	12	12	262	1310				
		54	13,5			40	13,333		48	12			41	13,6667		45	15		34	11,333		13,1					
Presentase		54%				53%				48%				55%				60%				45%				52%	
		Mengamati				Menelompokkan				Menafsirkan				Menerapkan Kosep				menggunakan Alat bahan				Komunikasi					

Tabel 4.13
Hasil *pre-test* keterampilan proses sains
siswa

No	Nama Siswa	Jumlah Soal Benar	Nilai akhir	Kategori
1	Asna Khumaira	10	50	Kurang
2	Mohammad Hidayatullah	11	55	Kurang
3	Sabila Nur Azkiya	10	50	Kurang
4	Nafilah Puspa Indrasari	15	75	Baik
5	Aisya Aqila	16	80	Sangat Baik
6	Evan Mahawira Indrawan	11	55	Kurang
7	Hilga Ahla Ainus Salamah	15	75	Baik
8	Khansa Rahadatul Aisyi	12	60	Cukup
9	Zahwa 'Alwidat	12	60	Cukup
10	Muhammad Dimas Aditya	12	60	Cukup
11	Zahwa Ziyadatul Khoir	9	45	Kurang
12	Aisya Azka Zafira	11	55	Kurang
13	Alisha Safiya Khanza	8	40	Kurang
14	Muhammad Zulfa Misbahuddin	10	50	Kurang
15	Siti Azzavira Zahro	9	45	Kurang
16	Nabila Putri	11	55	Kurang
17	Nia Aulia Fatikha	11	55	Kurang
18	Muhammad 'athaya Alkautsar	7	35	Kurang
19	Faraz Rosyad	9	45	Kurang
20	Abdullah Faqih	9	45	Kurang
21	Dani Ramdhani	9	45	Kurang
22	Moh Rava Ilal Fauzi	8	40	Kurang
23	Afika Aulia Azahra	10	50	Kurang
24	Widhia Septiana Indriani	8	40	Kurang
25	Nila Roihanatul Jannah	9	45	Kurang
	Rata-rata		52 %	Kurang

Dari gambar 4.2 dan tabel 4.13 menunjukkan bahwa pada perhitungan *pre-test*/ sebelum diberi perlakuan siswa masih banyak yang mendapatkan nilai dibawah rata-rata dengan kategori kurang. Itu bearti indikator keterampilan proses sains siswa pada ranah kognitif juga belum belum terpenuhi. Berikut hasil presentase indikator ketrampilan proses sains siswa

pada pre-test dapat dilihat pada tabel 4.14 dibawah ini :

Tabel 4.14

Persentase Indikator Keterampilan Proses Sains *Pre-test*

No	Aspek KPS	Persentase (%)	Kategori
1	Menggunakan Alat dan Bahan	60%	Cukup
2	Observasi/Mengamati	54%	Kurang
3	Mengelompokkan	53%	Kurang
4	Menafsirkan	48%	Kurang
5	Komunikasi	45%	Kurang
6	Menerapkan Konsep	55%	Kurang
Jumlah		52%	Kurang

Berdasarkan tabel 4.14. di atas, hasil tes keterampilan proses sains awal menunjukkan jumlah total 52% indikator keterampilan proses sains yang tercapai dalam hal ini masuk dalam kategori kurang baik.

b. Data Keterampilan Proses Sains Akhir (*Post-test*)

Berdasarkan hasil perhitungan *post-test* dengan bantuan program Microsoft Office Excel 2013, maka hasil data tes keterampilan proses sains awal (*post-test*) secara mendetail dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini, dan secara umum dapat dilihat pada tabel 4.15.

Gambar 4.3
Hasil *post-test* keterampilan proses sains siswa

NO	Nama	No Butir																				Jumlah	Nilai		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1	Asna Khumaira	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	15	75		
2	Mohammad Hidayatullah	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	16	80		
3	Sabila Nur Azkiya	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	16	80		
4	Nafilah Puspa Indrasari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95		
5	Aisyah Aqila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100		
6	Evan Mahawira Indrawan	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	16	80		
7	Hilga Ahla Ainus Salamah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100		
8	Khansa Rahadatul Aisyi	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85		
9	Zahwa 'Alwidat	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	16	80		
10	Muhammad Dimas Aditya Prasetya	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	80		
11	Zahwa Ziyadatul Khoir	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	15	75		
12	Aisyah Azka Zafira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	15	75		
13	Alisha Safiya Khanza	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	17	85		
14	Muhammad Zulfa Misbahuddin	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	85		
15	Siti Azzavira Zahro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	16	80		
16	Nabila Putri	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	16	80		
17	Nia Aulia Fatikha	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90		
18	Muhammad 'athaya Alkautsar	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	80		
19	Faraz Rosyad	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	15	75		
20	Abdullah Faqih	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	80		
21	Dani Ramdhani	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	15	75		
22	Moh Rava Ilal Fauzi	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	12	60		
23	Afika Aulia Azahra	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	14	70		
24	Widhia Septiana Indriani	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	13	65		
25	Nilai Roihanatul Jannah	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	16	80		
TOTAL		23	23	21	17	22	20	18	22	20	19	17	19	23	19	22	18	20	18	23	18	402	2010		
Presentase		84	21		60	20		78	19,5			61	20,3		60	20		59	19,7		20,1	80%			
		Mengamati				Menelompokkan				Menafsirkan				Menerapkan Kose				Igunakan Alat be				Komunikasi			

Tabel 4.15
Hasil *post-test* keterampilan proses sains siswa

No	Nama Siswa	Jumlah Soal Benar	Nilai akhir	Kategori
1	Asna Khumaira	15	75	Baik
2	Mohammad Hidayatullah	16	80	Sangat Baik
3	Sabila Nur Azkiya	16	80	Sangat Baik
4	Nafilah Puspa Indrasari	19	95	Sangat Baik
5	Aisya Aqila	20	100	Sangat Baik
6	Evan Mahawira Indrawan	16	80	Sangat Baik
7	Hilga Ahla Ainus Salamah	20	100	Sangat Baik
8	Khansa Rahadatul Aisyi	17	85	Sangat Baik
9	Zahwa 'Alwidat	16	80	Sangat Baik
10	Muhammad Dimas Aditya	16	80	Sangat Baik
11	Zahwa Ziyadatul Khoir	15	75	Baik
12	Aisya Azka Zafira	15	75	Baik
13	Alisha Safiya Khanza	17	85	Sangat Baik
14	Muhammad Zulfa Misbahuddin	17	85	Sangat Baik
15	Siti Azzavira Zahro	16	80	Sangat Baik
16	Nabila Putri	16	80	Sangat Baik
17	Nia Aulia Fatikha	18	90	Sangat Baik
18	Muhammad 'athaya Alkautsar	16	80	Sangat Baik
19	Faraz Rosyad	15	75	Baik
20	Abdullah Faqih	16	80	Sangat Baik
21	Dani Ramdhani	15	75	Baik
22	Moh Rava Ilal Fauzi	12	60	Cukup
23	Afika Aulia Azahra	14	70	Baik
24	Widhia Septiana Indriani	13	65	Cukup
25	Nila Roihanatul Jannah	16	80	Sangat Baik
	Rata-rata		80 %	Sangat Baik

Dari gambar 4.3 dan tabel 4.15 menunjukkan bahwa pada perhitungan *post-test*/ setelah diberi perlakuan, siswa mengalami peningkatan nilai dengan rata-rata 80% kategori sangat baik. Itu berarti indikator keterampilan proses sains siswa pada ranah kognitif juga mengalami peningkatan. Sebesar 28%. Berikut hasil presentase indikator keterampilan proses sains

siswa pada *post-test* dapat dilihat pada tabel 4.16 dibawah ini :

Tabel 4.16
Persentase Indikator Keterampilan Proses Sains *Post-test*

No	Aspek KPS	Persentase (%)	Kategori
1	Menggunakan Alat dan Bahan	80%	Sangat Baik
2	Observasi/Mengamati	84%	Sangat Baik
3	Mengelompokkan	80%	Sangat Baik
4	Menafsirkan	78%	Baik
5	Komunikasi	79%	Baik
6	Menerapkan Konsep	81%	Sangat Baik
Jumlah		80%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.16. di atas persentase nilai hasil tes tertulis keterampilan proses sains akhir (*post-test*) yakni sebesar 80% dengan kategori sangat baik. Itu bearti antara hasil *Pre-test* dengan *post-test* keterampilan proses sains mengalami peningkatan sebesar 28%.

E. Uji N Gain

Uji gain digunakan untuk mengetahui besar peningkatan keterampilan proses sains sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan. Peningkatan keterampilan proses sains menggunakan uji gain, secara umum dapat dilihat pada tabel 4.17. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada

Tabel 4.17
Hasil Uji Gain

Aspek KPS	Pretest	Posttest	N Gain	Ket
	%	%		
Menggunakan Alat dan bahan	60%	80%	0,50	Tinggi
Observasi	54%	84%	0,65	Tinggi
Mengelompokkan	53%	80%	0,57	Tinggi
Menafsirkan	48%	78%	0,58	Tinggi
Komunikasi	45%	79%	0,62	Tinggi
Menerapkan Konsep	55%	81%	0,58	Tinggi
Rata-Rata	53%	80%	0,58	Tinggi

Berdasarkan tabel 4.17 Hasil uji *gain* menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains siswa antara presentase *pretest* dengan *posttest* mengalami peningkatan. Peningkatannya sebesar 0,58/ 27% pada keterampilan proses sains siswa. Itu berarti metode pembelajaran eksperimen dapat mempengaruhi hasil tes dan keterampilan proses sains siswa.

F. Analisis Data *Pre-test* dan *Post-test*

Untuk dapat menarik kesimpulan dari data tes akhir keterampilan proses sains maka dilakukan pengujian hipotesis secara statistik. Teknik yang dipakai adalah uji-t. Untuk melakukan uji-t diperlukan uji normalitas data dan uji homogenitas untuk mengetahui merata atau tidaknya penyebaran data.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk melihat data setiap variabel yang dianalisis berdistribusi normal. Jika nilai signifikansinya $> 0,05$ maka dapat dikatakan data tersebut berdistribusi normal, atau jika signifikansinya $< 0,05$ maka dapat dikatakan tidak normal. Hasil perhitungan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dengan bantuan SPSS versi 25 secara detail dapat dilihat pada tabel 4.18 dan secara poinnya dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.18
Uji Normalitas Data Nilai Siswa *Shapiro-Wilk*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.119	25	.200*	.948	25	.220
posttest	.156	25	.118	.946	25	.205

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 4.19
Hasil Uji Normalitas Data Nilai Siswa

Nilai Pre-test dan Post-Test	Nilai Sig	Keterangan
Pre-test	0,220 > 0,05	Normal
Post-test	0,205 > 0,05	Normal

2. Uji Homogenitas (uji *Lavene Statistic*)

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah antara siswa kelas VI B memiliki keadaan yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan data nilai *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen pada materi energi cahaya beserta sifatnya. Hasil penghitungan uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* dengan bantuan SPSS 25.0 secara mendetail dapat dilihat pada tabel 4.20. di bawah ini :

Tabel 4.20
Uji Homogenitas Data Nilai Siswa

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil eksperimen	Based on Mean	1.149	3	16	.360
	Based on Median	.983	3	16	.425
	Based on Median and with adjusted df	.983	3	14.470	.428
	Based on trimmed mean	1.152	3	16	.358

Dari tabel 4.20 dapat disimpulkan bahwa diperoleh nilai sig 0,360 itu berarti lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai tes pre dan post homogen. Berikut hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.21.

Tabel 4.21
Uji Homogenitas Data Nilai Siswa

Nilai Pre-test dan Post-Test	Nilai Sig	Keterangan
Hasil Test	0,360 > 0,05	Homogen

G. Pengujian Hipotesis (Uji-t)

Setelah data dinyatakan normal dan homogen, maka uji hipotesis (uji-t) menggunakan uji *Paired Sample T-test* yang digunakan untuk membandingkan selisih dua mean dari dua sampel yang berpasangan dengan asumsi data berdistribusi normal. Sampel berpasangan berasal dari subjek yang sama. Setiap variabel diambil saat situasi dan keadaan yang berbeda. Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui kesimpulan penelitian. Pada uji t ini, ada beberapa ketentuan yang dijadikan pedoman, yaitu :

- 1) **Jika nilai signifikansi (2-tailed) > 0,05**, maka H_0 diterima
- 2) **Jika nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05**, maka H_0 ditolak

Dari data yang telah didapatkan menunjukkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 itu berarti menunjukkan bahwa kurang dari nilai 0,05 yang menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak atau menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara variabel awal dengan variabel akhir, ini menunjukkan terdapat pengaruh yang bermakna terhadap perbedaan perlakuan yang diberikan pada masing-masing variabel.

Data hasil analisis uji hipotesis (uji-t) *pre-test* dan *post-test* keterampilan proses sains siswa dengan bantuan perhitungan SPSS 25,0 secara detail dapat dilihat pada tabel 4.22. di bawah ini

Tabel 4.22
Hasil Uji Hipotesis (Uji-t)
Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest - posttest	28.000	7.500	2.085	6.762	15.238	5.275	24	.000

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa nilai sig (2-tailed) lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya penerapan metode pembelajaran *eksperimenefektif dapat meningkatkan* keterampilan proses sains dari aspek kognitif pada matapelajaran IPAS materi energi cahaya beserta sifatnya kelas IV MI NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus.

H. Pembahasan Hasil Penelitian

Sebelum dilakukan eksperimen, pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen penelitian. Dalam pada instrumen tes, soal pilihan ganda yang

digunakan yaitu sebanyak 25 soal. Dari 25 soal tersebut yang dinyatakan valid dan reliabel yaitu sebanyak 20 soal, setelah itu dilakukan uji taraf kesukaran dan daya pembeda soal sehingga tetap didapatkan 20 soal yang dapat digunakan dan 5 soal tidak digunakan. Sehingga dalam penelitian ini soal yang digunakan hanya 20 soal setelah dilakukan beberapa pengujian.

Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap butir soal yang akan digunakan, dilakukan observasi awal untuk mengukur keterampilan proses sains siswa (*pre-test*) sebelum diberi perlakuan. Hasil *pre-test* pada kelas eksperimen menunjukkan persentase nilai hasil observasi sebesar 52 %.

Dari hasil persentase *pre-test* yang telah dilakukan selanjutnya kelas IV B diberikan perlakuan sebagai kelas eksperimen yakni dengan menerapkan metode pembelajaran eksperimen. Penerapan metode pembelajaran eksperimen dalam proses pembelajaran membuat keterampilan proses sains siswa yang diukur menjadi berkembang dan meningkat signifikan, Hal ini terlihat dari hasil tes keterampilan proses sains siswa dari persentase kemampuan siswa pada masing-masing jenis keterampilan proses *pre-test* ke *post-test* berikut:

1. Observasi

Pada keterampilan proses melakukan pengamatan (observasi) menggunakan metode pembelajaran eksperimen diperoleh persentase *pre-test* sebesar 54% dan mengalami kenaikan persentase *post-test* sebesar 84%. Peningkatan persentase ini berada pada kategori Sangat baik, Adanya peningkatan keterampilan mengamati yang mendapatkan nilai persentase terbesar daripada aspek yang lain menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menggunakan sebanyak mungkin alat inderanya untuk melakukan suatu pengamatan dan juga mampu menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan.

Dalam penelitian Ibnu Subekti mengungkapkan bahwa untuk mempelajari materi IPA, penguasaan kemampuan observasi sangat penting sebagai modal peserta didik, mengingat banyak sekali objek serta fenomena yang membutuhkan kemampuan observasi untuk mempelajarinya. Melalui observasi segala objek dan fenomena alam dapat diketahui dengan menggunakan kelima indra yaitu penglihatan, pendengaran, pengecap, pembau dan peraba, serta dapat mengamati persamaan dan perbedaan yang

terjadi.⁸⁸ Hal ini juga ditegaskan oleh GW Jaya bahwa keterampilan mengamati dengan menggunakan metode eksperimen memiliki keterkaitan satu sama lain, dimana ketika menjalankan sebuah eksperimen maka diperlukan sebuah pengamatan yang baik agar bisa mengetahui fenomena apa yang terjadi pada saat eksperimen berlangsung.⁸⁹

2. **Klasifikasi/mengelompokkan**

Pada keterampilan proses melakukan pengelompokkan (Klasifikasi) menggunakan metode pembelajaran eksperimen diperoleh persentase *pre-test* sebesar 53% dan mengalami kenaikan yang mana persentase nilai *post-test* sebesar 80%, peningkatan persentase ini berada pada kategori Sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran eksperimen memiliki rata-rata persentase yang lebih besar. Hal ini terjadi karena dalam penggunaan metode pembelajaran eksperimen siswa dapat mengelompokkan secara langsung tentang apa yang sedang mereka eksperimenkan tidak seperti metode demonstrasi yang mengandalkan penjelasan ceramah dari guru sehingga kurang melatih keterampilan proses sains siswa. Adanya peningkatan keterampilan klasifikasi menunjukkan bahwa siswa sudah mampu membedakan, mengelompokkan dan menghubungkan hasil pengamatan. Menurut Maradona dalam penelitian Azizi, untuk bisa mengklasifikasikan diperlukan kecermatan mengamati. Oleh karena itu, siswa perlu meningkatkan keterampilan mengamati sehingga secara tidak langsung dapat mengembangkan keterampilan proses sains klasifikasi bahkanketerampilan proses sains dasar lainnya.⁹⁰

⁸⁸ Ibnu Subekti, "Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Kemampuan Observasi Peserta Didik Pada Mata Pelajaran IPA DI MI MATHLA'UL ANWAR," *Repository UIN Raden Intan Lampung*, 2018, <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/3066>.

⁸⁹ Gede Wiratma Jaya et al., "Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X Mia 3 Sma Negeri 1 Tenggara (Materi Suhu Dan Kalor)," *Jurnal Saintifika; Jurusan PMIPA, FKIP, Universitas Jember P-ISSN: 1411-5433 E-ISSN: 2502-2768* 16, no. 2 (2014).

⁹⁰ Nurul Azizi, "Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Gerak Pada Tumbuhan Kelas Viii Di Mts Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir (Oki)," *Repository UIN Raden Fatah Palembang*, 2017, <http://repository.radenfatah.ac.id/id/eprint/12441>.

3. Menafsirkan

Pada aspek menafsirkan menggunakan metode pembelajaran eksperimen diperoleh persentase *pre-test* sebesar 48% dan mengalami kenaikan pada *post-test* sebesar 78%. Pada aspek ini kenaikan persentase berada pada kategori Baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan metode pembelajaran eksperimen sudah mampu menyimpulkan/menafsirkan pengamatan dan menemukan pola atau keteraturan dalam suatu seri pengamatan lebih baik daripada siswa yang menggunakan metode pembelajaran demonstrasi. Hal itu terjadi karena pada penggunaan metode pembelajaran eksperimen siswa sangat antusias untuk mengikuti proses pembelajaran sehingga siswa bersungguh-sungguh untuk mencari kesimpulan dari eksperimen yang mereka lakukan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jaya bahwa pembelajaran yang menggunakan metode eksperimen dapat meningkatkan keterampilan menafsirkan dengan rata-rata sebesar 79,5.⁹¹ Itu berarti keterampilan menafsirkan bisa berkembang jika siswa ikut serta aktif dalam pembelajaran dan merasakan langsung prosesnya. Hal ini akan mendukung penuh dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam pembelajaran materi IPA.

4. Menerapkan konsep

Pada aspek menerapkan konsep menggunakan metode pembelajaran eksperimen diperoleh persentase *pre-test* sebesar 55% dan mengalami kenaikan pada *post-test* sebesar 81%. Pada aspek ini kenaikan persentase berada pada kategori Sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan metode pembelajaran eksperimen sudah mampu menerapkan konsep. Hal itu terjadi karena pada penggunaan metode pembelajaran eksperimen siswa sangat antusias untuk mengikuti proses pembelajaran sehingga siswa bersungguh-sungguh untuk memahami konsep materi kemudian mereka terapkan konsep dalam kejadian kehidupan sehari-hari melalui eksperimen yang mereka lakukan. Hal ini akan menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Sesuai penelitian yang dilakukan oleh Nadhilah Khairuna bahwa kemampuan pemahaman konsep merupakan hal yang sangat

⁹¹ Jaya et al., “Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X Mia 3 Sma Negeri 1 Tenggarong (Materi Suhu Dan Kalor).”

fundamental dalam pembelajaran agar belajar menjadi lebih bermakna.⁹² Pemahaman konsep penting dan berkaitan erat dengan penerapan konsep dalam belajar pembelajaran secara bermakna. Pembelajaran bermakna bila siswa dapat mengkaitkan antara pengetahuan yang dipunyai dengan keadaan lain sehingga belajar lebih dimengerti. Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan pemahaman konsep adalah tingkat kemampuan yang mengharapakan siswa dapat menerapkan konsep yang mereka pahami.

5. Berkomunikasi

Pada aspek melakukan komunikasi menggunakan metode pembelajaran eksperimen diperoleh persentase *pre-test* sebesar 45% dan mengalami kenaikan persentase nilai *post-test* sebesar 79% yang berada pada kategori Baik. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode pembelajaran eksperimen siswa mampu mendiskusikan dan menggunakan informasi yang terdapat pada grafik untuk menjawab pertanyaan. Selain itu, siswa mampu membaca grafik atau tabel atau diagram dan mampu mengubah bentuk penyajian data lebih baik daripada menggunakan metode pembelajaran demonstrasi. Hal itu terjadi karena dalam penggunaan metode pembelajaran eksperimen siswa secara aktif berkomunikasi antar sesama kelompoknya untuk menyelesaikan eksperimen yang mereka lakukan mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan, sedangkan kelas yang menggunakan metode pembelajaran demonstrasi hanya terfokus pada kegiatan yang dilakukan oleh guru sehingga siswa kurang berkomunikasi antar teman sekelompoknya. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Helena dalam penelitian Azizi bahwa kegiatan mengkomunikasikan dapat berkembang dengan baik pada diri peserta didik apabila mereka melakukan aktivitas seperti: berdiskusi, bertanya, dan melaporkan dalam bentuk lisan, tulisan, gambar dan penampilan.⁹³ Selain itu didukung juga dalam penelitian Jaya

⁹² Nadhilah Khairuna, "Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Muatan Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Tema Sehat Itu Penting Di Kelas V SSN 006 Bencah Kelubi," *Repositiry Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*, 2021.

⁹³ Azizi, "Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Gerak Pada Tumbuhan Kelas VIII

yang menegaskan bahwa keterampilan mengkomunikasikan merupakan keterampilan yang mengharuskan siswa untuk berani menyampaikan pendapat mengenai hasil eksperimen yang diperoleh. Keterampilan mengkomunikasikan berkembang dengan baik dikarenakan pada penerapan metode pembelajaran eksperimen mampu merangsang siswa berkomunikasi dengan teman-temannya.⁹⁴

Tes keterampilan proses sains siswa yang dilakukan di MI Manafiul Ulum 02 Getassrabi adalah menganalisis aspek-aspek keterampilan proses sains siswa yang muncul pada saat proses pembelajaran menggunakan metode pembelajaran eksperimen. Hal ini hasil tes setelah diberi perlakuan/ nilai *post-test* lebih baik daripada sebelum diberi perlakuan/ *pre-test*. Berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Arikunto persentase nilai *post-test* yang diperoleh selalu memperoleh kategori baik sedangkan persentase nilai *pre-test* cenderung selalu memperoleh kategori dibawahnya.⁹⁵ Hal ini karena pada pelaksanaan setelah diberi perlakuan yakni dengan menerapkan metode pembelajaran eksperimen menuntut siswa untuk dapat melakukan percobaan secara langsung dan membuat siswa terlihat begitu antusias dalam melaksanakan setiap kegiatan yang dilakukan dan membuat keterampilan proses sains siswa menjadi meningkat daripada pembelajaran sebelum diberi perlakuan atau sebelum menerapkan metode pembelajaran eksperimen. Itu menunjukkan bahwa metode pembelajaran eksperimen dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hidayah yang menyatakan bahwa metode pembelajaran eksperimen mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pada hasil penelitiannya menunjukkan siklus I diperoleh hasil rata-rata keseluruhan yaitu 2,28 dengan kategori cukup, dan pada siklus II diperoleh hasil rata-rata

Di MTS Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten Organ Komerling Ilir (Oki).”

⁹⁴ Jaya et al., “Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X Mia 3 Sma Negeri 1 Tenggarong (Materi Suhu Dan Kalor).”

⁹⁵ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*.

keseluruhan yaitu 3,19 dengan kategori baik.⁹⁶ Itu berarti metode pembelajaran eksperimen memiliki pengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains.

Sedangkan mengapa *pre-test* menunjukkan pada kategori dibawah nilai *post-test*, karena pada saat pelaksanaan metode pembelajaran demonstrasi guru hanya menerangkan di depan kelas, hal ini membuat siswa yang letak duduknya berjauhan dengan guru kesulitan untuk mengamati eksperimen yang dilakukan dari kejauhan dan membuat siswa kesulitan menerima pembelajaran serta membuat siswa tersebut menjadi kurang paham terhadap materi yang diajarkan sehingga mendapatkan nilai yang kurang memuaskan. Hal tersebut memperlihatkan bahwa pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru yang menggunakan metode demonstrasi kurang melatih siswa untuk membentuk keterampilan proses sains siswa karena pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi hanya berpusat kepada guru.

Kemudian, berdasarkan uji *gain* diketahui bahwa rata-rata keterampilan proses sains siswa antara pretest dan posttest mengalami peningkatan. Nilai rata-rata *pretest* keterampilan proses sains yakni 53% sedangkan nilai rata-rata *posttest* keterampilan proses sains yakni 80%. Hal ini mengalami peningkatan 27%. Dan nilai rata-rata uji *gain* menunjukkan 0,58. Hal ini berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Hake bahwa nilai yang diperoleh antara 0,30-0,70 dikategorikan **sedang**.⁹⁷ Peningkatan keterampilan proses sains tidak terlepas dari penerapan metode pembelajaran eksperimen yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri, menggunakan konsep-konsep yang sudah dimiliki untuk memecahkan masalah yang dihadapi, dengan kata lain siswa mempunyai kesempatan untuk mengaitkan konsep-konsep yang sudah dipahami dengan konsep-konsep yang akan dipelajari sehingga terjadi proses belajar bermakna.

⁹⁶ Hidayah, Arifudin, and Andi, "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Percobaan," *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no. 2 (2017).

⁹⁷ Hake, "Interactive Engagement Versusu Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses."

Hal tersebut didukung penelitian yang dilakukan oleh Sari yang menyatakan bahwa metode eksperimen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa, dimana *N-Gain* keterampilan proses sains sebesar 56% dan sikap ilmiah siswa 29%.⁹⁸ Hal yang sama juga dikemukakan oleh Salamah yang menyatakan bahwa penerapan metode eksperimen berpengaruh terhadap meningkatnya KPS peserta didik. Nilai rata-rata *N-gain* KPS peserta didik adalah 0,8. Untuk nilai maksimal pada *pretest* KPS adalah 10,0 dan nilai *posttest* adalah 17,0 dengan *N-gain* sebesar 0,9.⁹⁹

Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh Astuti dkk bahwa metode pembelajaran eksperimen yang digunakan dalam Keterampilan Proses Sains (KPS), dapat mempelajari IPA dengan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala atau proses-proses sains, dapat melatih kemampuan berpikir ilmiah dan kegiatan eksperimen dapat membantu pemahaman siswa terhadap pelajaran menjadi lebih bermakna dan mendalam. Hal ini juga diperkuat oleh Maradona dalam penelitian Nurul Azizi bahwa Metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan eksperimen (percobaan) dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Proses belajar mengajar dengan metode eksperimen, siswa diberi pengalaman untuk mengalami sendiri tentang suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan tentang suatu objek keadaan.¹⁰⁰ Demikian siswa dituntut untuk mengalami sendiri, mencari suatu kebenaran, mencari suatu data baru yang diperlukannya, mengolah sendiri, membuktikan suatu dalil atau hukum dan menarik kesimpulan atas proses yang dialaminya itu sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

⁹⁸ Sari, Sukri, and Halim, "Pengaruh Penerapan Metode Eksperimen Dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 3, no. 2 (2015).

⁹⁹ Salamah U and Mursal, "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Menggunakan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri Pada Materi Kalor," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 5, no. 1 (2017).

¹⁰⁰ Azizi, "Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Gerak Pada Tumbuhan Kelas VIII Di MTS Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI)."

Metode pembelajaran eksperimen juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja menggali informasi, melakukan percobaan, dan mengkomunikasikan hasil percobaan. Pada pembelajaran ini tugas guru hanya sebagai fasilitator dan mediator, yakni membantu siswa untuk belajar dan menggunakan keterampilan proses mereka untuk memperoleh lebih banyak ilmu pengetahuan. Menurut Khotimah menjelaskan bahwa pengalaman langsung memegang peranan penting sebagai pendorong lajunya perkembangan kognitif anak.¹⁰¹ Dengan demikian, penggunaan metode eksperimen dapat dinyatakan lebih efektif dalam mengaktifkan siswa untuk mencari tahu dan dapat menciptakan suasana belajar yang menarik menyenangkan, sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajari dan memperoleh hasil belajar yang lebih optimal.

Penerapan metode pembelajaran eksperimen membuat siswa berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap obyektif, jujur dan terbuka. Selain itu, siswa merasa lebih mudah memahami materi energi cahaya beserta sifat-sifatnya, karena materi energi cahaya beserta sifat-sifatnya yang diperoleh siswa tidak langsung dari guru, tetapi diperoleh melalui kegiatan penyelidikan. Dengan kegiatan penyelidikan melalui kegiatan ilmiah (metode ilmiah) membuat keterampilan proses sains siswa menjadi berkembang. Semakin sering dilatih keterampilan proses siswa, maka akan semakin berkembang dan meningkat.

Berdasarkan analisis data, yang sebelumnya telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan hasil bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis menggunakan *uji paired sample t test*. Berdasarkan pengujian hipotesis yang telah dilakukan dengan membandingkan nilai *pre-test* dengan *post-test* pada kelas eksperimen menggunakan uji t, diperoleh nilai signifikansi 0,000 yang berarti kurang dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima (hipotesis diterima). Selain itu terlihat dari persentase nilai *post-test* keterampilan proses sains siswa yang menggunakan metode pembelajaran eksperimen lebih baik daripada nilai *pre-test*

¹⁰¹ Khotimah, "Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Dan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Iv Sd Negeri Gunungsaren Bantul."

kelompok eksperimen yang menggunakan metode demonstrasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa pada energi cahaya beserta sifat-sifatnya.

Dengan demikian hipotesis dalam penelitian ini dapat diterima bahwa metode pembelajaran eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPAS pada materi IPA kelas IV MI NU Manafiul Ulum 02 Getassrabi Gebog Kudus.

