

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian pembelajaran menggunakan strategi *relating, experiencing, applying, cooperating, transferring* (REACT) pada materi impuls dan momentum. Adapun hasil penelitian meliputi: (1) Pemahaman konsep siswa; (2) Keterampilan proses sains siswa; (3) Hasil belajar aspek psikomotorik siswa.

Materi Impuls dan Momentum diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran REACT sebanyak 5 kali pertemuan disajikan pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Kegiatan Pelaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Rabu / 12 november 2014	<i>Pretest</i>
2	Senin / 17 november 2014	Pelaksanaan RPP I
3	Rabu / 19 november 2014	Pelaksanaan RPP II
4	Senin / 24 november 2014	Pelaksanaan RPP III
5	Rabu / 26 november 2014	<i>Posttest</i>

1. Pemahaman Konsep Siswa Dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran REACT.

Pemahaman konsep siswa dapat diukur dengan menggunakan tes berbentuk uraian sebanyak 14 soal. Instrumen yang digunakan sudah divalidasi dan di uji cobakan sebelum digunakan untuk mengambil data. Soal pemahaman konsep siswa yang digunakan seperti yang terlampir pada lampiran 2.9. Pemahaman konsep memiliki 7 indikator yaitu

menginterpretasi, mencontohkan, mengklasifikasikan, menginferensi, membandingkan, menjelaskan, dan kemampuan merangkum. Tes pemahaman konsep siswa diujikan sebanyak dua kali yakni pada sebelum materi impuls dan momentum diajarkan dan setelah seluruh pembelajaran materi impuls dan momentum selesai dan diikuti seluruh kelas XI.IA-2 yang berjumlah 33 siswa agar dapat diketahui peningkatan nilai pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran.

1.1 Pemahaman Konsep Siswa Materi Impuls Dan Momentum Pada Pembelajaran REACT

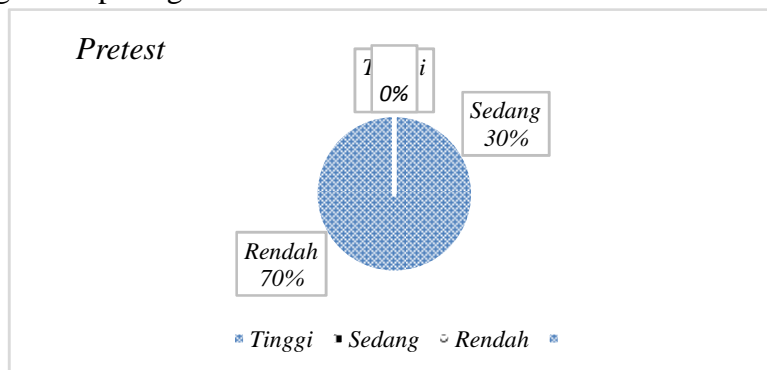
Berdasarkan penjumlahan skor yang diperoleh oleh siswa dari seluruh indikator untuk hasil pretest dan posttest disajikan pada tabel.

Tabel 4.2 Nilai *Pretest* Dan *Posttest* Pemahaman Konsep Siswa

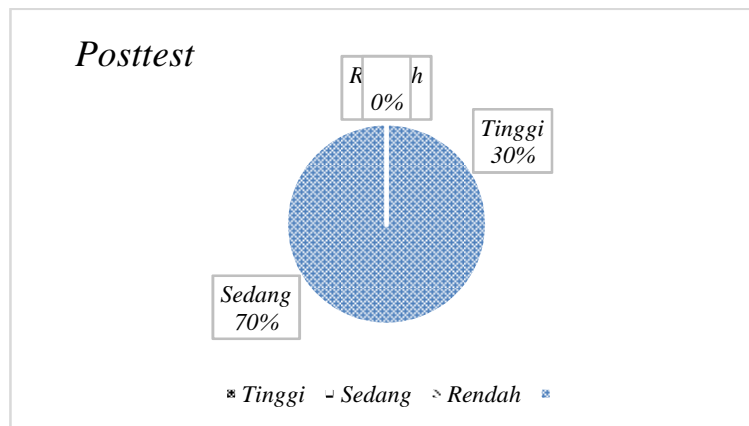
No siswa	<i>Pretest</i>	Keterangan	<i>Posttest</i>	Keterangan
1	27	Rendah	69	Tinggi
2	23	Rendah	65	Sedang
3	34	Sedang	66	Sedang
4	45	Sedang	64	Sedang
5	36	Sedang	66	Sedang
6	25	Rendah	75	Tinggi
7	31	Rendah	73	Tinggi
8	28	Rendah	64	Sedang
9	26	Rendah	63	Sedang
10	33	Rendah	50	Sedang
11	33	Rendah	47	Sedang
12	27	Rendah	64	Sedang
13	47	Sedang	73	Tinggi
14	31	Rendah	65	Sedang
15	38	Sedang	61	Sedang
16	31	Rendah	75	Tinggi
17	32	Rendah	63	Sedang
18	24	Rendah	61	Sedang
19	39	Sedang	61	Sedang

No Siswa	Nilai Pretest	Keterangan	Nilai Posttest	Keterangan
20	21	Rendah	70	Tinggi
21	29	Rendah	71	Tinggi
22	33	Rendah	63	Sedang
23	36	Sedang	62	Sedang
24	41	Sedang	72	Tinggi
25	62	Sedang	62	Sedang
26	17	Rendah	74	Tinggi
27	21	Rendah	61	Sedang
28	26	Rendah	67	Tinggi
29	35	Sedang	64	Sedang
30	22	Rendah	53	Sedang
31	18	Rendah	62	Sedang
32	16	Rendah	41	Sedang
33	17	Rendah	54	Sedang
Rata-rata	30,42	Rendah	63,67	Sedang

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada hasil *pretest* pemahaman konsep tidak ada siswa yang memperoleh kategori tinggi, 10 orang siswa lain memperoleh kategori sedang dan 23 siswa memperoleh kategori rendah, sedangkan pada hasil *posttest* terdapat 10 orang siswa memperoleh kategori tinggi, 23 orang siswa memperoleh kategori sedang dan tidak ada siswa yang memperoleh kategori tinggi. Secara ringkas tergambar pada gambar berikut:



Gambar 4.1 Grafik Hasil *Pretest* Pemahaman Konsep Seluruh Siswa



Gambar 4.2 Grafik Hasil *Posttest* Pemahaman Konsep Seluruh Siswa

1.2 Peningkatan Pemahaman Konsep Seluruh Siswa

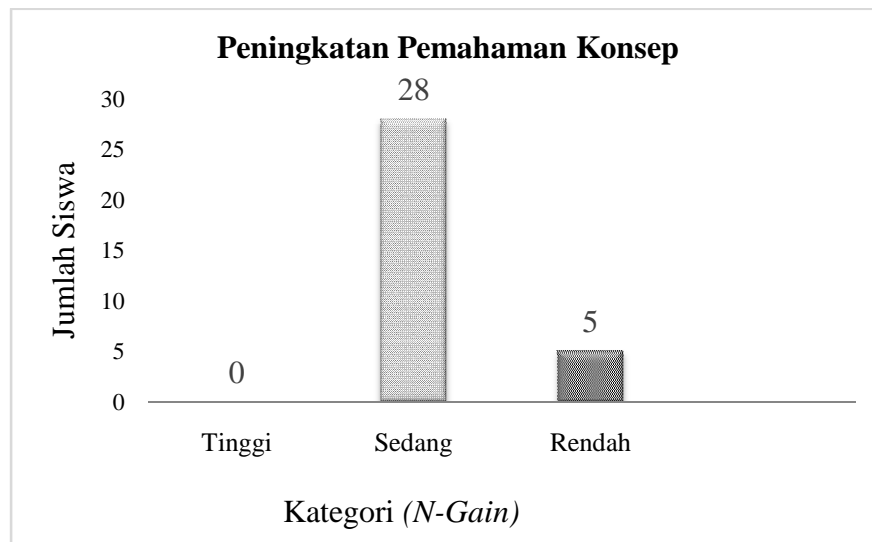
Peningkatan pemahaman konsep secara keseluruhan didapat dari data hasil rata-rata peningkatan dari seluruh nilai siswa. Rincian nilai *pretest*, *posttest*, nilai *gain* dan *N gain* pemahaman konsep siswa beserta keterangan yang dianalisis berdasarkan klasifikasi kategori nilai *N gain* yang sudah tertera di bab sebelumnya. Hasil tersebut disajikan pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 *Gain* dan *N-Gain* pemahaman konsep

No Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	<i>N Gain</i>	Keterangan
1	27	69	42	0,6	Sedang
2	23	65	42	0,5	Sedang
3	34	66	32	0,5	Sedang
4	45	64	19	0,3	Rendah
5	36	66	30	0,5	Sedang
6	25	75	50	0,7	Sedang
7	31	73	42	0,6	Sedang
8	28	64	36	0,5	Sedang
9	26	63	37	0,5	Sedang
10	33	50	17	0,3	Rendah
11	33	47	14	0,2	Rendah
12	27	64	37	0,5	Sedang
13	47	73	26	0,5	Sedang

No Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Gain	N Gain	Keterangan
14	31	65	34	0,5	Sedang
15	38	61	23	0,4	Sedang
16	31	75	44	0,6	Sedang
17	32	63	31	0,5	Sedang
18	24	61	37	0,5	Sedang
19	39	61	22	0,4	Sedang
20	21	70	49	0,6	Sedang
21	29	71	42	0,6	Sedang
22	33	63	30	0,4	Sedang
23	36	62	26	0,4	Sedang
24	41	72	31	0,5	Sedang
25	62	62	0	0,0	Rendah
26	17	74	57	0,7	Sedang
27	21	61	40	0,5	Sedang
28	26	67	41	0,6	Sedang
29	35	64	29	0,4	Sedang
30	22	53	31	0,4	Sedang
31	18	62	44	0,5	Sedang
32	16	41	25	0,3	Rendah
33	17	54	37	0,4	Sedang
Rata- rata				0,5	Sedang

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang mengalami peningkatan pemahaman konsep dengan kategori tinggi. Sedangkan 28 siswa memiliki peningkatan pemahaman konsep pada kategori sedang, 5 siswa memiliki peningkatan pemahaman konsep pada kategori rendah. Sehingga hasil rata-rata nilai peningkatan pemahaman konsep untuk seluruh siswa sebesar 0,5 termasuk dalam kategori sedang. Secara umum dapat terlihat dari grafik hasil peningkatan pemahaman konsep yang disajikan pada gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.3 Grafik Hasil Peningkatan Pemahaman Konsep Seluruh Siswa

Hasil analisis uji normalitas dan homogenitas data pada *pretest* dan *posttest* didapatkan bahwa data memiliki sebaran data yang normal dan homogen. Hasil uji normalitas dan homogenitas menggunakan bantuan perhitungan program *SPSS for Windows Versi 17.0*. Data hasil perhitungan uji normalitas secara lengkap pada lampiran 3.1 dan secara singkat pada tabel 4.4. Sedangkan hasil perhitungan uji homogenitas secara lengkap pada lampiran 3.3 dan secara singkat pada tabel 4.5.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data pada Hasil Pemahaman Konsep

No.	Variabel	Sig*	Keterangan
1.	<i>Pretest</i>	0,452	normal
2.	<i>Posttest</i>	0,974	normal

*level signifikan 0,05

Hasil analisis uji homogenitas dengan anava menggunakan bantuan perhitungan program *SPSS for Windows Versi 17.0*. Data hasil perhitungan secara lengkap pada lampiran 3.3 dan secara singkat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Pemahaman Konsep

Variabel	Sig*	Keterangan
<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	0,236	Homogen

Level signifikan 0,05

Hasil analisis t-test *pretest* dan *posttest* untuk pemahaman konsep didapatkan hasil t_{hit} kemudian dikonsultasikan dengan nilai t_{tabel} pada db 33 (N-1) dengan taraf signifikan 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan antara hasil *pretest* dengan *posttest* pada tes pemahaman konsep adalah signifikan. Secara singkat disajikan pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Nilai t_{hitung} Pemahaman Konsep

Nilai t_{hitung}	Nilai t_{tabel}	Keterangan
16,66	2,04	Signifikan

1.3 Pemahaman Konsep Untuk Tiap Indikator

Pemahaman konsep siswa terdiri dari 7 indikator yang diukur pada penelitian ini. Hasil pemahaman konsep berupa jumlah siswa pada tiap kategori untuk masing-masing indikator disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Rincian Jumlah Siswa Pada Setiap Indikator Pemahaman Konsep

Indikator	Pretest			Posttest		
	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
Menginterpretasi	0	10	23	7	20	6
Mencontohkan	1	3	29	18	15	0
Mengklasifikasikan	1	20	12	28	4	1
Menginferensi	16	10	7	30	2	1
Menjelaskan	7	5	21	16	8	9
Kemampuan merangkum	1	1	31	11	16	6

Analisis pemahaman konsep disajikan secara terperinci berdasarkan masing-masing indikator agar dapat terlihat hasil yang jelas tiap indikator pemahaman konsep. Skor tiap indikator diperoleh dari hasil penilaian jawaban tiap siswa pada tes pemahaman konsep yang berbentuk uraian. Skor maksimal tes pemahaman konsep untuk 14 soal adalah 100.

Hasil analisis pemahaman konsep siswa untuk indikator interpretasi telah disajikan pada tabel 4.3. Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan skor pemahaman konsep siswa pada indikator interpretasi pada materi pokok impuls dan momentum untuk nilai pretest terdapat 0 orang siswa memperoleh kategori tinggi (0%), 10 orang siswa dengan kategori sedang (30,3%) dan 23 orang memperoleh kategori rendah (69,7%). Sedangkan untuk nilai posttest pada indikator ini terdapat 7 orang siswa memperoleh kategori tinggi (21,2%), 20 orang siswa dengan kategori sedang (60,6%) dan 6 orang memperoleh kategori rendah (18,2%)

Skorpemahaman konsep siswa pada indikator mencontohkan pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 1 orang siswa memperoleh kategori tinggi (3%), 3 orang siswa dengan kategori sedang (9,1%) dan 29 orang memperoleh kategori rendah (87,9%). Sedangkan untuk nilai posttest pada indikator ini terdapat 18 orang siswa memperoleh kategori tinggi (54,5%), 15 orang siswa dengan kategori sedang (45,5%) dan 0 orang memperoleh kategori rendah (0%)

Pemahaman konsep siswa pada indikator mengklasifikasikan pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 1 orang siswa memperoleh kategori tinggi (3%), 20 orang siswa dengan kategori sedang (60,6%) dan 12 orang memperoleh kategori rendah (36,4%). Sedangkan untuk nilai posttest pada indikator ini terdapat 28 orang siswa memperoleh kategori tinggi (84,9%), 4 orang siswa dengan kategori sedang (12,1%) dan 1 orang memperoleh kategori rendah (3%)

Pada indikator inferensi pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 16 orang siswa memperoleh kategori tinggi (48,5%), 10 orang siswa dengan kategori sedang (30,3%) dan 7 orang memperoleh kategori rendah (21,2%). Sedangkan untuk nilai posttest pada indikator ini terdapat 30 orang siswa memperoleh kategori tinggi (91%), 2 orang siswa dengan kategori sedang (6%) dan 1 orang memperoleh kategori rendah (3%).

Skorpemahaman konsep siswa pada indikator membandingkan pada materi pokok impuls dan momentum terdapat terdapat 1 orang siswa

memperoleh kategori tinggi (3%), 6 orang siswa dengan kategori sedang (18,2%) dan 26 orang memperoleh kategori rendah (78,8%). Sedangkan untuk nilai posttest pada indikator ini terdapat 4 orang siswa memperoleh kategori tinggi (12%), 28 orang siswa dengan kategori sedang (85%) dan 1 orang memperoleh kategori rendah (3%).

Skorpemahaman konsep siswa pada indikator menjelaskan pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 7 orang siswa memperoleh kategori tinggi (21,2%), 5 orang siswa dengan kategori sedang (15,2%) dan 21 orang memperoleh kategori rendah (63,6%). Sedangkan untuk nilai posttest pada indikator ini terdapat 16 orang siswa memperoleh kategori tinggi (48,5%), 8 orang siswa dengan kategori sedang (24,2%) dan 9 orang memperoleh kategori rendah (27,3%).

Skorpemahaman konsep siswa pada indikator kemampuan merangkum pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 1 orang siswa memperoleh kategori tinggi (3%), 1 orang siswa dengan kategori sedang (3%) dan 31 orang memperoleh kategori rendah (94%). Sedangkan untuk nilai posttest pada indikator ini terdapat 11 orang siswa memperoleh kategori tinggi (33,3%), 16 orang siswa dengan kategori sedang (48,5%) dan 6 orang memperoleh kategori rendah (18,2%).

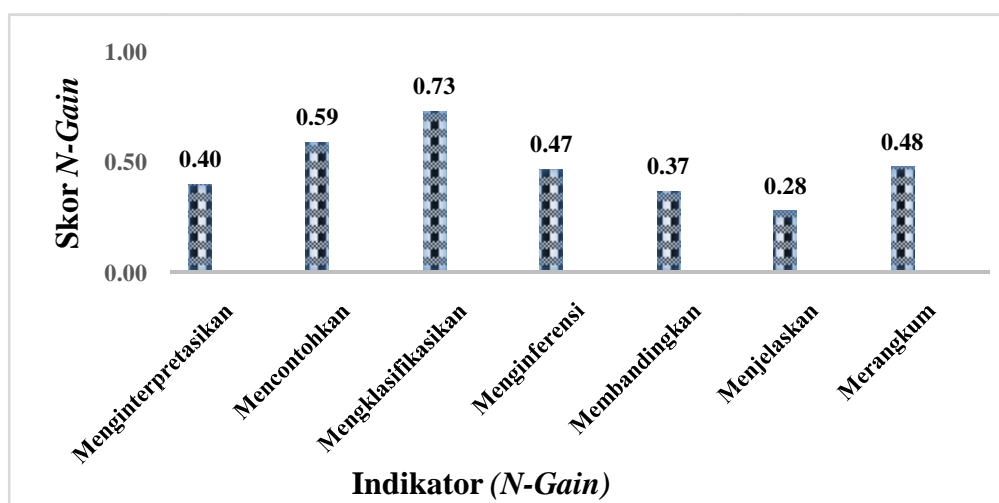
1.4 Peningkatan Pemahaman Konsep Untuk Tiap Indikator

Berdasarkan hasil analisis data pretest dan posttest untuk setiap indikator pemahaman konsep, maka diperoleh skor N-Gain untuk setiap indikator pemahaman yang disajikan pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.8 Skor *Pretest*, *Posttest* Dan *N-Gain* Untuk Tiap Indikator Pemahaman Konsep

No	Indikator	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N - Gain</i>	Keterangan
1	Menginterpretasi	2,7	7,2	0,40	Sedang
2	Mencontohkan	3,7	10,4	0,59	Sedang
3	Mengklasifikasikan	6,3	13,4	0,73	Tinggi
4	Menginferensi	7,4	10,5	0,47	Sedang
5	Membandingkan	3,4	7,3	0,37	Sedang
6	Menjelaskan	5,2	7,4	0,28	Rendah
7	Kemampuan merangkum	1,4	7,4	0,48	Sedang

Secara ringkas peningkatan pemahaman konsep siswa untuk setiap indikator diperlihatkan pada gambar 4.4 berikut:



Gambar 4.4 Grafik Peningkatan Pemahaman Konsep Tiap Indikator

2. Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran REACT.

Keterampilan proses sains siswa dinilai dari jawaban tes keterampilan proses sebanyak 12 soal uraian yang telah diuji keabsahannya. Tes dilakukan sebanyak dua kali yakni pada saat sebelum mengikuti pembelajaran menggunakan strategi REACT dan setelah mengikuti pembelajaran

menggunakan strategi REACT. Keterampilan proses sains yang digunakan adalah keterampilan proses dasar yang meliputi 6 indikator yaitu pengamatan, pengklasifikasian, pengkomunikasian, pengukuran, peramalan dan penyimpulan.

2.1 Keterampilan Proses Sains Siswa Secara Keseluruhan

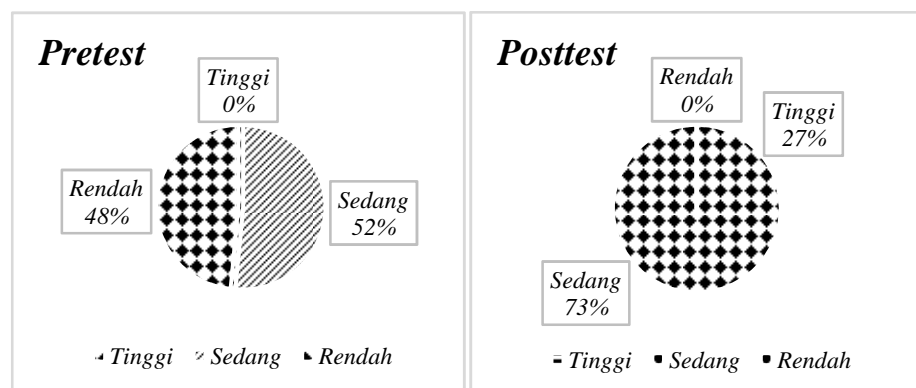
Berdasarkan hasil analisis data pretest dan posttest sesuai dengan klasifikasi keterampilan proses sains untuk seluruh indikator yang terdapat pada tabel 3.12, maka hasil tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Nilai Pretest Dan Posttest Keterampilan Proses Sains Secara Keseluruhan

No Siswa	Nilai Pretest	Keterangan	Nilai Posttest	Keterangan
1	16	Rendah	62,2	Sedang
2	35	Sedang	48,7	Sedang
3	51	Sedang	63,2	Sedang
4	36	Sedang	71	Tinggi
5	33	Rendah	60	Sedang
6	19	Rendah	56,2	Sedang
7	45	Sedang	73,2	Tinggi
8	49	Sedang	59	Sedang
9	42	Sedang	66	Sedang
10	15	Rendah	53	Sedang
11	45	Sedang	63,5	Sedang
12	34	Sedang	61,2	Sedang
13	38	Sedang	61,2	Sedang
14	39	Sedang	57,7	Sedang
15	36	Sedang	60,2	Sedang
16	28	Rendah	62,2	Sedang
17	35	Sedang	75,7	Tinggi
18	9	Rendah	56,5	Sedang
19	33	Rendah	53,7	Sedang
20	39	Sedang	66	Sedang
21	13	Rendah	66	Sedang
22	19	Rendah	75,2	Tinggi
23	38	Sedang	66	Sedang
24	25	Rendah	69,2	Tinggi
25	40	Sedang	75,2	Tinggi
26	42	Sedang	59	Sedang
27	14	Rendah	48	Sedang

No Siswa	Nilai Pretest	Keterangan	Nilai Posttest	Keterangan
28	32	Rendah	85	Tinggi
29	43	Sedang	71	Tinggi
30	16	Rendah	42,7	Sedang
31	25	Rendah	77	Tinggi
32	16	Rendah	50,6	Sedang
33	16	Rendah	35,7	Sedang
Rata-rata	31	Rendah	65,1	Sedang

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa untuk hasil pretest tidak terdapat siswa yang memperoleh kategori tinggi, sedangkan 17 orang siswa lain memperoleh kategori sedang dan 16 orang siswa memperoleh kategori rendah. Pada hasil posttest terdapat 9 orang siswa memperoleh kategori tinggi dan 24 siswa memperoleh kategori sedang, tidak terdapat siswa yang memperoleh kategori rendah. Secara ringkas hasil klasifikasi di atas diperlihatkan pada gambar 4.5 berikut:



Gambar 4.5 Grafik Hasil Klasifikasi Untuk *Pretest* Dan *Posttest* Keterampilan Proses Sains Siswa

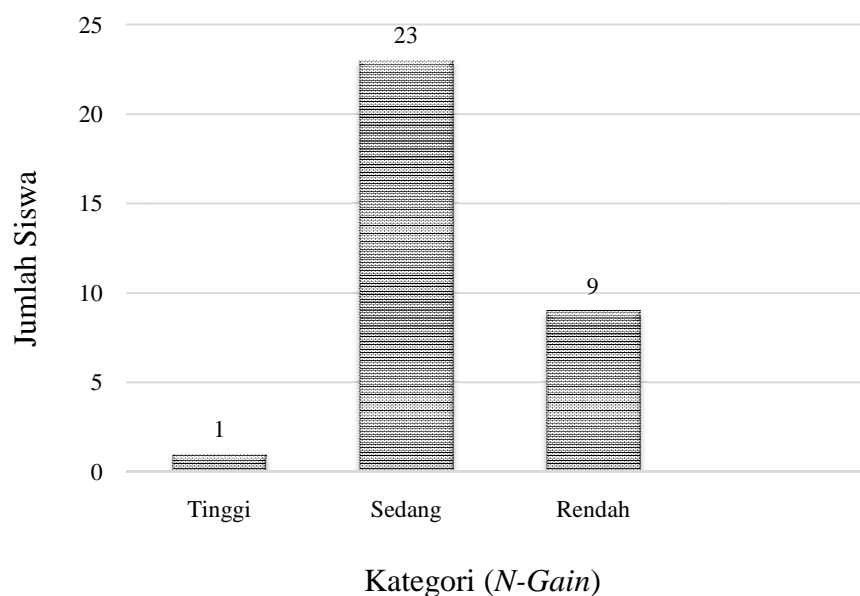
2.2 Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Secara Keseluruhan

Rincian nilai *pretest* dan *posttest* serta nilai *gain* dan *N gain* yang menyatakan peningkatan keterampilan proses sains siswa disajikan pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Nilai *Pretest* dan *Posttes* Keterampilan Proses Sains Siswa

No Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	<i>N Gain</i>	Keterangan
1	16	62,2	46,2	0,6	Sedang
2	35	48,7	13,7	0,2	Rendah
3	51	63,2	12,2	0,2	Rendah
4	36	71	35	0,5	Sedang
5	33	60	27	0,4	Sedang
6	19	56,2	37,2	0,5	Sedang
7	45	73,2	28,2	0,5	Sedang
8	49	59	10	0,2	Rendah
9	42	66	24	0,4	Sedang
10	15	53	38	0,4	Sedang
11	45	63,5	18,5	0,3	Rendah
12	34	61,2	27,2	0,4	Sedang
13	38	61,2	23,2	0,4	Sedang
14	39	57,7	18,7	0,3	Rendah
15	36	60,2	24,2	0,4	Sedang
16	28	62,2	34,2	0,5	Sedang
17	35	75,7	40,7	0,6	Sedang
18	9	56,5	47,5	0,5	Sedang
19	33	53,7	20,7	0,3	Rendah
20	39	66	27	0,4	Sedang
21	13	66	53	0,6	Sedang
22	19	75,2	56,2	0,7	Sedang
23	38	66	28	0,5	Sedang
24	25	69,2	44,2	0,6	Sedang
25	40	75,2	35,2	0,6	Sedang
26	42	59	17	0,3	Rendah
27	14	48	34	0,4	Sedang
28	32	85	53	0,8	Tinggi
29	43	71	28	0,5	Sedang
30	16	42,7	26,7	0,3	Rendah
31	25	77	52	0,7	Sedang
32	16	50,6	34,6	0,4	Sedang
33	16	35,7	19,7	0,2	Rendah
Rata-rata				0,4	Sedang

Berdasarkan tabel 4.10 menunjukkan bahwa terdapat 1 siswa yang memperoleh peningkatan keterampilan proses sains dengan kategori tinggi. Sedangkan 23 orang memiliki peningkatan keterampilan proses sains pada kategori sedang, 9 orang memiliki peningkatan keterampilan proses sains pada kategori rendah. Hasil rata-rata nilai keterampilan proses sains untuk seluruh siswa sebesar 0,4 termasuk dalam kategori sedang. Secara ringkas hasil di atas disajikan melalui grafik pada gambar 4.6 berikut:



Gambar. 4.6 Grafik Jumlah Siswa Pada Klasifikasi Keterampilan Proses Sains Secara Keseluruhan

Hasil analisis uji normalitas dan homogenitas data pada *pretest* dan *posttest* didapatkan bahwa data memiliki sebaran data yang normal dan homogen. Hasil uji normalitas dan homogenitas menggunakan bantuan

perhitungan program *SPSS for Windows Versi 17.0*. Data hasil perhitungan uji normalitas secara lengkap pada lampiran 3.2 dan secara singkat pada tabel 4.10. Sedangkan hasil perhitungan uji homogenitas secara lengkap pada lampiran 3.3 dan secara singkat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Data pada Keterampilan Proses Sains

No.	Variabel	Sig*	Keterangan
1.	<i>Pretest</i>	0,889	Normal
2.	<i>Posttest</i>	0,093	Normal

*level signifikan 0,05

Hasil analisis uji homogenitas dengan anava menggunakan bantuan perhitungan program *SPSS for Windows Versi 17.0*. Data hasil perhitungan secara lengkap pada lampiran 3.3 dan secara singkat pada tabel 4.11.

Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas Keterampilan Proses Sains

Variabel	Sig*	Keterangan
<i>Pretest dan Posttest</i>	0,137	Homogen

Level signifikan 0,05

Hasil analisis t-test *pretest* dan *posttest* untuk keterampilan proses sains siswa dikonsultasikan dengan nilai t_{tabel} pada db 33 (N-1) dengan taraf signifikan 5% , sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan antara hasil *pretest* dengan *posttest* pada tes keterampilan proses sains adalah signifikan. Secara ringkas tersaji dalam tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13 Nilai t_{hitung} Keterampilan Proses Sains

Nilai t_{hitung}	Nilai t_{tabel}	Keterangan
14,35	2,04	Signifikan

2.3 Keterampilan Proses Sains Siswa Untuk Setiap Indikator

Keterampilan proses sains dasar siswa terdiri dari enam indikator yang diukur pada penelitian ini. Hasil keterampilan proses sains berupa jumlah siswa pada tiap kategori untuk masing-masing indikator disajikan pada tabel 4.14 berikut:

Tabel 4.14 Rincian Jumlah Siswa Pada Tiap Indikator Keterampilan Proses Sains

No	Indikator	Pretest			Posttest		
		Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
1	Pengamatan	11	11	11	25	8	0
2	Pengklasifikasian	17	6	10	25	7	1
3	Pengkomunikasian	2	9	22	15	13	5
4	Pengukuran	3	11	19	19	6	8
5	Peramalan	0	1	32	4	20	9
6	Penyimpulan	0	6	27	7	17	9

Analisis keterampilan proses sains secara terperinci berdasarkan masing-masing indikator agar dapat terlihat hasil yang jelas tiap indikator pemahaman konsep. Skor tiap indikator diperoleh dari hasil penilaian jawaban tiap siswa pada tes keterampilan proses sains yang berbentuk uraian. Skor maksimal tes pemahaman konsep untuk 12 soal adalah 100.

Berdasarkan tabel 4.14 menunjukkan skor keterampilan proses sains siswa pada *pretest* untuk indikator pengamatan pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 11 orang siswa memperoleh kategori tinggi (33,3%), 11 orang siswa dengan kategori sedang (33,3%) dan 11 orang memperoleh kategori rendah (33,3%). Sedangkan pada hasil *posttest* terdapat 25 orang siswa memperoleh kategori tinggi (75,8%), 8 orang

siswa dengan kategori sedang (24,2%) dan 0 orang memperoleh kategori rendah (0%).

Padaindikator pengklasifikasian pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 17 orang siswa memperoleh kategori tinggi (51,5%), 6 orang siswa dengan kategori sedang (18,2%) dan 10 orang memperoleh kategori rendah (30,3%) untuk hasil *pretest*. Sedangkan pada hasil *posttest* terdapat 25 orang siswa memperoleh kategori tinggi (75,8%), 7 orang siswa dengan kategori sedang (21,2%) dan 1 orang memperoleh kategori rendah (3%).

Indikator pengkomunikasian pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 2 orang siswa memperoleh kategori tinggi (6,1%), 9 orang siswa dengan kategori sedang (27,3%) dan 22 orang memperoleh kategori rendah (66,6%). Sedangkan pada hasil *posttest* terdapat 15 orang siswa memperoleh kategori tinggi (45,5%), 13 orang siswa dengan kategori sedang (39,4%) dan 5 orang memperoleh kategori rendah (15,1%).

Padaindikator pengukuran pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 3 orang siswa memperoleh kategori tinggi (9,1%), 11 orang siswa dengan kategori sedang (33,3%) dan 19 orang memperoleh kategori rendah (57,6%). Sedangkan pada hasil *posttest* terdapat 19 orang siswa memperoleh kategori tinggi (57,6%), 6 orang siswa dengan kategori sedang (18,2%) dan 8 orang memperoleh kategori rendah (24,2%).

Padaindikator peramalan pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 0 orang siswa memperoleh kategori tinggi (0%), 1 orang siswa dengan kategori sedang (3%) dan 32 orang memperoleh kategori rendah (97%). Sedangkan pada hasil *posttest* terdapat terdapat 4 orang siswa memperoleh kategori tinggi (12,1%), 20 orang siswa dengan kategori sedang (60,6%) dan 9 orang memperoleh kategori rendah (27,3%).

Padaindikator penyimpulan pada materi pokok impuls dan momentum terdapat 0 orang siswa memperoleh kategori tinggi (0%), 6 orang siswa dengan kategori sedang (18,2%) dan 27 orang memperoleh kategori rendah (81,8%). Sedangkan pada hasil *posttest* terdapat 7 orang siswa memperoleh kategori tinggi (21,2%), 17 orang siswa dengan kategori sedang (51,5%) dan 9 orang memperoleh kategori rendah (27,3%).

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa pada saat *pretest* keterampilan proses sains siswa sangat tinggi pada indikator pengklasifikasian karena 17 siswa mendapat kategori tinggi. Keterampilan proses sains siswa sangat rendah pada indikator peramalan dan penyimpulan karena terdapat masing-masing 32 siswa mendapat kategori rendah. Sedangkan untuk hasil *posttest* keterampilan proses sains siswa sangat tinggi pada indikator pengamatan dan pengklasifikasian karena sama-sama ada 25 siswa mendapat kategori tinggi. Keterampilan proses sains siswa sangat rendah pada indikator peramalan

dan penyimpulan karena terdapat masing-masing 9 siswa mendapatkan kategori rendah.

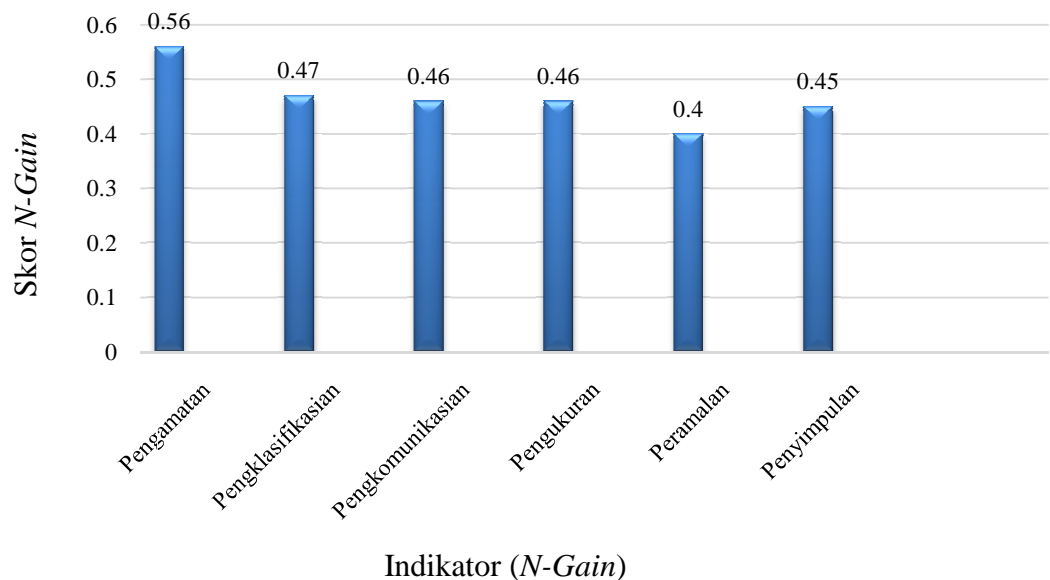
2.4 Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Untuk Setiap Indikator

Berdasarkan hasil analisis data *pretest* dan *posttest* untuk setiap indikator keterampilan proses, maka diperoleh skor *N-Gain* pada setiap indikator. Rincian skor *N-Gain* setiap indikator disajikan pada tabel.

Tabel 4.15 Peningkatan Keterampilan Proses Sains Untuk Setiap Indikator

No	Indikator	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N - Gain</i>	Keterangan
1	Pengamatan	8,0	12,5	0,56	Sedang
2	Pengklasifikasian	8,4	11,5	0,47	Sedang
3	Pengkomunikasian	4,4	9,7	0,46	Sedang
4	Pengukuran	5,9	11,9	0,46	Sedang
5	Peramalan	1,6	8,6	0,40	Sedang
6	Penyimpulan	2,2	8,0	0,45	Sedang

Secara ringkas hasil peningkatan keterampilan proses untuk setiap indikator diperlihatkan pada gambar 4.7 berikut:



Gambar 4.7 Peningkatan Keterampilan Proses Sains per Indikator

3. Aspek Psikomotorik Siswa Dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran REACT.

Penilaian hasil belajar psikomotorik didapat dari satu kali penilaian yakni pada RPP III. Penilaian psikomotorik siswa pada RPP I dan RPP II tidak dapat terlaksana. Siswa yang dinilai hasil belajar psikomotoriknya berjumlah lima orang. Psikomotor siswa pada pertemuan ketiga yaitu pada pokok bahasan jenis-jenis tumbuhan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.16 Nilai Psikomotorik Siswa Pada Submateri Jenis-Jenis Tumbuhan

No	Nama Siswa	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	J.M.H.F	24	96	Amat baik
2	M.P	24	96	Amat baik
3	S.Y	23	92	Amat baik
4	N.A.R	19	76	Baik
5	W.R	21	84	Amat baik
Rata-rata		22,2	88,8	Amat baik

B. Pembahasan

1. Pemahaman Konsep Siswa Dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran REACT

Berdasarkan hasil analisis perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep siswa didapatkan hasil bahwa perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* pada tes pemahaman konsep meningkat signifikan setelah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan strategi REACT. Hasil rata-rata peningkatan pemahaman konsep siswa secara keseluruhan berkategori sedang. Tingkat pemahaman konsep siswa lebih baik dibanding sebelum mendapatkan pembelajaran menggunakan strategi REACT.

Hal tersebut dapat terjadi karena kelebihan strategi pembelajaran REACT ialah menekankan kepada pemahaman konsep siswa sehingga dapat dikatakan bahwa strategi REACT efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep pada konsep impuls dan momentum.

Pada penelitian ini, secara keseluruhan peningkatan pemahaman siswa pada materi impuls dan momentum hanya mendapat kategori sedang, belum dapat mencapai kategori tinggi karena dalam pelaksanaan pembelajaran dengan strategi REACT ini mendapat beberapa kendala seperti terbatasnya waktu, strategi ini merupakan strategi pembelajaran yang kompleks sehingga memerlukan waktu yang cukup lama.

Faktor lain yang membuat peningkatan berkategori sedang ialah jawaban siswa pada soal uraian yang diberikan kurang sempurna. Siswa diharapkan dapat menjabarkan pemahaman konsep mereka melalui susunan kata-kata sendiri dengan sangat jelas dan sesuai konsep. Namun siswa hanya menjawab soal dengan kata-kata singkat tanpa menjabarkan secara luas pemahaman mereka. Hal itu mungkin dilakukan siswa karena mereka kesulitan menyusun kata-kata, malas menulis atau memang karena mengejar waktu yang singkat agar semua soal bisa terjawab walau tidak dengan penjabaran yang luas. Hal ini tergambar pada hasil analisis peningkatan pemahaman konsep untuk tiap indikator bahwa peningkatan pemahaman konsep indikator menjelaskan berkategori rendah. Dalam skripsinya, Haris Dwi Jatmiko menuliskan bahwa kemampuan menjelaskan berkaitan dengan kemampuan siswa membangun dan menggunakan model sebab-akibat dari

suatu sistem.¹¹⁷ Hal ini lah yang masih belum meningkat pada hasil jawaban siswa.

Urutan terendah kedua ialah pada indikator membandingkan, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,37. Haris menuliskan di dalam skripsinya bahwa kemampuan membandingkan berkaitan dengan kemampuan siswa menemukan persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek.¹¹⁸ Kemampuan ini dalam proses pembelajaran REACT dilatihkan pada tahap kegiatan *experiencing* ketika siswa membandingkan hasil pengamatan untuk menemukan persamaan dan perbedaan berdasarkan konsep yang diperoleh pada saat praktikum. Pada indikator ini, siswa kurang mampu membandingkan hasil dari dua percobaan yang sama, namun dengan variasi aneka yang berbeda pada suatu variabel percobaan misalnya pada percobaan menentukan momentum, siswa masih kurang mengerti dalam membandingkan mana kejadian yang menimbulkan momentum besar dan kejadian yang menimbulkan momentum kecil. Hal tersebut mungkin dikarenakan siswa yang tidak mengerti dengan variasi variabel yang digunakan.

Peningkatan pemahaman konsep pada indicator menginterpretasi memiliki kategori sedang dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,40. Suko pratolo di dalam skripsinya menuliskan bahwa menginterpretasi berkaitan dengan

¹¹⁷Haris Dwi Jatmiko, “*Hubungan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Dengan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Model Integratif di SMA Negeri 2 PalangkaRaya Tahun Ajaran 2013/2014*” Skripsi, Palangka Raya: Universitas Palangka Raya, 2014, h.75

¹¹⁸*Ibid*

kemampuan mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk lain. Kemampuan menginterpretasi meliputi kemampuan merubah kata-kata menjadi kata-kata lain (misalnya, memfrasakan), gambar menjadi kata-kata, kata-kata menjadi gambar, angka menjadi kata-kata, dan sejenisnya.¹¹⁹Peningkatan pada indikator ini hanya berkategori sedang disebabkan oleh siswa yang kurang terlatih dalam menafsirkan gambar ke dalam bentuk kalimat. Kebanyakan dari siswa kurang mengerti dengan maksud perintah dari soal menginterpretasi karena di soal hanya terdapat gambar dan sedikit perintah dalam bentuk kalimat.

Indikator pemahaman konsep yang berkategori tinggi ialah mengklasifikasikan. Menurut Conny di dalam bukunya, mengklasifikasikan adalah kemampuan mengolong-golongkan sesuatu menurut ciri khusus, tujuan, atau kepentingan tertentu. Dalam kehidupan sehari-hari manusia perlu mengenal perbedaan dan persamaan antara benda-benda.¹²⁰Peningkatan yang tinggi pada indikator mengklasifikasikan karena siswa telah memahami pengertian impuls dan momentum serta mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi impuls dan momenstu sehingga siswa dapat mengkalsifikasikan kejadian yang merupakan impuls momentum dan yang bukan. Pada tahap relating, siswa memang telah melakukan pengmatan

¹¹⁹Suko Pratolo, *Penerapan Strategi Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Pada Materi Pokok Wujud Zat Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII Semester I SMP Negeri 8 Palangka Raya Tahun Ajaran 2013/2014*, Skripsi, Palangka Raya: Universitas Palangara Raya, 2014, h.82, t.d:

¹²⁰Conny, *Keterampilan Proses Sains*, h.22

pada gambar-gambar yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan menentukan konsep fisika yang terjadi sesuai pada gambar.

Pemahaman konsep siswa pada penelitian ini meningkat dengan peningkatan yang berkategori sedang karena memang salah satu kelebihan strategi REACT yang sudah dituliskan di bab dua sebelumnya ialah mampu memperdalam pemahaman peserta didik.

Pada pembelajaran RPP pertama ada dua siswa yang tidak hadir dikarenakan kondisi alam yang tidak memungkinkan siswa untuk hadir ke sekolah, sehingga hal tersebut menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi nilai siswa karena harus ketinggalan satu pertemuan.

Pembelajaran menggunakan strategi REACT ini dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran seperti dalam kegiatan praktikum, siswa yang awalnya hanya suka mengeluh karena harus praktik tetapi ketika praktik mereka sangat berkonsentrasi untuk menyelesaikan dan mengetahui tujuan dari dilakukannya praktikum. Selain itu, siswa menjadi lebih kritis dalam memahami konsep baru yang belum mereka ketahui, seperti dalam kegiatan *relating*, masing-masing siswa sangat serius untuk mengamati dan menghubungkan gambar yang mereka dapat dengan konsep fisika yang akan dipelajari pada pertemuan tersebut. Siswa juga menjadi inovatif pada saat praktikum, mereka tidak hanya ingin menggunakan alat dan bahan yang tersedia tapi juga mencoba menggunakan bahan lain yang bisa digunakan, seperti pada percobaan koefisien restitusi, siswa tidak hanya menggunakan bola tenis lapangan dan bola tenis meja yang sudah disediakan, tetapi

mereka juga mengukur koefisien restitusi benda lain seperti tutup pulpen dan bola sepak plastik yang ada di dalam kelas.

2. Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan menggunakan Strategi Pembelajaran REACT

Berdasarkan hasil analisis perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains siswa didapatkan hasil bahwa perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* pada tes keterampilan proses sains meningkat signifikan setelah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan strategi REACT. Hasil rata-rata peningkatan keterampilan proses sains siswa secara keseluruhan berkategori sedang. Tingkat keterampilan proses sains siswa lebih baik dibanding sebelum mendapatkan pembelajaran menggunakan strategi REACT.

Pada penelitian ini, secara keseluruhan peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi impuls dan momentum hanya mendapat kategori sedang, belum dapat mencapai kategori tinggi karena dalam pelaksanaan pembelajaran dengan strategi REACT ini mendapat beberapa kendala seperti terbatasnya waktu, strategi ini merupakan strategi pembelajaran yang kompleks sehingga memerlukan waktu yang cukup lama.

Seluruh indikator keterampilan proses sains mengalami peningkatan dengan kategori sedang, tidak ada peningkatan berkategori tinggi dan rendah. Semua indikator mengalami peningkatan dengan sama rata, karena pada saat pembelajaran semua materi yang terdapat pada soal keterampilan

proses ini tersampaikan akan tetapi siswa tidak terlalu memperhatikan semua materi dengan sungguh-sungguh sehingga peningkatan hanya berkategori sedang.

Berdasarkan nilai *N-gain* untuk setiap indikator, indikator pengamatan mengalami peningkatan dengan nilai yang lebih tinggi yakni 0,56. Menurut Dimiyati, pengamatan merupakan kegiatan manusia mengamati objek-objek dan fenomena alam dengan pancaindra.¹²¹ Indikator ini mengalami peningkatan karena pada hasil pretest, siswa memang sudah bagus dalam menjawab soal indikator pengamatan sehingga setelah mereka mengetahui konsep impuls dan momentum, mereka menjadi lebih baik dalam mengamati. Siswa pun telah terbiasa mengamati pada saat kegiatan praktikum.

Pada indikator pengklasifikasian, nilai *N-gain* sebesar 0,47. Pada indikator ini telah dijelaskan pada pembahasan pemahaman konsep siswa untuk indikator mengklasifikasikan. Sedangkan untuk indikator pengkomunikasian dan pengukuran memiliki nilai *N-gain* yang sama yakni 0,46.

Nilai *N-gain* yang rendah terdapat pada indikator peramalan. Conny di dalam bukunya menuliskan bahwa peramalan adalah kegiatan membuat ramalan atau prediksi berdasarkan observasi, pengukuran, atau penelitian yang memperlihatkan kecenderungan gejala tertentu.¹²² anak-anak dapat dilatih dalam membuat peramalan kejadian-kejadian yang akan datang

¹²¹ Dimiyati Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*. H.140

¹²² Conny, *Keterampilan Proses Sains*, h.22

berdasarkan pengetahuan, pengalaman, dan data yang dikumpulkan.¹²³ Indikator ini mengalami peningkatan yang sedang namun dengan nilai *N gain* yang rendah dari kelima indikator yang lain, karena siswa kurang terbiasa mengungkapkan pendapatnya untuk meramalkan peristiwa atau objek yang sedang di amati. Faktor lain adalah peramalan memerlukan proses yang cukup intens untuk selalu dilatihkan pada siswa karena berdasarkan pengalaman dan data-data yang dikumpulkan harus memiliki pola yang berulang supaya dapat diramalkan.

3. Hasil Belajar Aspek Psikomotorik Siswa Dengan menggunakan Strategi Pembelajaran REACT

Penilaian psikomotorik siswa dilakukan pada saat pembelajaran dengan materi jenis-jenis tumbukan berlangsung. Penilaian dilakukan pada lima orang siswa dengan pengamat satu orang. Pada hasil analisis nilai psikomotorik siswa didapat bahwa nilai rata-rata psikomotorik siswa pada submateri jenis-jenis tumbukan ialah 88,8 dengan kategori amat baik.

Ranah psikomotorik berhubungan erat dengan kerja otot sehingga menyebabkan gerakannya tubuh atau bagian-bagiannya. Yang termasuk dalam klasifikasi gerak ialah mulai dari gerak yang paling sederhana, yaitu melipat kertas sampai dengan merakit sesuatu.¹²⁴

Psikomotorik siswa pada pertemuan ketiga berkategori amat baik karena sebelumnya siswa telah melakukan praktikum sebanyak dua kali sehingga pada pertemuan ketiga mereka telah terbiasa dan kegiatan di

¹²³ Ibid

¹²⁴ Suharsimi arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, h.135

lember kerja siswa pada pembelajaran ketiga ini lebih mudah dari pada kedua pembelajaran sebelumnya. Alat dan bahan yang digunakan pada percobaan ketiga adalah alat dan bahan yang sederhana dan sering dijumpai bahkan sering dipakai oleh siswa dalam keseharian seperti, meteran, bola tenis, bola tenis meja, selotip. Kegiatan yang dilakukan pada praktikum ketiga memang sederhana dan mudah seperti menyiapkan alat dan bahan percobaan yang sesuai dengan prosedur kerja, kegiatan ini termasuk dalam aspek persepsi atau kemampuan perseptual. Nana sudjana menuliskan bahwa kemampuan perseptual adalah membedakan visual, membedakan auditif , morotis dan lain-lain.¹²⁵ Pada kegiatan menyiapkan alat bahan, siswa sangat baik dalam memilih dan menentukan alat bahan yang akan digunakan berdasarkan bacaan yang ada di prosedur dan menuliskan nama alat bahan yang diambil ke dalam kolom isisan.

Memasang meteran pada dinding dengan menggunakan lapisan karton serta meletakkan bola pada ketinggian yang tepat merupakan keterampilan pada gerakan dasar yang sederhana dan mudah dilakukan oleh siswa. Melihat ketinggian pantulan bola merupakan kemampuan di bidang fisik. Nana Sudjana di dalam bukunya menuliskan contoh kemampuan di bidang fisik ialah kekuatan, keharmonisan, dan ketepatan.¹²⁶ Pada kegiatan ini diperlukan ketepatan dalam melihat ketinggian pantulan pertama bola, jika tidak maka nilai ketinggian bola tidak akan tepat. Memberikan kesimpulan pada akhir praktikum merupakan kemampuan yang berkenaan

¹²⁵Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, h.30-31

¹²⁶*Ibid*

dengan komunikasi, siswa diberikan kesempatan untuk menuliskan serta menyampaikan kesimpulan hasil percobaan mereka. Dari semua kegiatan psikomotorik, kelima siswa yang diamati memang telah melakukan kegiatan dengan sangat baik.

Terdapat keterbatasan dalam mengukur aspek psikomotorik untuk seluruh siswa, pada penelitian ini hanya mampu mengukur lima orang siswa karena seluruh siswa berjumlah 36 orang dengan keadaan kelas yang kurang besar sehingga sulit untuk memperbanyak pengamat karena akan membuat kelas menjadi penuh. Pada pertemuan pertama pengamat tidak dapat hadir dikarenakan kondisi alam yang tidak memungkinkan untuk pengamat hadir ke sekolah. Satu orang pengamat hanya mampu menilai lima orang siswa karena pada saat yang bersamaan pengamat harus mengamati semua indikator psikomotorik yang dilakukan oleh siswa sesuai dengan yang ada di lembar pengamatan. Hasil pengamatan pada lima orang siswa tidak mampu mewakili untuk populasi yang berjumlah 137 orang. Namun, setidaknya hasil lima orang siswa tersebut dapat memberikan gambaran proses pengukuran aspek psikomotorik untuk materi impuls dan momentum yang belum pernah dilaksanakan di kelas XI.