

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Analisis Uji Coba Instrumen**

Dalam penelitian ini tentunya digunakan instrumen penelitian sebagai alat untuk melaksanakan penelitian adapun instrumen yang digunakan salah satunya berupa instrumen tes. Instrumen tes terdiri dari soal-soal untuk mengukur keterampilan proses sains siswa yang meliputi kemampuan mengamati, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, menginterpretasi data, meramal, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Selain untuk mengukur keterampilan proses sains siswa, di buat pula instrumen tes yang dapat mengukur prestasi belajar siswa yang meliputi ranah kognitif C1, C2, C3, dan C4.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes di uji coba terlebih dahulu, hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis. Adapun analisis tes yang dilakukan antara lain: analisis validitas butir soal, analisis tingkat kesukaran butir soal, analisis daya pembeda butir soal dan analisis reliabilitas tes. Analisis instrumen tes tersebut menggunakan Anates. Hasil analisis uji instrumen tersebut kemudian dipertimbangkan mana yang layak dan patut dibuang, berikut adalah data hasil analisis dari 33 butir soal yang digunakan dalam penelitian:

1. Validitas soal: terdapat 27, 3 % soal memiliki validitas yang rendah, 63,6% soal memiliki validitas cukup, dan 9,1 % soal memiliki validitas yang tinggi.

2. Daya pembeda: terdapat 6,1 % soal memiliki daya pembeda yang buruk, 3,0% soal memiliki daya pembeda agak baik, 60,6 % soal memiliki daya pembeda yang baik, dan 30,0 % soal memiliki daya pembeda yang sangat baik.
3. Tingkat kesukaran soal: terdapat 15,2 % termasuk kedalam soal yang sukar, 54,5 % termasuk kedalam soal yang sedang, dan 30,3 % termasuk kedalam soal yang mudah.

Perhitungan analisis uji coba soal secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.

## **B. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

### **1. Pembelajaran Seri I**

#### **a. Analisis Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa yang Diukur melalui Tes**

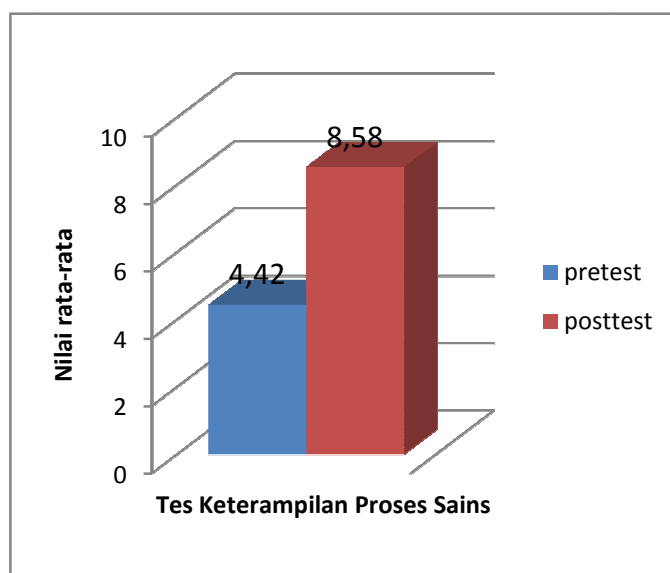
peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar siswa sesudah dilakukan pembelajaran dapat dilihat dari hasil analisis skor *pre-test* dan *post-test*. Perhitungan selengkapnya mengenai data *pre-test* dan *post-test* pembelajaran seri I dapat dilihat pada lampiran D.3 dan D.5.a

Dari data skor *pre-test* dan *post-test* Keterampilan Proses Sains Siswa yang didapatkan diperoleh skor minimum ( $X_{\min}$ ), skor maksimum ( $X_{\max}$ ), nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan gain sebagai berikut :

**Tabel 4.1**  
**Rekapitulasi Skor Siswa pada Tes Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Seri I**

Tes	$X_{Ideal}$	$X_{min}$	$X_{max}$	$\bar{X}$	Gain	$\langle g \rangle$	kategori
Pretes	14	2	8	4,42	4,20	0,43	Sedang
Postes	14	5	13	8,58			

Perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* dapat disajikan kedalam diagram sebagai berikut:



**Gambar 4.1**  
**Peningkatan Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Seri I**

Berdasarkan tabel 4.1 dan gambar 4.1 dapat terlihat bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, hasil tes keterampilan proses sains siswa meningkat yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata *post-test* yang lebih besar daripada *pre-test*. Berdasarkan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* tersebut, diperoleh gain dan gain dinormalisasi. Gain dinormalisasi tersebut dapat menunjukkan bahwa secara umum keterampilan proses sains mengalami

peningkatan dengan nilai 0,43 dan termasuk kategori sedang. Berdasarkan uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa keterampilan proses sains siswa meningkat dengan kategori sedang setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*.

Gambaran mengenai hasil tes masing-masing aspek keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran seri I dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

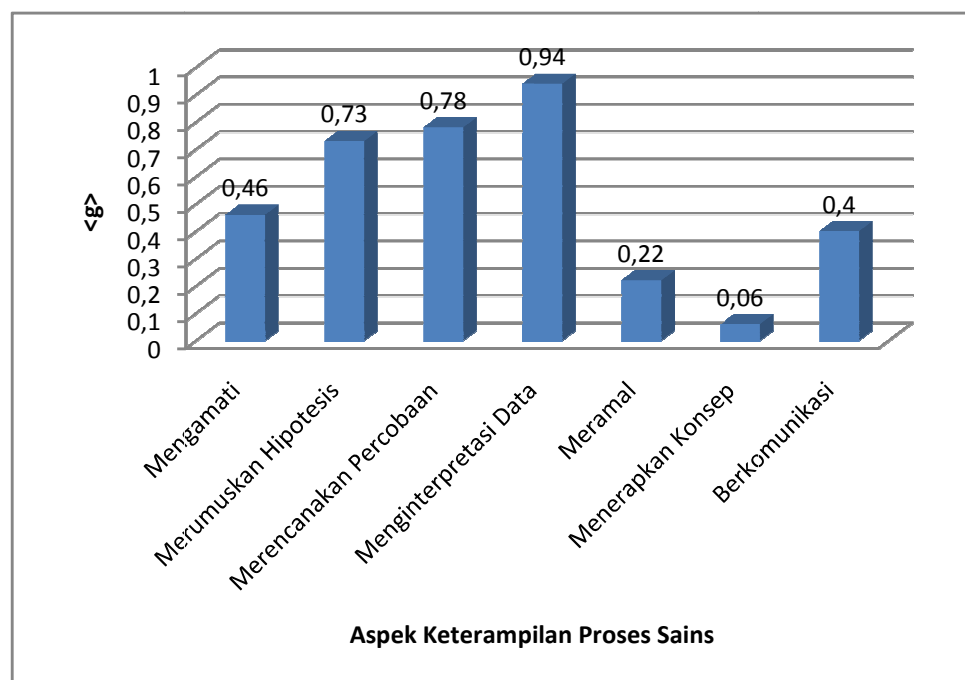
**Tabel 4.2**  
**Hasil Tes Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa**  
**Pada Pembelajaran Seri I**

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	$\bar{X}$		<g>	Kategori
		Pre- test	Post- test		
1	Mengamati	1,03	1,47	0,46	Sedang
2	Merumuskan Hipotesis	0,97	1,72	0,73	Tinggi
3	Merencanakan Percobaan	1,36	1,86	0,78	Tinggi
4	Menginterpretasi Data	0,69	1,92	0,94	Tinggi
5	Meramal	0	0,44	0,22	Rendah
6	Menerapkan Konsep	0,08	0,19	0,06	Rendah
7	Berkomunikasi	0,28	0,97	0,40	Sedang

Dari tabel 4.2, terlihat bahwa pada seri I semua aspek keterampilan proses sains mengalami peningkatan setelah diterapkan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Dari gain dinormalisasi <g> setiap aspek keterampilan proses sains dapat terlihat bahwa peningkatan yang terjadi pada setiap aspek adalah bervariasi, untuk seri I ini peningkatan tertinggi terjadi pada aspek menginterpretasi data dengan nilai gain dinormalisasi <g> sebesar 0,94 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini terjadi karena ketika bereksperimen dan mengisi LKS pada kegiatan pembelajaran siswa sudah mulai terlatih dalam menginterpretasi data sehingga

setelah kegiatan pembelajaran kemampuan siswa dalam menginterpretasi data meningkat dengan cukup pesat. Sedangkan peningkatan terendah terjadi pada aspek menerapkan konsep dengan nilai gain dinormalisasi  $\langle g \rangle$  sebesar 0,06 yang termasuk kategori rendah. Hal ini karena untuk aspek menerapkan konsep siswa diberi situasi dan permasalahan baru untuk diselesaikan, hal ini cukup menyulitkan bagi siswa yang tidak terbiasa sehingga peningkatannya pun sangat rendah.

Secara keseluruhan, peningkatan setiap aspek keterampilan proses sains siswa dari hasil tes pada pembelajaran seri I dapat digambarkan sebagai berikut:



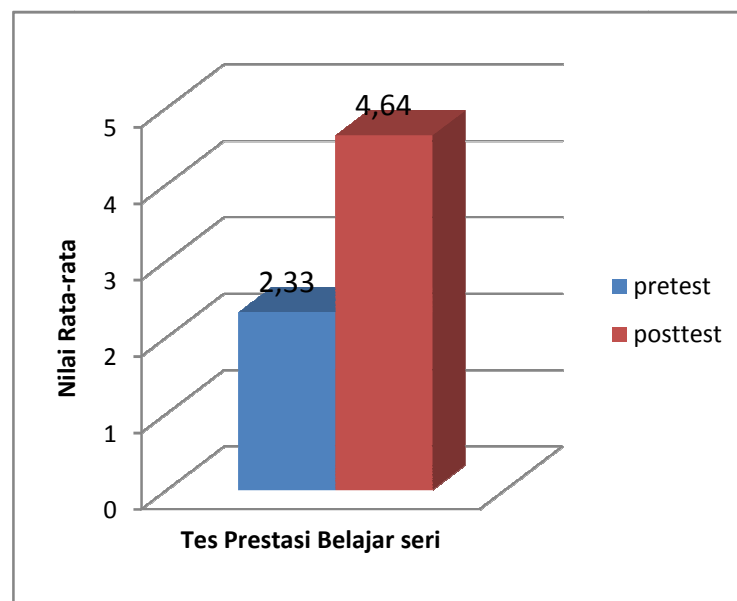
**Gambar 4.2**  
**Peningkatan Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Seri I**

Kemudian dari data skor *pre-test* dan *post-test* prestasi belajar siswa yang didapatkan setelah diolah dan dianalisis (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D3 dan D.4) diperoleh skor minimum ( $X_{\min}$ ), skor maksimum ( $X_{\max}$ ), nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan gain sebagai berikut :

**Tabel 4.3**  
**Rekapitulasi Skor Siswa pada Tes Prestasi Belajar Siswa**

Tes	$X_{\text{Ideal}}$	$X_{\text{min}}$	$X_{\text{max}}$	$\bar{X}$	Gain	$\langle g \rangle$	kategori
Pretes	8	1	5	2,33	2,31	0,40	Sedang
Postes	8	2	8	4,64			

Apabila nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* disajikan kedalam diagram, diperoleh hasil sebagai berikut:



**Gambar 4.3**  
**Peningkatan Prestasi Belajar pada Pembelajaran Seri I**

Berdasarkan tabel 4.3 dan gambar 4.3 dapat terlihat bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, hasil tes prestasi belajar siswa meningkat yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata *post-test* yang lebih besar daripada *pre-test*. Berdasarkan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* tersebut, diperoleh gain dan gain dinormalisasi. Gain dinormalisasi tersebut dapat menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa mengalami peningkatan dengan nilai 0,4 dan termasuk kategori sedang. Berdasarkan uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa prestasi belajar siswa pada seri I meningkat dengan kategori sedang setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*.

Berikut disajikan data mengenai peningkatan prestasi belajar siswa untuk setiap ranah pada seri I:

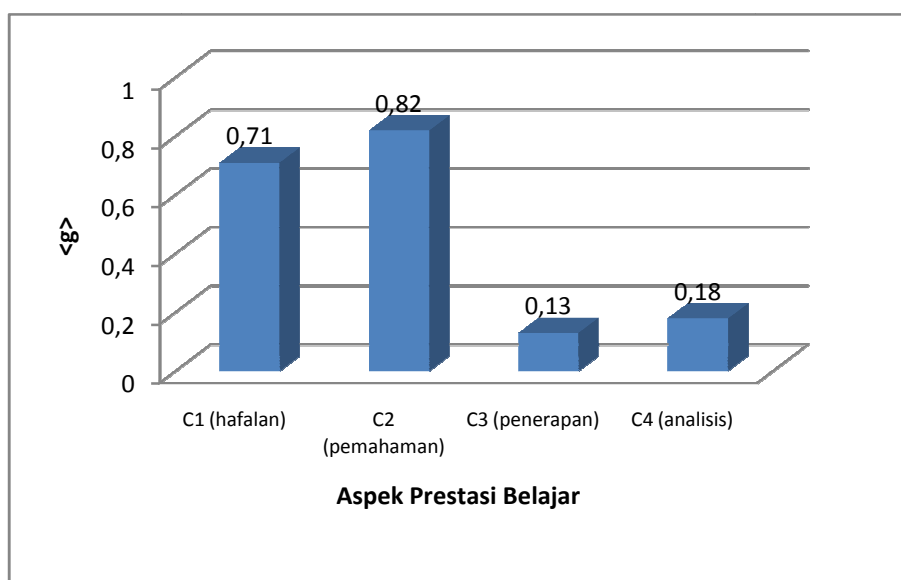
**Tabel 4.4**  
**Hasil Tes Setiap Ranah Prestasi Belajar Siswa**  
**Pada Pembelajaran Seri I**

No	Ranah prestasi Belajar	$\bar{X}$		<g>	Kategori
		Pre-test	Post-test		
1	C1 (hafalan)	1,14	1,75	0,71	sedang
2	C2 (pemahaman)	0,58	1,75	0,82	Tinggi
3	C3 (penerapan)	0,31	0,53	0,13	rendah
4	C4 (analisis)	0,31	0,61	0,18	rendah

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa pada pembelajaran seri I setiap ranah prestasi belajar siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Meskipun semua ranah meningkat akan tetapi peningkatannya berbeda-beda. Peningkatan tertinggi terjadi pada ranah C2

(pemahaman) dengan nilai gain dinormalisasi sebesar 0,82 dan termasuk kedalam kategori tinggi. Hal ini terjadi karena setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* siswa menjadi faham bagaimana cara menggunakan alat ukur listrik dengan benar, sehingga peningkatan untuk ranah C2 yang berupa pemahaman sangat tinggi. Peningkatan terendah terjadi pada ranah C3 (penerapan) dengan nilai gain dinormalisasi sebesar 0,13 dan termasuk kedalam kategori rendah karena untuk penerapan konsep sama halnya seperti pada aspek keterampilan proses sains yaitu siswa diberi situasi dan permasalahan baru untuk diselesaikan, hal ini agak menyulitkan bagi siswa yang tidak terbiasa sehingga peningkatannya pun sangat rendah.

Secara keseluruhan, peningkatan setiap ranah prestasi belajar siswa dari hasil tes pada pembelajaran seri I dapat digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



**Gambar 4.4**  
**Peningkatan Setiap Aspek Prestasi Belajar pada Pembelajaran Seri I**



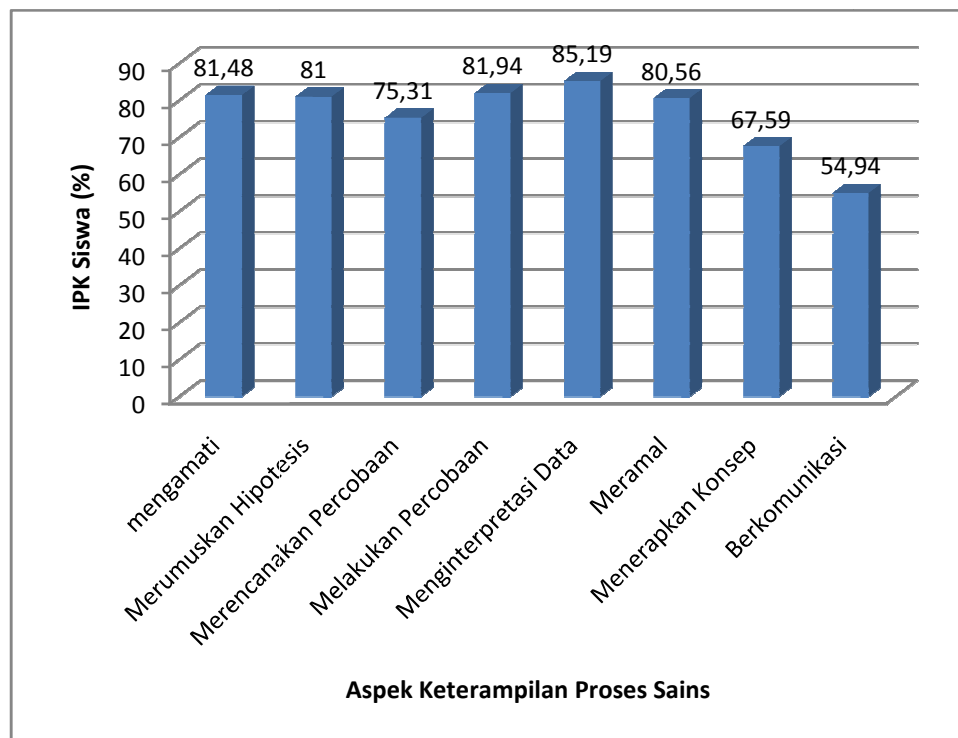
**b. Analisis Data Hasil Observasi keterampilan Proses Sains Siswa**

Selain diukur melalui tes, keterampilan proses sains siswa pun dapat teramati dalam kegiatan observasi. Pada tabel 4.5 tersaji hasil observasi untuk tiap-tiap aspek keterampilan proses sains pada pembelajaran seri I:

**Tabel 4.5**  
**Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa**  
**Pada Pembelajaran Seri I**

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	IPK (%)	Interpretasi
1	Mengamati	81,48	Terampil
2	Merumuskan hipotesis	81,00	Terampil
3	Merencanakan Percobaan	75,31	Terampil
4	Melakukan Percobaan	81,94	Terampil
5	Menginterpretasi data	85,19	Terampil
6	Meramal	80,56	Terampil
7	Menerapkan Konsep	67, 59	Cukup terampil
8	Berkomunikasi	54,94	Kurang terampil

Dari tabel 4.5 dapat digambarkan dalam diagram batang adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.5**  
**IPK Aspek Keterampilan Proses Sains Hasil Observasi pada Pembelajaran Seri I**

Dari tabel 4.5 dan dari gambar 4.5 terlihat bahwa dari hasil observasi keterampilan proses sains siswa didapatkan hasil yang baik yaitu untuk aspek mengamati, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, menginterpretasi data, dan meramal siswa sudah termasuk kepada kategori terampil, dengan aspek menginterpretasi data memiliki nilai IPK yang paling tinggi yaitu 85,19 %, hal ini terjadi karena aspek menginterpretasi data merupakan aspek yang paling mudah dilakukan. Sedangkan untuk aspek menerapkan konsep siswa berada pada kategori cukup terampil hal ini seperti yang sudah penulis katakan pada analisis hasil tes bahwa siswa tidak terbiasa dihadapkan pada situasi baru.

Dari semua aspek keterampilan proses sains siswa yang diamati, aspek yang paling rendah nilainya ialah aspek berkomunikasi karena pada pelaksanaan fase *explain* pada model pembelajaran diterapkan, guru model merasa kurang maksimal dalam memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan hasil temuannya. Misalnya ketika presentasi kelompok mengenai hasil eksperimen, guru modal hanya memberikan kesempatan kepada satu kelompok saja untuk presentasi, idealnya semua kelompok harus presentasi agar semua siswa terlatih dalam berkomunikasi. Dan ketika menanyakan hasil yang diperoleh kelompok lainnya guru model hanya bertanya sama atau tidak hasilnya seharusnya guru model menanyakan hasil yang diperoleh oleh tiap kelompok untuk di diskusikan perbedaan dan kesamaannya. Selain itu guru model pun kurang bisa dalam merangsang siswa untuk mengemukakan gagasannya, sehingga diskusi kelas belum terjadi dengan optimal. Hal ini terjadi karena keterbatasan waktu sehingga guru model kurang optimal dalam membimbing siswa untuk melakukan diskusi kelas.

## **2. Pembelajaran Seri II**

### **a. Analisis Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa yang Diukur melalui Tes**

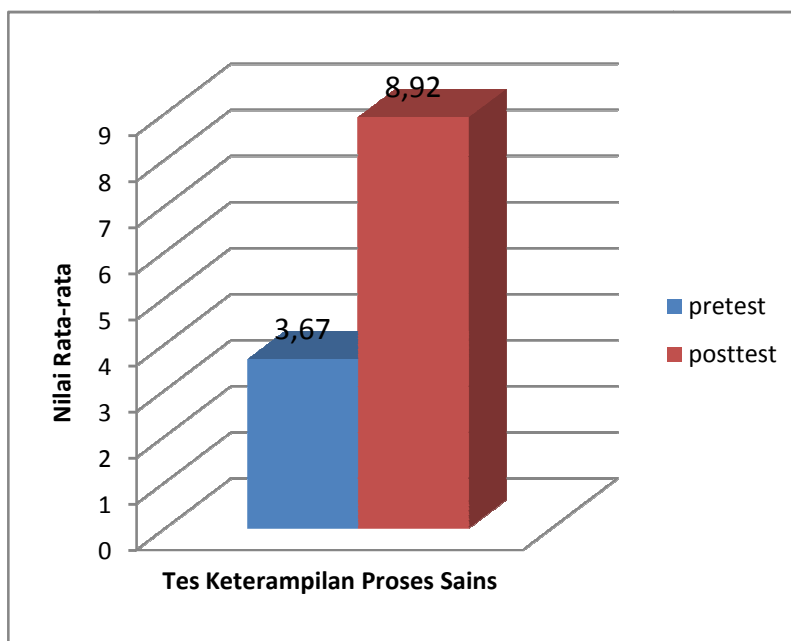
Seperti pada pembelajaran seri I, untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains siswa, maka dilakukan *pre-test* dan *post-test*. perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.3 dan D.5.a

Dari data skor *pre-test* dan *post-test* Keterampilan Proses Sains Siswa yang didapatkan diperoleh skor minimum ( $X_{\min}$ ), skor maksimum ( $X_{\max}$ ), nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan gain sebagai berikut :

**Tabel 4.6**  
Rekapitulasi Skor Siswa pada Tes Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Seri II

Tes	$X_{\text{Ideal}}$	$X_{\text{min}}$	$X_{\text{max}}$	$\bar{X}$	Gain	$\langle g \rangle$	kategori
Pretes	14	1	9	3,67	5,25	0,50	Sedang
Postes	14	6	14	8,92			

Perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* dapat disajikan kedalam diagram sebagai berikut:



**Gambar 4.6**  
Peningkatan Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Seri II

Berdasarkan tabel 4.6 dan gambar 4.6 terlihat bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, hasil tes Keterampilan Proses Sains siswa meningkat yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata *post-test* yang lebih besar daripada *pre-test*. Berdasarkan rata-rata skor *pre-test* dan *posttest* tersebut, diperoleh gain dan gain dinormalisasi. Gain dinormalisasi tersebut dapat menunjukkan bahwa secara umum keterampilan proses sains mengalami peningkatan dengan nilai 0,50 dan termasuk kategori sedang. Berdasarkan uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa keterampilan proses sains siswa meningkat dengan kategori sedang setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*.

Gambaran mengenai hasil tes masing-masing aspek keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran seri II dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini:

**Tabel 4.7**  
**Hasil Tes Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa**  
**Pada Pembelajaran Seri II**

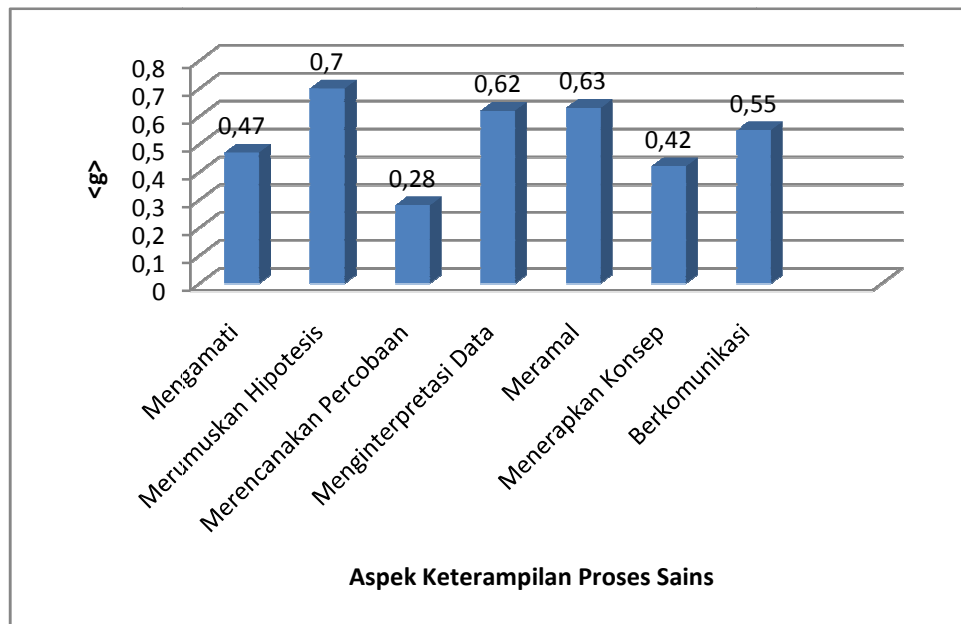
No	Aspek Keterampilan Proses Sains	$\bar{X}$		<g>	Kategori
		<i>Pre- test</i>	<i>Post- test</i>		
1	Mengamati	0,17	1,03	0,47	Sedang
2	Merumuskan Hipotesis	0,53	1,56	0,70	Tinggi
3	Merencanakan Percobaan	0,39	0,83	0,28	Rendah
4	Menginterpretasi Data	1,64	1,86	0,62	Sedang
5	Meramal	0,22	1,33	0,63	Sedang
6	Menerapkan Konsep	0,28	1,00	0,42	Sedang
7	Berkomunikasi	0,44	1,31	0,55	sedang

Dari tabel 4.7, terlihat bahwa pada pembelajaran seri II semua aspek keterampilan proses sains mengalami peningkatan setelah diterapkan Model

Pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Dari gain dinormalisasi  $\langle g \rangle$  setiap aspek keterampilan proses sains dapat terlihat bahwa peningkatan yang terjadi pada setiap aspek adalah bervariasi. Pada seri II, peningkatan tertinggi terjadi pada aspek merumuskan hipotesis dengan nilai gain dinormalisasi  $\langle g \rangle$  sebesar 0,70 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini terjadi karena dalam melakukan percobaan siswa serius untuk membuktikan hipotesisnya, hal ini berdasarkan pengamatan observer untuk aspek melakukan percobaan siswa memiliki nilai IPK tertinggi ketiga setelah aspek menginterpretasi data dan merencanakan percobaan.

Sedangkan peningkatan terendah terjadi pada aspek merencanakan percobaan dengan nilai gain dinormalisasi  $\langle g \rangle$  sebesar 0,28 yang termasuk kategori rendah. Hal ini karena pada pembelajaran seri II ini, percobaan yang dilakukan lebih rumit dari pada percobaan seri I, sehingga siswa cukup kesulitan dalam merencanakan percobaan.

Secara keseluruhan, peningkatan setiap aspek keterampilan proses sains siswa dari hasil tes pada pembelajaran seri II dapat digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



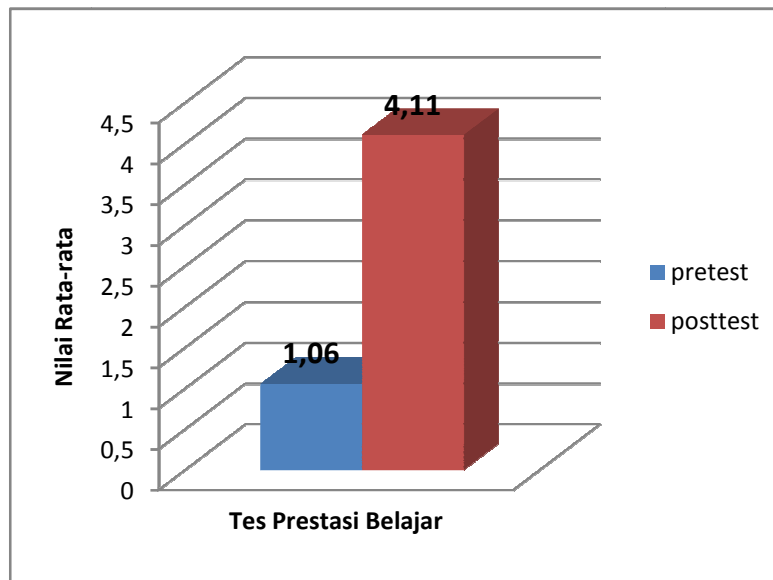
**Gambar 4.7**  
Peningkatan Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa pada Seri II

Kemudian dari data skor *pre-test* dan *post-test* prestasi belajar Siswa yang didapatkan setelah diolah dan dianalisis (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada [lampiran D.3](#) dan [D.4](#)) diperoleh skor minimum ( $X_{\min}$ ), skor maksimum ( $X_{\max}$ ), nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan gain sebagai berikut :

**Tabel 4.8**  
Rekapitulasi Skor Tes Prestasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Seri II

Tes	$X_{\text{Ideal}}$	$X_{\text{min}}$	$X_{\text{max}}$	$\bar{X}$	Gain	<g>	kategori
Pretes	8	0	2	1,06	3,06	0,42	Sedang
Postes	8	4	7	4,11			

Apabila nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* disajikan kedalam diagram, diperoleh hasil sebagai berikut:



**Gambar 4.8**  
**Peningkatan Prestasi Belajar pada Pembelajaran Seri II**

Berdasarkan tabel 4.8 dan gambar 4.8, terlihat bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, hasil tes prestasi belajar siswa meningkat yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata *post-test* yang lebih besar daripada *pre-test*. Berdasarkan rata-rata skor *pre-test* dan *posttest* tersebut, diperoleh gain dan gain dinormalisasi. Gain dinormalisasi tersebut dapat menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa mengalami peningkatan dengan nilai 0,42 dan termasuk kategori sedang. Berdasarkan uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa prestasi belajar siswa pada seri II meningkat dengan kategori sedang setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*.



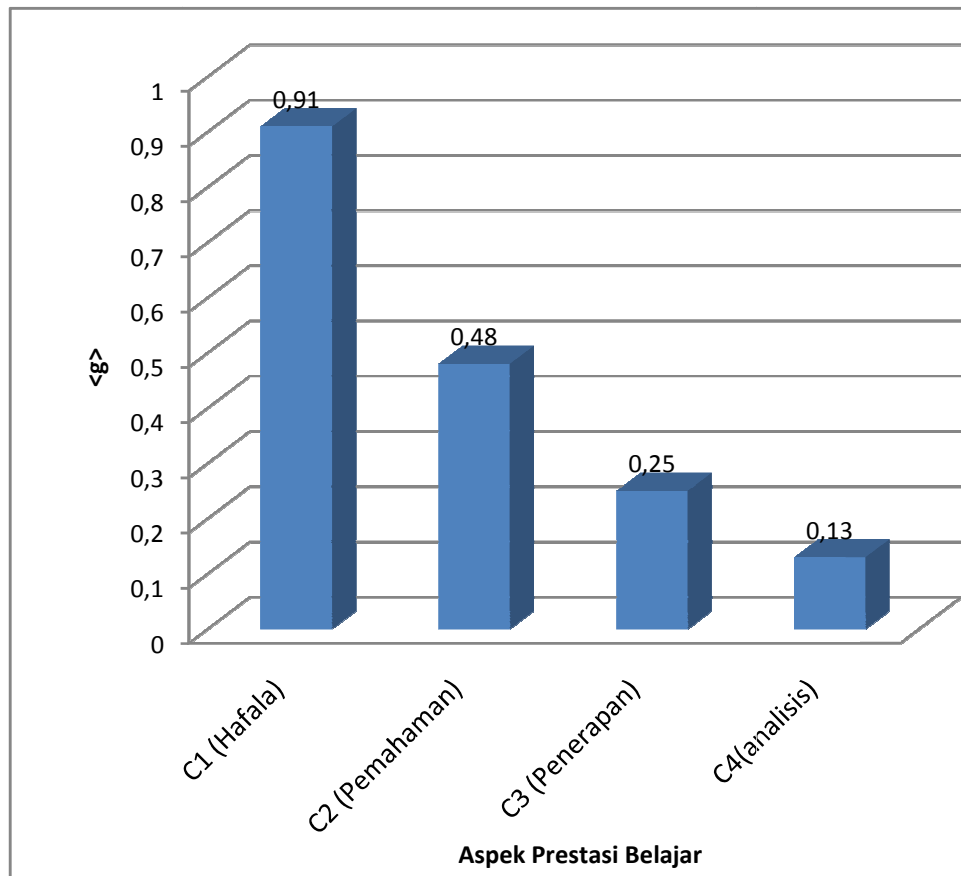
Berikut disajikan data mengenai peningkatan prestasi belajar siswa untuk setiap ranah pada seri II:

**Tabel 4.9**  
**Hasil Tes Setiap Aspek Prestasi Belajar Siswa**  
**Pada Pembelajaran Seri II**

No	Ranah prestasi Belajar	$\bar{X}$		<g>	Kategori
		Pre-test	Post-test		
1	C1 (hafalan)	0,39	1,86	0,91	Tinggi
2	C2 (pemahaman)	0,08	1,00	0,48	Sedang
3	C3 (aplikasi)	0,14	0,61	0,25	Rendah
4	C4 (analisis)	0,44	0,64	0,13	Rendah

Berdasarkan tabel 4.9 terlihat bahwa pada pembelajaran seri II setiap ranah prestasi belajar siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Meskipun semua ranah meningkat akan tetapi peningkatannya berbeda-beda. Peningkatan tertinggi terjadi pada ranah C1 (hafalan) dengan nilai gain dinormalisasi sebesar 0,91 dan termasuk kedalam kategori tinggi. Hal ini karena siswa lebih mudah menghafal dibandingkan memahami, menerapkan konsep atau menganalisis sehingga pada aspek hafalan (C1) siswa memiliki peningkatan yang paling tinggi. Sedangkan peningkatan terendah terjadi pada ranah C4 (analisis) dengan nilai gain dinormalisasi sebesar 0,13 dan termasuk kedalam kategori rendah. Hal ini karena siswa tidak terbiasa menganalisis sehingga peningkatan pada aspek menganalisis mengalami peningkatan terendah.

Secara keseluruhan, peningkatan setiap ranah prestasi belajar siswa dari hasil tes pada pembelajaran seri II dapat digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



**Gambar 4.9**  
**Peningkatan Aspek Prestasi Belajar pada Pembelajaran Seri II**

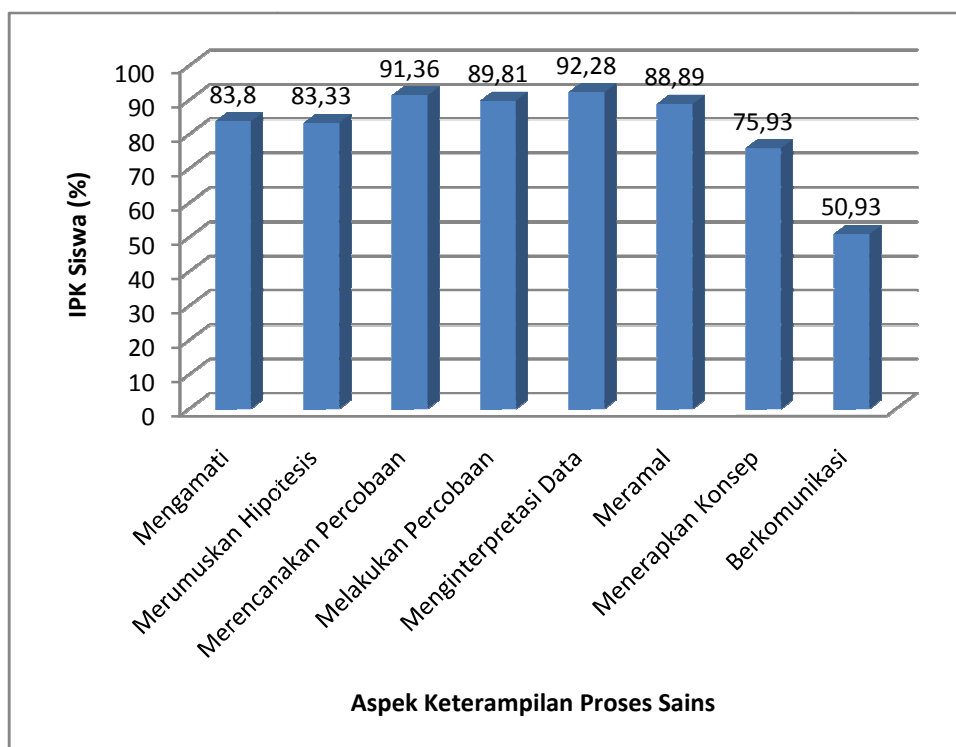
#### **b. Analisis Data Hasil Observasi keterampilan Proses Sains Siswa**

Selain diukur melalui tes, pada pembelajaran seri II keterampilan proses sains siswa pun dapat teramati dalam kegiatan observasi. Pada tabel 4.10 tersaji hasil observasi untuk tiap-tiap aspek keterampilan proses sains pada pembelajaran seri II:

**Tabel 4.10**  
**Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa**  
**Pada Pembelajaran Seri II**

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	IPK (%)	Interpretasi
1	Mengamati	83,80	Terampil
2	Merumuskan hipotesis	83,33	Terampil
3	Merencanakan Percobaan	91,36	Sangat terampil
4	Melakukan Percobaan	89,81	Terampil
5	Menginterpretasi data	92,28	Sangat terampil
6	Meramal	88,89	Terampil
7	Menerapkan Konsep	75,93	Terampil
8	Berkomunikasi	50,93	Kurang terampil

Dapat digambarkan dalam diagram batang sebagai berikut:



**Gambar 4.10**  
**IPK Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Seri II**

Dari tabel 4.10 dan dari gambar 4.10 terlihat bahwa dari hasil observasi keterampilan proses sains siswa didapatkan hasil yang baik yaitu untuk aspek mengamati, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, meramal, dan menerapkan konsep siswa sudah termasuk kepada kategori terampil. Sedangkan untuk aspek merencanakan percobaan dan menginterpretasi data siswa berada pada kategori sangat terampil hal ini karena pada pembelajaran seri II ini percobaan yang dilakukan lebih kompleks, sehingga siswa banyak meminta bimbingan guru dalam menentukan langkah-langkah percobaan, oleh karena itu yang teramati oleh observer siswa sangat terampil dalam menentukan langkah-langkah percobaan. Selain itu untuk aspek menginterpretasi data, siswa memiliki IPK tertinggi yaitu 92,28% hal ini karena keterampilan menginterpretasi data merupakan keterampilan yang paling mudah dilakukan.

Dari semua aspek keterampilan proses sains siswa yang diamati, pada pembelajaran seri II aspek yang paling rendah nilainya ialah aspek berkomunikasi seperti pada pembelajaran seri I, karena pada seri II pun guru model kurang maksimal dalam melaksanakan fase *explain* terutama dalam mengarahkan diskusi kelas, hal ini seperti komentar salah satu observer keterlaksanaan model yang ditulis pada lembar observasi yaitu menyatakan bahwa guru model kurang memperhatikan tenggang waktu dalam menunggu jawaban siswa ketika mengajukan pertanyaan, maksudnya guru model tidak memberikan waktu yang cukup pada siswa untuk berfikir dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, sehingga tidak tercipta suasana diskusi kelas yang baik dan berdampak pada keterampilan berkomunikasi siswa kurang teramati.

### 3. Pembelajaran Seri III

#### a. Analisis Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa yang Diukur melalui Tes

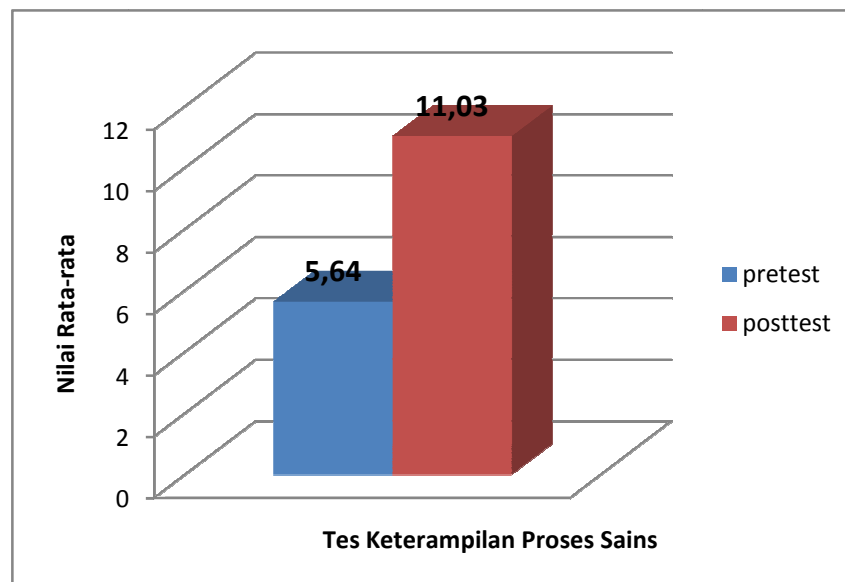
Seperti pada pembelajaran seri I dan II, untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains siswa, maka dilakukan *pre-test* dan *post-test*. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.3 dan D.5.a

Dari data skor *pre-test* dan *post-test* Keterampilan Proses Sains Siswa yang didapatkan diperoleh skor minimum ( $X_{\min}$ ), skor maksimum ( $X_{\max}$ ), nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan gain sebagai berikut :

**Tabel 4.11**  
**Rekapitulasi Skor Tes Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Seri III**

<b>Tes</b>	$X_{\text{Ideal}}$	$X_{\text{min}}$	$X_{\text{max}}$	$\bar{X}$	<b>Gain</b>	<b>&lt;g&gt;</b>	<b>kategori</b>
Pretes	14	1	10	5,64	5,39	0,63	Sedang
Postes	14	6	14	11,03			

Perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* dapat disajikan kedalam diagram sebagai berikut:



**Gambar 4.11**  
**Peningkatan Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Seri III**

Berdasarkan tabel 4.11 dan gambar 4.11, dapat terlihat bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, hasil tes Keterampilan Proses Sains siswa meningkat yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata *post-test* yang lebih besar daripada *pre-test*. Berdasarkan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* tersebut, diperoleh gain dan gain dinormalisasi. Gain dinormalisasi tersebut dapat menunjukkan bahwa secara umum keterampilan proses sains mengalami peningkatan dengan nilai 0,63 dan termasuk kategori sedang. Berdasarkan uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa pada pembelajaran seri III keterampilan proses sains siswa meningkat dengan kategori sedang setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*.

Gambaran mengenai hasil tes masing-masing aspek keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran seri III dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut ini:

**Tabel 4.12**  
**Hasil Tes Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa**  
**pada Pembelajaran Seri III**

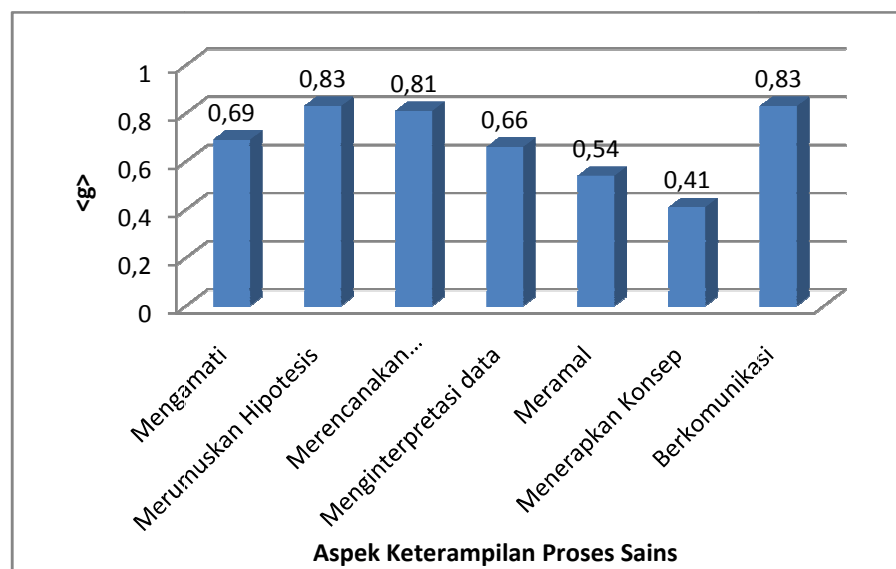
No	Aspek Keterampilan Proses Sains	$\bar{X}$		<g>	Kategori
		<i>Pre- test</i>	<i>Post- test</i>		
1	Mengamati	1,28	1,78	0,69	Sedang
2	Merumuskan Hipotesis	1,19	1,86	0,83	Tinggi
3	Merencanakan Percobaan	1,28	1,86	0,81	Tinggi
4	Menginterpretasi Data	0,69	1,56	0,66	Sedang
5	Meramal	0,56	1,33	0,54	Sedang
6	Menerapkan Konsep	0,11	0,89	0,41	Sedang
7	Berkomunikasi	0,53	1,75	0,83	Tinggi

Dari tabel 4.12, terlihat bahwa pada seri III semua aspek keterampilan proses sains mengalami peningkatan setelah diterapkan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Dari gain dinormalisasi <g> setiap aspek keterampilan proses sains dapat terlihat bahwa peningkatan yang terjadi pada setiap aspek adalah bervariasi, untuk seri III ini peningkatan tertinggi terjadi pada aspek merumuskan hipotesis dan berkomunikasi dengan nilai gain ternormalisasi <g> sebesar 0,83 yang termasuk dalam kategori tinggi. Nilai ini tidak sama persis, akan tetapi merupakan hasil pembulatan. Karena siswa sudah mengikuti kegiatan pembelajaran selama 2 seri dengan langkah-langkah pembelajaran yang sama maka setelah mengerjakan soal *pre-test* terutama soal yang mengukur aspek merumuskan hipotesis siswa, siswa menjadi tertantang untuk membuktikan hipotesis tersebut, agar bisa menjawabnya pada *Post-test* hal ini teramati oleh

observer dan memperoleh hasil IPK keterampilan melakukan percobaan siswa menempati posisi tertinggi ketiga. Selain itu, pada aspek berkomunikasi siswa pun memiliki peningkatan yang tertinggi, hal ini terjadi karena siswa sudah terbiasa berkomunikasi secara tertulis, sehingga setelah mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, aspek berkomunikasi siswa mengalami peningkatan yang besar.

Sedangkan peningkatan terendah terjadi pada aspek menerapkan konsep dengan nilai gain dinormalisasi  $\langle g \rangle$  sebesar 0,41 yang termasuk kategori sedang karena siswa tidak terbiasa memecahkan permasalahan pada situasi baru sehingga siswa cukup kesulitan dalam menerapkan konsep.

Secara keseluruhan, peningkatan setiap aspek keterampilan proses sains siswa dari hasil tes pada pembelajaran seri III dapat digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



**Gambar 4.12**  
**Peningkatan Aspek Keterampilan Proses Sains pada Seri III**

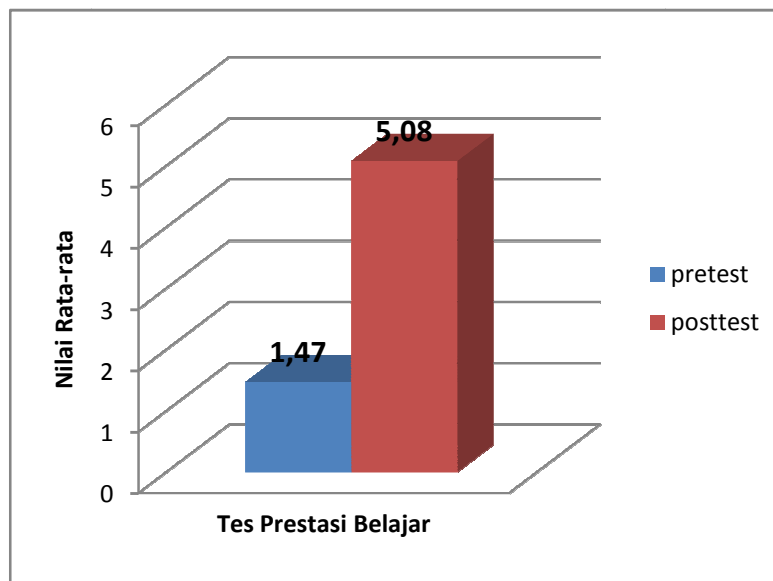


Kemudian dari data skor *pre-test* dan *post-test* prestasi belajar siswa yang didapatkan setelah diolah dan dianalisis (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.3 dan D.4) diperoleh skor minimum ( $X_{\min}$ ), skor maksimum ( $X_{\max}$ ), nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan gain sebagai berikut :

**Tabel 4.13**  
**Rekapitulasi Skor Tes Prestasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Seri III**

Tes	$X_{\text{Ideal}}$	$X_{\text{min}}$	$X_{\text{max}}$	$\bar{X}$	Gain	$\langle g \rangle$	kategori
Pretes	8	0	1	1,47	3,62	0,55	Sedang
Postes	8	4	8	5,08			

Apabila nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* disajikan kedalam diagram, diperoleh hasil sebagai berikut:



**Gambar 4.13**  
**Peningkatan Prestasi Belajar pada Pembelajaran Seri III**

Berdasarkan tabel 4.13 dan gambar 4.13 terlihat bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, hasil tes prestasi belajar siswa meningkat yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata *post-test* yang lebih besar daripada *pre-test*. Berdasarkan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* tersebut, diperoleh gain dan gain dinormalisasi. Gain dinormalisasi tersebut dapat menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa mengalami peningkatan dengan nilai 0,55 dan termasuk kategori sedang. Berdasarkan uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa prestasi belajar siswa pada seri III meningkat dengan kategori sedang setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*.

Berikut disajikan data mengenai peningkatan prestasi belajar siswa untuk setiap ranah pada seri III:

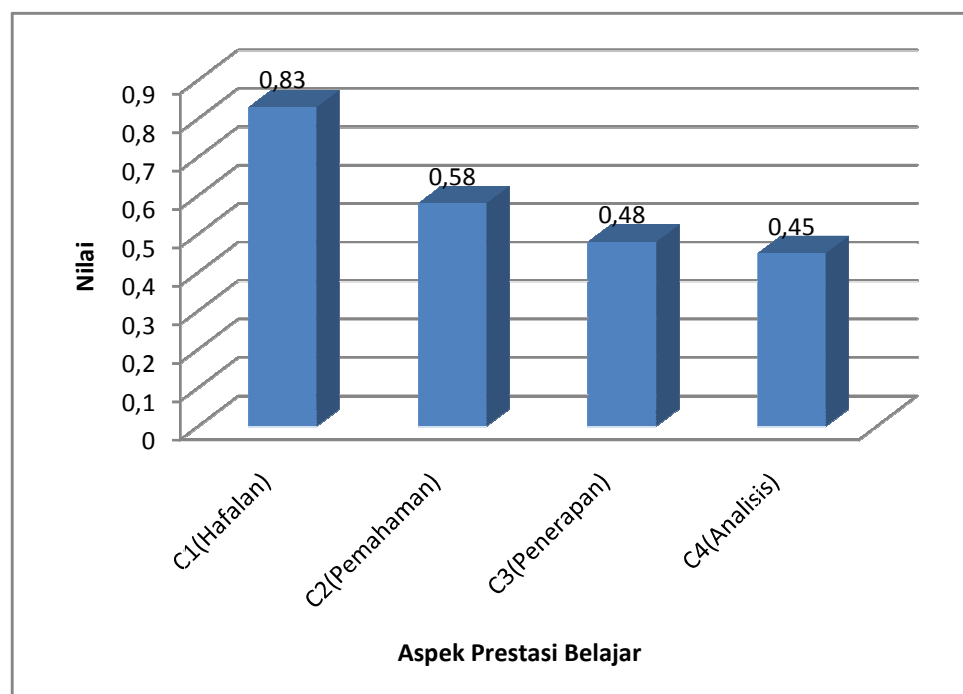
**Tabel 4.14**  
**Hasil Tes Setiap Aspek Prestasi Belajar Siswa**  
**pada Pembelajaran Seri III**

No	Ranah prestasi Belajar	$\bar{X}$		<g>	Kategori
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
1	C1 (hafalan)	1,03	1,83	0,83	Tinggi
2	C2 (pemahaman)	0,08	1,19	0,58	Sedang
3	C3 (aplikasi)	0,19	1,06	0,48	Sedang
4	C4 (analisis)	0,17	1,00	0,45	Sedang

Berdasarkan tabel 4.14 dapat dilihat bahwa pada pembelajaran seri III setiap ranah prestasi belajar siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Meskipun semua ranah meningkat akan tetapi peningkatannya berbeda-beda. Peningkatan tertinggi terjadi pada ranah C1

(hafalan) dengan nilai gain dinormalisasi sebesar 0,83 dan termasuk kedalam kategori tinggi. Hal ini terjadi seperti pembelajaran seri II yaitu karena siswa paling mudah menghafal dibandingkan kemampuan lainnya, sehingga peningkatan untuk aspek hafalan (C1) mengalami peningkatan paling tinggi. Sedangkan peningkatan terendah terjadi pada ranah C4 ( analisis) dengan nilai gain dinormalisasi sebesar 0,13 dan termasuk kedalam kategori sedang. Hal ini karena siswa tidak terbiasa menganalisis sehingga ketika dihadapkan pada soal analisis sebagian besar siswa mengalami kesulitan.

Secara keseluruhan, peningkatan setiap ranah prestasi belajar siswa dari hasil tes pada pembelajaran seri III dapat digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



**Gambar 4.14**  
**Peningkatan Aspek Prestasi Belajar pada Pembelajaran Seri III**

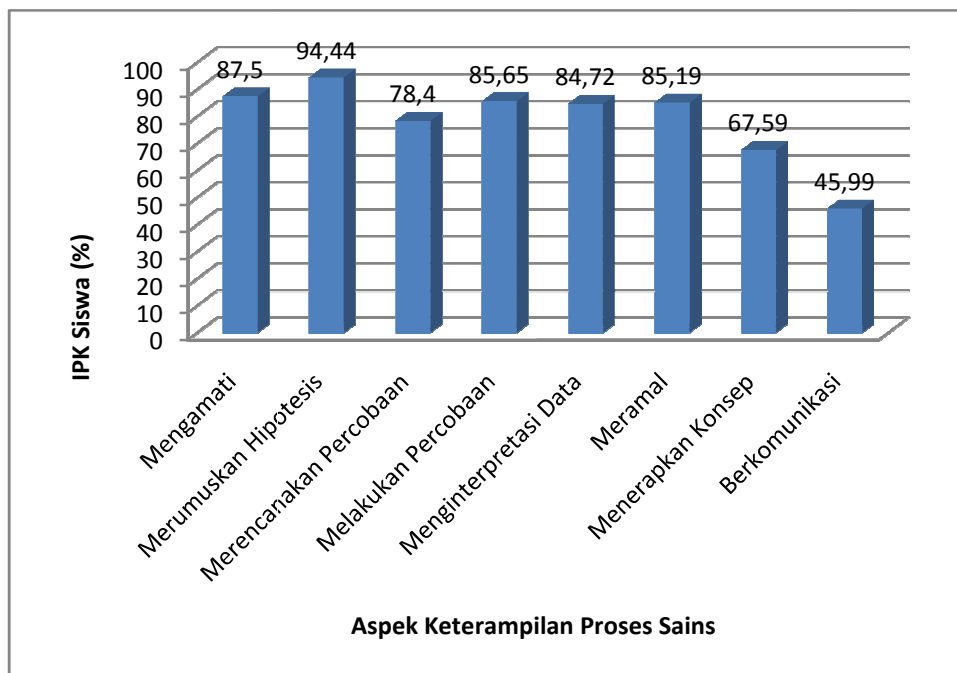
**b. Analisis Data Hasil Observasi keterampilan Proses Sains Siswa**

Selain diukur melalui tes, pada pembelajaran seri III keterampilan proses sains siswa pun dapat teramati dalam kegiatan observasi. Pada tabel 4.15 tersaji hasil observasi untuk tiap-tiap aspek keterampilan proses sains pada pembelajaran seri III:

**Tabel 4.15**  
**Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa**  
**pada Pembelajaran Seri III**

<b>No</b>	<b>Aspek Keterampilan Proses Sains</b>	<b>IPK (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
1	Mengamati	87,50	Terampil
2	Merumuskan hipotesis	94,44	Sangat Terampil
3	Merencanakan Percobaan	78,40	Terampil
4	Melakukan Percobaan	85,65	Terampil
5	Menginterpretasi data	84,72	Terampil
6	Meramal	85,19	Terampil
7	Menerapkan Konsep	67,59	Cukup Terampil
8	Berkomunikasi	45,99	Kurang terampil

Bila digambarkan dalam diagram batang adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.15**  
**IPK Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Seri III**

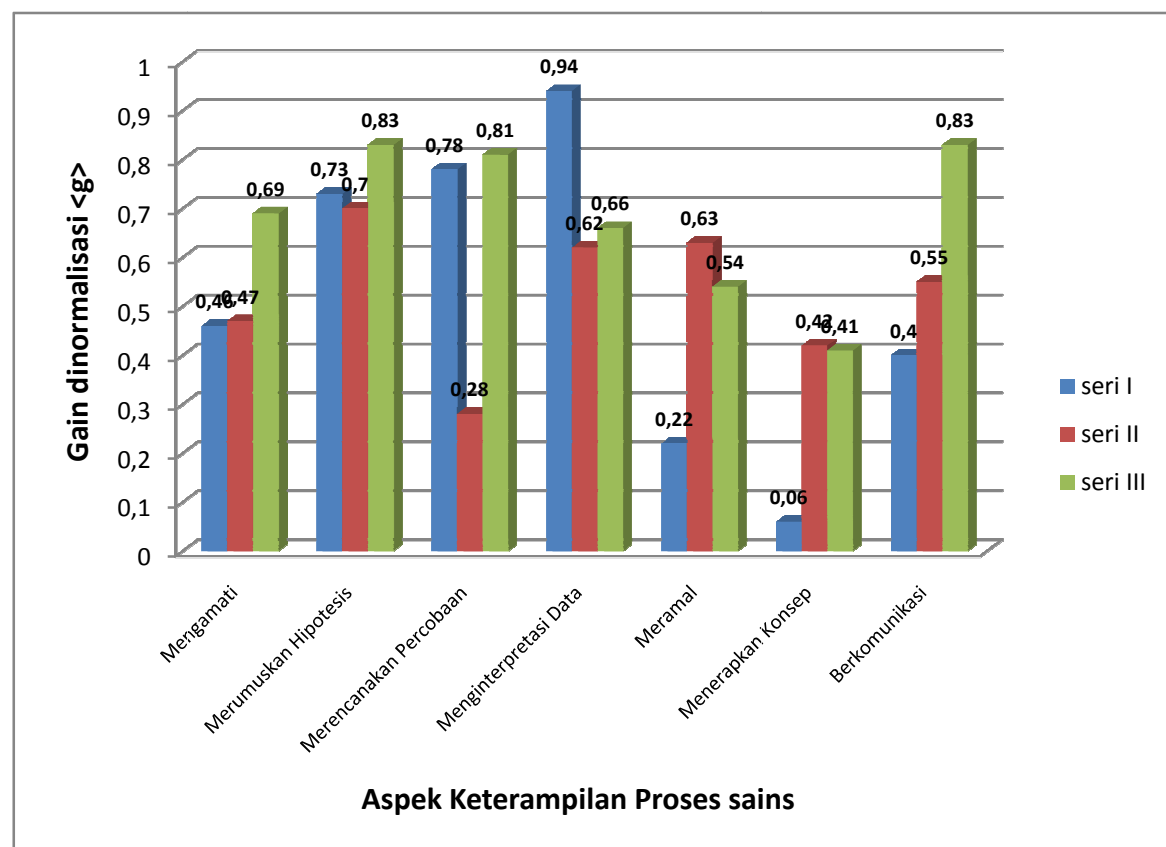
Dari tabel 4.15 dan dari gambar 4.15 terlihat bahwa dari hasil observasi keterampilan proses sains siswa didapatkan hasil yang baik yaitu untuk aspek mengamati, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, menginterpretasi data, dan meramal, siswa sudah termasuk kepada kategori terampil dan untuk aspek menerapkan konsep, siswa sudah berada di kategori cukup terampil. Sedangkan untuk aspek merumuskan hipotesis siswa berada pada kategori sangat terampil hal ini karena pada pembelajaran seri III ini, siswa sudah mulai terbiasa dalam merumuskan hipotesis sehingga aspek ini memiliki nilai IPK yang paling tinggi.

Dari semua aspek keterampilan proses sains siswa yang diamati, pada pembelajaran seri III aspek yang paling rendah nilainya ialah aspek berkomunikasi sama halnya seperti pada pembelajaran seri I dan seri II, pada pembelajaran seri III pun guru model kurang maksimal dalam melaksanakan fase *explain* karena keterbatasan waktu.

#### 4. Rekapitulasi Hasil Penelitian Tiap Seri

##### a. Rekapitulasi Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Siswa Tiap Aspek

Gambaran mengenai peningkatan setiap aspek keterampilan proses sains pada setiap seri dapat dilihat pada gambar 4.16 berikut:

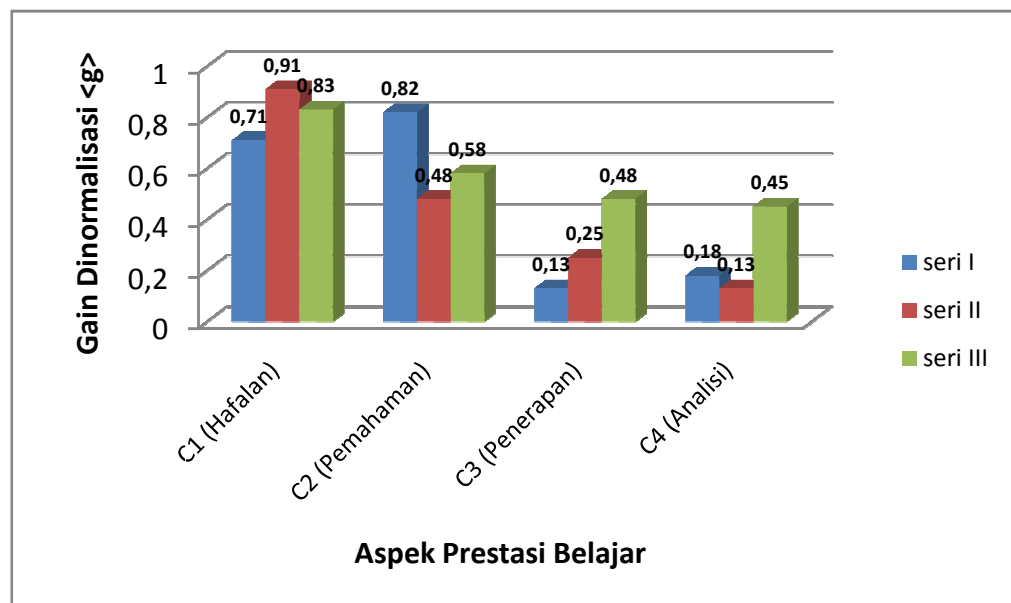


**Gambar 4.16**  
Rekapitulasi Peningkatan Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains pada Seluruh Seri Pembelajaran

Dari gambar 4.16 terlihat bahwa secara umum pada semua seri aspek menerapkan konsep siswa mengalami peningkatan yang paling rendah karena siswa tidak terbiasa dihadapkan pada permasalahan baru, sehingga siswa merasa kesulitan dalam menerapkan konsep. Hal ini sesuai dengan yang hasil study yang dilakukan oleh Blazely *et al* (Ridwan, 2007 :2) yang melaporkan bahwa pembelajaran disekolah cenderung mengajarkan siswa dari segi teoritik saja dan jarang sekali dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa tidak mampu menerapkan konsep-konsep yang diperoleh dibangku sekolah untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

#### b. Rekapitulasi Hasil Prestasi Belajar Tiap Aspek

Gambaran mengenai peningkatan setiap aspek Prestasi Belajar pada keseluruhan seri, dapat dilihat pada gambar 4.17 berikut:



Gambar 4.17

### **Peningkatan Setiap Aspek Prestasi Belajar pada Seluruh Seri Pembelajaran**

Dari gambar 4.17 terlihat bahwa secara umum prestasi belajar siswa pada aspek hafalan memiliki peningkatan yang tinggi. hal ini karena siswa cenderung lebih mudah dalam menghafal dari pada jenjang kognitif lainnya. Aspek analisis mengalami peningkatan yang paling rendah karena siswa tidak terbiasa dalam melakukan analisis. Hal ini sesuai hasil temuan Handayani (2008 : 74) bahwa siswa mampu menyajikan tingkat hafalan yang baik terhadap materi ajar yang diterimanya namun masih kurang dalam memahami materi ajar tersebut. Selain itu siswa tidak mampu menghubungkan konsep fisika dengan pemanfaatan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Dari temuan tersebut dapat diketahui bahwa siswa cenderung mudah menghafal materi pembelajaran yang telah dipelajarinya, namun siswa masih kesulitan dalam menerapkan konsep. Bila menerapkan konsep saja siswa masih kesulitan, apalagi menganalisis yang tingkatannya lebih kompleks dibandingkan menerapkan konsep.

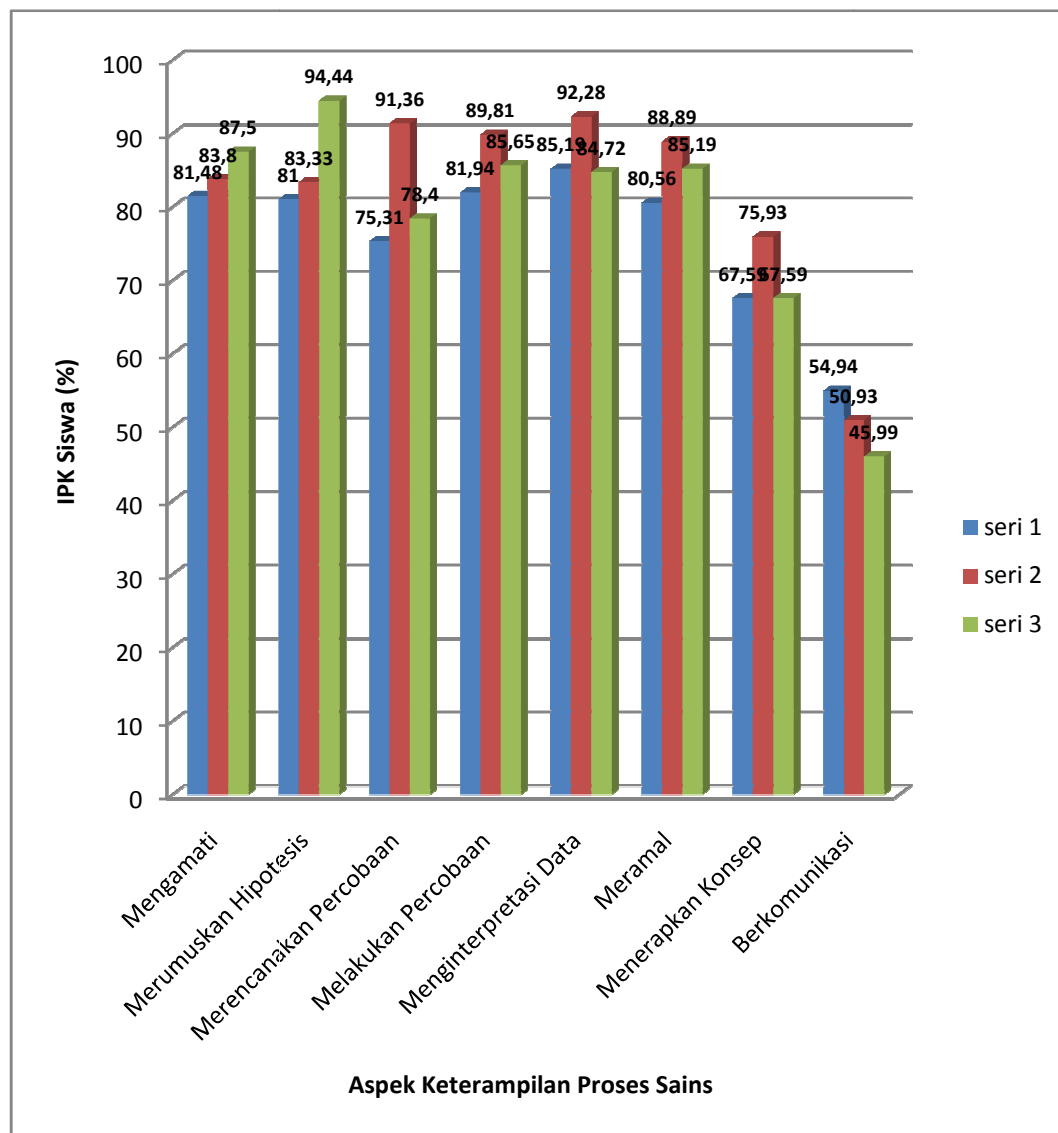


**c. Rekapitulasi Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa**

Gambaran mengenai keterampilan proses sains siswa dari hasil observasi pada setiap seri pembelajaran untuk masing-masing aspek secara rinci ditunjukkan pada tabel 4.16 dan gambar 4.18 berikut:

**Tabel 4.16**  
**Rekapitulasi Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa pada**  
**Tiap Seri Pembelajaran**

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	IPK (%)		
		Seri 1	Seri 2	Seri 3
1	Mengamati	81,48	83,80	87,50
2	Merumuskan Hipotesis	81,00	83,33	94,44
3	Merencanakan Percobaan	75,31	91,36	78,40
4	Melakukan Percobaan	81,94	89,81	85,65
5	Menginterpretasi Data	85,19	92,28	84,72
6	Meramal	80,56	88,89	85,19
7	Menerapkan Konsep	67, 59	75,93	67,59
8	Berkomunikasi	54,94	50,93	45,99
Rata –rata		76,05	82,04	78,69



**Gambar 4.18**  
**Rekapitulasi Hasil Observasi Aspek Keterampilan Proses Sains pada Seluruh Seri Pembelajaran**

Berdasarkan tabel 4.16 dan gambar 4.18 diperoleh informasi bahwa aspek keterampilan proses sains siswa dari hasil observasi dari seri I sampai seri II mengalami peningkatan kecuali aspek berkomunikasi, kemudian dari seri II sampai seri III hanya aspek mengamati dan merumuskan hipotesis saja yang mengalami peningkatan selebihnya mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan

pada pembelajaran seri III, siswa sudah merasa jenuh karena penelitian ini dilakukan tiga hari berturut-turut, hal ini seperti yang diungkapkan oleh salah satu observer yang merupakan wali kelas sampel penelitian.

Dari gambar 4.18 terlihat bahwa aspek berkomunikasi terus menurun dari pembelajaran seri I sampai seri III. Hal ini karena guru model kurang maksimal dalam melaksanakan fase *explain* pada setiap seri sementara materi yang dipelajari siswa semakin rumit dan kompleks sehingga untuk waktu dan kemampuan guru yang sama dalam melaksanakan fase *expalin* pada setiap seri pembelajaran, mendapatkan hasil yang berbeda karena tingkat kesulitan materi berbeda, tentunya seri pembelajaran yang materinya paling sukar akan memberikan nilai IPK yang paling rendah dibanding pada seri pembelajaran yang materinya lebih mudah. Selain itu, pada umumnya kemampuan berkomunikasi siswa memang rendah, sulit sekali merangsang siswa untuk mau mengemukakan gagasannya. Berikut beberapa temuan yang menunjukkan bahwa keterampilan berkomunikasi siswa rendah:

- 1) Rismawati (2010 : 2) menemukan bahwa keterampilan berkomunikasi siswa SMA dalam pembelajaran Fisika masih kurang terlihat dari kurang sistematisnya siswa dalam menjelaskan hasil percobaan ketika presentasi, selain itu masih sangat sedikit siswa yang berani untuk mengajukan pertanyaan dan mengemukakan pendapat terkait materi yang sedang dipelajarinya.
- 2) Rismayanti (2008 : 2) menemukan bahwa kemampuan berkomunikasi siswa pada pembelajaran Fisika masih rendah terutama pada bahasan listrik dinamis.