

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Model

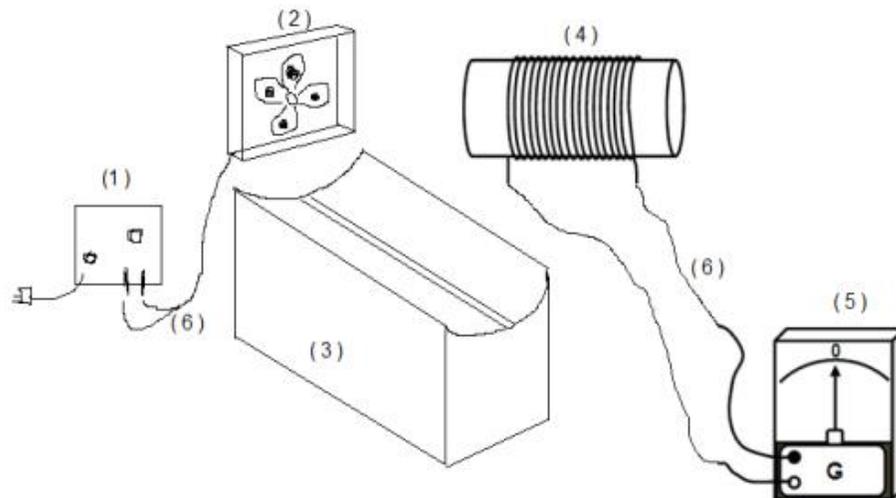
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains yang dilaksanakan di SMA Negeri 87 Jakarta. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk dalam bidang pendidikan yaitu berupa media pembelajaran berupa alat percobaan induksi elektromagnetik untuk melatih keterampilan proses sains. Dalam penelitian ini pengembangannya menggunakan model Sugiyono yang terdiri atas 10 tahap yaitu dimulai dari tahap analisis potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba produk, revisi produk, ujicoba pemakaian, dan produksi masal.

Pada tahap observasi, peneliti memperoleh gambaran bahwa penggunaan alat induksi elektromagnetik oleh guru fisika di SMAN 87 Jakarta hanya sesekali digunakan yaitu dalam bentuk demonstrasi di kelas. Sementara itu ketersediaan alat induksi elektromagnetik pada laboratorium fisika tersedia dalam bentuk Kit Listrik Magnet yang penggunaannya belum optimal. Hal ini lah yang membuat peneliti tergerak untuk mengembangkan alat induksi elektromagnetik.



Gambar.4.1
Alat Peraga Induksi Elektromagnetik

Langkah selanjutnya, peneliti melakukan pembuatan desain yang akan digunakan untuk praktikum dengan tujuan agar peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep tentang induksi elektromagnetik melalui percobaan serta dapat melatih keterampilan proses sainsnya. Media ini didisain sedemikian rupa agar peserta didik dapat secara aktif dan efektif melakukan perobaan baik secara kelompok maupun sendiri. Peserta didik dapat dengan leluasa memodifikasi komponen komponen yang akan diteliti sehingga keterampilan menggunakan alat dan keterampilan untuk menganalisa dapat terasah.



Gambar.4.2
Desain media pembelajaran Induksi Elektromagnetik

Langkah selanjutnya adalah memproduksi (membuat) media pembelajaran induksi elektromagnetik termasuk Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi petunjuk atau langkah langkah dalam melakukan praktikum. Hasil pengembangan dalam model ini, yaitu kumparan dapat dirubah nilainya dengan cara mengganti dengan kumparan yang lain yang jumlah lilitannya berbeda yang sudah disiapkan. Disamping itu untuk mengukur arus induksi yang dihasilkan, maka digunakan ampermeter digital yang memiliki tingkat ketelitian yang tinggi sehingga perubahan arus listrik yang kecil masih dapat terbaca.

Untuk memperoleh gerakan magnet yang stabil, maka dikembangkan magnet yang ditempelkan pada baling baling kipas.

Kecepatan putar magnet yang ditempelkan pada baling baling kipas ini dapat diatur dengan menggunakan potensiometer sehingga kecepatan putar baling baling kipas dapat diatur kecepatannya sesuai dengan yang dikehendaki. Dengan model pengembangan ini yaitu kecepatan putar magnet dapat juga digunakan sebagai bahan untuk penelitian lebih lanjut.

Pengembangan yang lain, alat ini juga dapat digunakan untuk meneliti hubungan antara jarak kumparan ke magnet dengan arus induksi yang dihasilkan yaitu dengan cara menggeser kumparan mendekati atau menjauhi magnet yang tertempel pada baling baling kipas.



Gambar. 4. 3
Pengembangan Media Pembelajaran Induksi Elektromagnetik

1) Telaah Pakar (*Expert Judgement*)

1. Hasil Validasi Media untuk ahli media, ahli materi dan guru

Pada penelitian ini terdapat lima jenis data yang dikumpulkan yaitu data hasil validasi ahli media, data hasil validasi ahli materi, data hasil validasi guru, data hasil kelompok kecil dan data kelompok besar.

Data-data ahli media dan ahli materi didapatkan dari justifikasi ahli media, ahli materi dan guru. Data siswa didapatkan dari uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Data ahli media, ahli materi dan guru digunakan sebagai acuan dalam revisi awal sebelum diujicoba pada siswa. Sedangkan data dari siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

a) Hasil validasi ahli media

Ahli media dalam penelitian ini adalah Hadi Nasbey, S.Pd, M.Si (dosen UNJ) , Dr Widyaningrum Indrasari, M.Si (dosen UNJ) dan Muhammad Adning, M.Pd (Pustekom Kemendikbud)

Berikut data hasil validasi oleh ahli media :

No	Pernyataan	validator			Jumlah	Prose ntase
		1	2	3		
1	Media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yaitu mengidentifikasi adanya gaya gerak listrik (GGL) induksi	1	1	1	3	100 %
2	Media pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi yaitu Memformulasikan konsep induksi Faraday dan arus bolak-balik serta penerapannya	1	1	1	3	100 %
3	Media pembelajaran sesuai dengan indikator yaitu Memformulasikan konsep induksi elektromagnetik Faraday	1	1	1	3	100 %
4	Media pembelajaran sesuai dengan materi induksi elektromagnetik	1	1	1	3	100 %

No	Pernyataan	validator			Jumlah	Prose ntase
		1	2	3		
5	Media pembelajaran sesuai dengan materi induksi elektromagnetik Faraday serta arus dan tegangan bolak balik beserta parameternya	1	1	1	3	100 %
6	Media pembelajaran sesuai dengan kompleksitas materi induksi elektromagnetik	1	1	1	3	100 %
7	Media pembelajaran sesuai dengan kompleksitas materi induksi elektromagnetik Faraday serta arus dan tegangan bolak balik beserta parameternya	1	1	1	3	100 %
8	Media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan kognitif siswa	1	1	1	3	100 %
9	Media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan psikomotorik siswa	1	0	1	2	66,67 %

No	Pernyataan	validator			Jumlah	Prose ntase
		1	2	3		
10	Media pembelajaran efektif terhadap materi induksi elektromagnetik	1	0	1	2	66,67 %
11	Media pembelajaran efektif terhadap materi induksi elektromagnetik Faraday serta arus dan tegangan bolak balik beserta parameternya	1	0	1	2	66,67 %
12	Media pembelajaran mengefisiensikan materi induksi magnetik	1	0	1	2	66,67 %
13	Media pembelajaran mengefisiensikan materi induksi elektromagnetik Faraday serta arus dan tegangan bolak balik beserta parameternya	1	0	1	2	66,67 %
14	Media pembelajaran sesuai dengan kemampuan operasional kognitif guru	1	1	0	2	66,67 %

No	Pernyataan	validator			Jumlah	Prose ntase
		1	2	3		
15	Media pembelajaran sesuai dengan kemampuan operasional psikomotorik guru	1	1	0	2	66,67 %
16	Media pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas siswa secara individu	1	1	1	3	100 %
17	Media pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas siswa secara berkelompok	1	1	1	3	100 %
18	Media pembelajaran membuat siswa menjadi lebih antusias dalam belajar	1	1	1	3	100 %
19	Media pembelajaran membuat siswa menjadi lebih terampil dalam kegiatan unjuk kerja	1	1	1	3	100 %
20	Media pembelajaran mengaitkan mata pelajaran fisika dengan matematika	1	1	0	2	66,67 %

No	Pernyataan	validator			Jumlah	Prose ntase
		1	2	3		
21	Media pembelajaran mengaitkan mata pelajaran fisika dengan elektronika (Mulok)	1	1	1	3	100 %
22	Media pembelajaran memberikan pengalaman baru bagi siswa	1	1	1	3	100 %
23	Media pembelajaran memberikan pengalaman bermakna bagi siswa	1	1	1	3	100 %
24	Media pembelajaran membuat hasil belajar lebih bermakna bagi kemampuan siswa	1	1	1	3	100 %
25	Media pembelajaran membuat hasil belajar lebih bermakna bagi keterampilan proses sains siswa	1	1	1	3	100 %
26	Media pembelajaran mendorong imajinasi siswa	1	1	1	3	100 %
27	Media	1	1	1	3	100 %

No	Pernyataan	validator			Jumlah	Prose ntase
		1	2	3		
	pembelajaran mendorong partisipasi aktif siswa					
28	Media pembelajaran memberikan umpan balik dalam pembelajaran induksi elektromagnetik	1	1	0	2	66,67 %
29	Media pembelajaran membantu menemukan hal lebih dalam tentang materi yang sudah dipelajari	1	1	0	2	66,67 %
30	Media pembelajaran memperluas wawasan siswa	1	1	0	2	66,67 %
31	Media pembelajaran memperluas pengalaman siswa	1	1	0	2	66,67 %
32	Media pembelajaran membantu siswa membuat analisa data	1	1	1	3	100 %

No	Pernyataan	validator			Jumlah	Prose ntase
		1	2	3		
33	Media pembelajaran membantu siswa membuat analisa hasil percobaan	1	1	1	3	100 %
34	Media pembelajaran membantu siswa membangun konsep	1	1	1	3	100 %
35	Media pembelajaran membantu siswa mengurangi miskonsepsi	1	1	1	3	100 %
	Jumlah				93	88,57 %

Data dari hasil validasi ahli media diperoleh 88,57 % yang artinya baik, kemudian dianalisis dan digunakan sebagai dasar untuk merevisi media yang dikembangkan. Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan layak digunakan dengan revisi pada redaksionalnya.

b) Hasil validasi guru.

Ahli validasi guru dalam penelitian ini untuk media pembelajaran adalah Drs. Setia Gunawan, M.Si (guru SMA Negeri 67 Jakarta) , Mutia, M.Pd (guru SMA Negeri 23 Jakarta), Drs.

Hasan Basri, M.Si (guru SMA Negeri 72 Jakarta) dan Siti Komariah, S.Pd (guru SMA Negeri 87 Jakarta).

Tabel. 4.2
Hasil validasi guru

No	Pernyataan	Validator				Jumlah	Prosentase
		1	2	3	4		
1	Media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yaitu mengidentifikasi adanya gaya gerak listrik (GGL) induksi	1	1	1	1	4	100 %
2	Media pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi yaitu Memformulasikan konsep induksi Faraday dan arus bolak-balik serta penerapannya	1	1	1	1	4	100 %
3	Media pembelajaran sesuai dengan indikator yaitu Memformulasikan konsep induksi elektromagnetik Faraday	1	1	1	1	4	100 %
4	Media pembelajaran sesuai dengan	1	1	1	1	4	100 %

No	Pernyataan	Validator				Jumlah	Prosentase
		1	2	3	4		
	materi induksi elektromagnetik						
5	Media pembelajaran sesuai dengan materi induksi elektromagnetik Faraday serta arus dan tegangan bolak balik beserta parameteranya	1	1	1	1	4	100 %
6	Media pembelajaran sesuai dengan kompleksitas materi induksi elektromagnetik	1	1	1	1	4	100 %
7	Media pembelajaran sesuai dengan kompleksitas materi induksi elektromagnetik Faraday serta arus dan tegangan bolak balik beserta parameteranya	1	1	1	1	4	100 %
8	Media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan kognitif siswa	1	1	1	1	4	100 %
9	Media pembelajaran sesuai dengan	1	0	1	1	3	75 %

No	Pernyataan	Validator				Jumlah	Prosentase
		1	2	3	4		
	kebutuhan psikomotorik siswa						
10	Media pembelajaran efektif terhadap materi induksi elektromagnetik	1	0	1	1	3	75 %
11	Media pembelajaran efektif terhadap materi induksi elektromagnetik Faraday serta arus dan tegangan bolak balik beserta parameteranya	1	0	1	1	3	75 %
12	Media pembelajaran mengefisiensikan materi induksi magnetik	1	0	1	1	3	75 %
13	Media pembelajaran mengefisiensikan materi induksi elektromagnetik Faraday serta arus dan tegangan bolak balik beserta parameteranya	1	0	1	1	3	75 %
14	Media pembelajaran sesuai dengan kemampuan operasional	1	1	0	1	3	75 %

No	Pernyataan	Validator				Jumlah	Prosentase
		1	2	3	4		
	kognitif guru						
15	Media pembelajaran sesuai dengan kemampuan operasional psikomotorik guru	1	1	0	1	3	75 %
16	Media pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas siswa secara individu	1	1	1	1	4	100 %
17	Media pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas siswa secara berkelompok	1	1	1	1	4	100 %
18	Media pembelajaran membuat siswa menjadi lebih antusias dalam belajar	1	1	1	1	4	100 %
19	Media pembelajaran membuat siswa menjadi lebih terampil dalam kegiatan unjuk kerja	1	1	1	1	4	100 %
20	Media	1	1	0	1	3	75 %

No	Pernyataan	Validator				Jumlah	Prosentase
		1	2	3	4		
	pembelajaran mengaitkan mata pelajaran fisika dengan matematika						
21	Media pembelajaran mengaitkan mata pelajaran fisika dengan elektronika (Mulok)	1	1	1	1	4	100 %
22	Media pembelajaran memberikan pengalaman baru bagi siswa	1	1	1	1	4	100 %
23	Media pembelajaran memberikan pengalaman bermakna bagi siswa	1	1	1	1	4	100 %
24	Media pembelajaran membuat hasil belajar lebih bermakna bagi kemampuan siswa	1	1	1	1	4	100 %
25	Media pembelajaran membuat hasil belajar lebih bermakna bagi keterampilan proses sains siswa	1	1	1	1	4	100 %

No	Pernyataan	Validator				Jumlah	Prosentase
		1	2	3	4		
26	Media pembelajaran mendorong imajinasi siswa	1	1	1	1	4	100 %
27	Media pembelajaran mendorong partisipasi aktif siswa	1	1	1	1	4	100 %
28	Media pembelajaran memberikan umpan balik dalam pembelajaran induksi elektromagnetik	1	1	0	1	3	75 %
29	Media pembelajaran membantu menemukan hal lebih dalam tentang materi yang sudah dipelajari	1	1	0	1	3	75 %
30	Media pembelajaran memperluas wawasan siswa	1	1	0	1	3	75 %
31	Media pembelajaran memperluas pengalaman siswa	1	1	0	1	3	75 %
32	Media pembelajaran	1	1	1	1	4	100 %

No	Pernyataan	Validator				Jumlah	Prosentase
		1	2	3	4		
	membantu siswa membuat analisa data						
33	Media pembelajaran membantu siswa membuat analisa hasil percobaan	1	1	1	1	4	100 %
34	Media pembelajaran membantu siswa membangun konsep	1	1	1	1	4	100 %
35	Media pembelajaran membantu siswa mengurangi miskonsepsi	1	1	1	1	4	100 %
	Jumlah					128	91,4 %

Data dari hasil validasi guru kemudian dianalisis dan kemudian digunakan sebagai dasar untuk merevisi media yang dikembangkan. Hasil validasi guru menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan layak digunakan dengan revisi redaksional. Selain itu produk pengembangan ini mendapatkan komentar komentar positif dari guru validator. Berdasarkan data tersebut

dapat diketahui nilai kelayakan dari ahli media sebesar 91,4 % yang artinya sangat baik.

2. Hasil Validasi Kelayakan Materi dari ahli materi, dan guru

a) Hasil validasi Kelayakan Materi dari ahli materi

Ahli materi dalam penelitian ini adalah Dr.Widyaningrum Indrasari ,M.Si (dosen UNJ) dan Hadi Nasbey, S.Pd, M.Si (dosen UNJ). Berikut data hasil validasi oleh ahli materi.

Tabel. 4.3
Hasil validasi ahli materi

No Soal	Keterampilan Proses Sains	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	Validator		Jumlah	prosentase
				1	2		
1	Melakukan Pengamatan (observasi)	Menggunakan fakta yang relevan	Mengajukan perkiraan tentang gejala ggl induksi yang dihasilkan dari gerakan magnet dalam kumparan	1	1	2	100 %
2				1	1	2	100 %
3	Menafsirkan pengamatan (interpretasi)	Menghubungkan hasil pengamatan	Menentukan hubungan antar komponen dalam ggl induksi	0	1	1	50 %
4			Menentukan pola hubungan	1	1	2	100 %

No Soal	Keterampilan Proses Sains	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	Validator		Jumlah	prosentase
				1	2		
			antara ggl induksi dengan komponen penyusunnya				
5	Mengelompokkan / klasifikasi	Mencari perbedaan dan persamaan	Mencari perbedaan karakteristik induksi elektromagnetik	1	1	2	100%
6		Membandingkan	Membandingkan pengaruh jumlah lilitan terhadap ggl induk	1	1	2	100%
7	berhipotesis	Menyatakan hubungan antara dua variable	Merumuskan hipotesis dari suatu permasalahan ggl induksi	1	1	2	100%
8		atau memperkirakan penyebab sesuatu terjadi	Menerentukan factor factor yang menyebabkan terjadinya perubahan ggl induksi	1	1	2	100%
9	Menafsirkan pengamatan (interpretasi)	Membuat kesimpulan	Menyimpulkan karakteristik induksi elektromagnetik	0	1	1	50%
10	Menera	Menjelas	Menjelaskan	1	1	2	100

No Soal	Keterampilan Proses Sains	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	Validator		Jumlah	prosentase
				1	2		
	pkan konsep atau prinsip	kan sesuatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki	formulasi ggl induksi				%
11			Membaca pengukuran arus induksi	1	1	2	100 %
12	Merencanakan percobaan / penelitian	Menentukan alat dan bahan	Memilih alat yang diperlukan untuk melakukan percobaan ggl induksi	0	1	1	50 %
13		Mententukan variabel kontrol dan variabel bebas	Memilih variable bebas dari percobaan ggl induksi	1	1	2	100 %
14			Menyimpulkan formulasi yang berpengaruh terhadap ggl induksi	1	1	2	100 %
15	Berhipotesis	Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi	Memperkirakan penyebab perubahan ggl induksi	1	1	2	100 %

No Soal	Keterampilan Proses Sains	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	Validator		Jumlah	prosentase
				1	2		
		berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada					
16	Berkomunikasi	Membaca grafik, table atau diagram	Menentukan gradient dari grafik jumlah lilitan terhadap ggl induksi	0	1	1	50 %
17		Memberikan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau table	Menentukan nilai ggl induksi	1	1	2	100 %
18	Mengelompokkan / klasifikasi	Membandingkan	Membandingkan pengaruh jumlah lilitan terhadap ggl induksi	1	1	2	100 %
19	Berhipotesis	Menyatakan hubungan antara dua variable atau	Menghitung pengaruh diameter jumpanan terhadap ggl induksi	1	1	2	100 %

No Soal	Keterampilan Proses Sains	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	Validator		Jumlah	prosentase
				1	2		
		memperkirakan penyebab sesuatu terjadi					
20	Meramalkan (prediksi)	Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada	Mengajukan perkiraan pengaruh laju perubahan fluks terhadap ggl induksi	1	1	2	100 %
	Jumlah			16	20	36	90 %

Data dari hasil validasi ahli materi diperoleh 90% yang artinya baik, kemudian dianalisis dan kemudian digunakan sebagai dasar untuk merevisi. Hasil ahli materi menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan layak digunakan dengan revisi redaksi.

b) Hasil validasi Kelayakan Materi dari guru

Ahli validasi guru dalam penelitian ini untuk materi adalah Drs. Setia Gunawan, M.Si (guru SMA Negeri 67 Jakarta), Mutia, M.Pd (guru SMA Negeri 23 Jakarta), Drs. Hasan Basri, M.Si (guru SMA Negeri 72 Jakarta) dan Siti Komariah, S.Pd (guru SMA Negeri 87 Jakarta). Adapun Rekapitulasi dari kelima validator sebagai berikut :

Tabel. 4.4
Hasil validasi guru atas kelayakan materi

No Soal	Keterampilan Proses Sains	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	Validator				Jumlah	prosentase
				1	2	3	4		
1	Melakukan Pengamatan (observasi)	Menggunkan fakta yang relevan	Mengajukan perkiraan tentang gejala ggl induksi yang dihasilkan dari gerakan magnet dalam kumparan	1	1	1	1	4	100 %
2				1	1	1	1	4	100 %
3	Menafsirkan pengamatan (interpretasi)	Menghubungkan hasil pengamatan	Menentukan hubungan antar komponen dalam ggl induksi	1	0	1	1	3	75 %

4			Menentukan pola hubungan antara ggl induksi dengan komponen penyusunnya	1	1	1	1	4	100 %
5	Mengelompokkan / klasifikasi	Mencari perbedaan dan persamaan	Mencari perbedaan karakteristik induksi elektromagnetik	0	1	1	1	3	75 %
6		Membandingkan	Membandingkan pengaruh jumlah lilitan terhadap ggl induk	1	1	1	1	4	100 %
7	berhipotesis	Menyatakan hubungan antara dua variable atau	Merumuskan hipotesis dari suatu permasalahan ggl induksi	1	1	1	1	4	100 %
8		memprediksi penyebab sesuatu terjadi	Menerntukan factor factor yang menyebabkan terjadinya perubahan ggl induksi	1	1	1	1	4	100 %
9	Menafsirkan	Membuat	Menyimpulkan	0	1	1	1	3	75 %

	pengamatan (interpretasi)	kesimpulan	karakteristik induksi elektromagnetik						
10	Menerapkan konsep atau prinsip	Menjelaskan sesuatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki	Menjelaskan formulasi ggl induksi	0	1	1	1	3	75 %
11			Membaca pengukuran arus induksi	1	1	1	1	4	100 %
12	Merencanakan percobaan / penelitian	Menentukan alat dan bahan	Memilih alat yang diperlukan untuk melakukan percobaan ggl induksi	0	1	1	1	3	75 %
13			Mententukan variabel kontrol dan variabel bebas	Memilih variabel bebas dari percobaan ggl induksi	0	1	1	1	3
14			Menyimpulkan formulasi yang berpengaruh terhadap ggl induksi	1	1	1	1	4	100 %
15	berhipotesis	Mengajukan perkiraan	Memperkirakan penyebab	0	1	1	1	3	75 %

		n tentang sesuatu yang belum terjadi berdasar kan suatu kecende rungan atau pola yang sudah ada	perubahan ggl induksi						
16	Berko munika si	Membac a grafik, table atau diagram	Menentuka n gradient dari grafik jumlah lilitan terhadap ggl induksi	1	1	1	1	4	100 %
17		Memberi kan data empiris hasil percoba an atau pengam atan dengan grafik atau table	Menentuka n nilai ggl induksi	1	1	1	1	4	100 %
18	Menge lompok kan / klasifik asi	Memban dingkan	Membandin gkan pengaruh jumlah lilitan terhadap	0	1	1	1	3	75 %

			ggl induksi						
19	berhipotesis	Menyatakan hubungan antara dua variable atau memperkirakan penyebab sesuatu terjadi	Menghitung pengaruh diameter juparan terhadap ggl induksi	1	1	1	1	4	100 %
20	Meramalkan (prediksi)	Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada	Mengajukan perkiraan pengaruh laju perubahan fluks terhadap ggl induksi	1	1	0	1	3	75 %
	Jumlah			16	19	19	20	71	88,87 %

Nilai kelayakan dari ahli materi sebesar 88,87 % yg berarti sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi yang terkandung dalam media yang dikembangkan sudah baik.

Setelah dilakukan validasi oleh para ahli peneliti melakukan pengambilan data untuk memastikan media yang akan digunakan dapat berfungsi dengan baik sebelum uji kelompok kecil dilakukan.

Adapun data yang diambil antara lain:

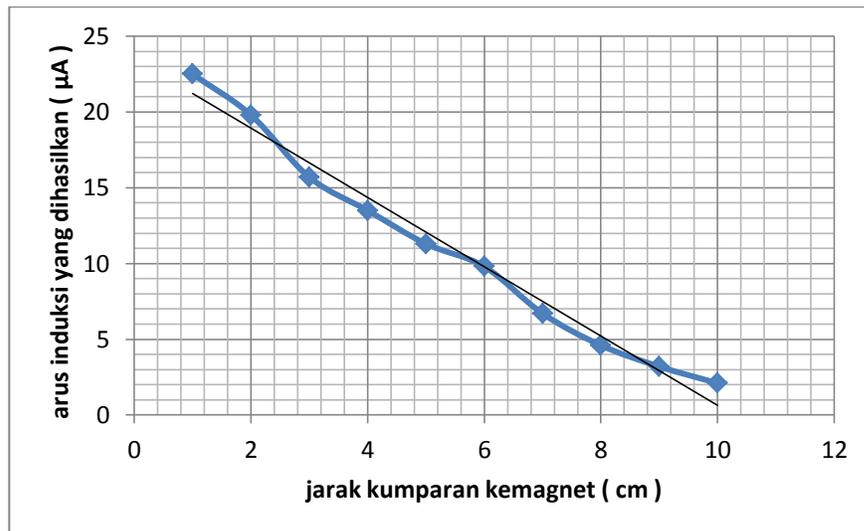
1. Pengaruh jarak kumparan ke magnet terhadap arus induksi yang dihasilkan

Pada kegiatan ini peneliti mencoba mengamati hubungan antara jarak kumparan ke magnet dengan arus induksi yang dihasilkan. Langkah yang dilakukan adalah menggeser kumparan menjauhi magnet. Setiap menggeser kumparan menjauhi magnet arus induksi yang terbaca pada amperemeter di catat. Adapun data hasil pengamatan yang dilakukan peneliti sebagai berikut :

Tabel. 4.5
Data hubungan antara jarak kumparan ke magnet dengan arus induksi yang dihasilkan.

NO	jarak kumparan kemagnet (cm)	arus induksi yang dihasilkan (μA)
1	1	22.5
2	2	19.8
3	3	15.7
4	4	13.5
5	5	11.3
6	6	9.8
7	7	6.7
8	8	4.6
9	9	3.2
10	10	2.1

Data tersebut jika dibuatkan grafiknya sebagai berikut :



Gambar. 4.4
Grafik hubungan antara jarak kumparan ke magnet terhadap arus

Dari data dan grafik dapat terlihat pola hubungan antara jarak magnet ke kumparan dengan arus induksi yang dihasilkan yaitu cenderung berbanding terbalik, artinya semakin jauh jarak magnet ke kumparan semakin kecil arus induksi yang dihasilkan.

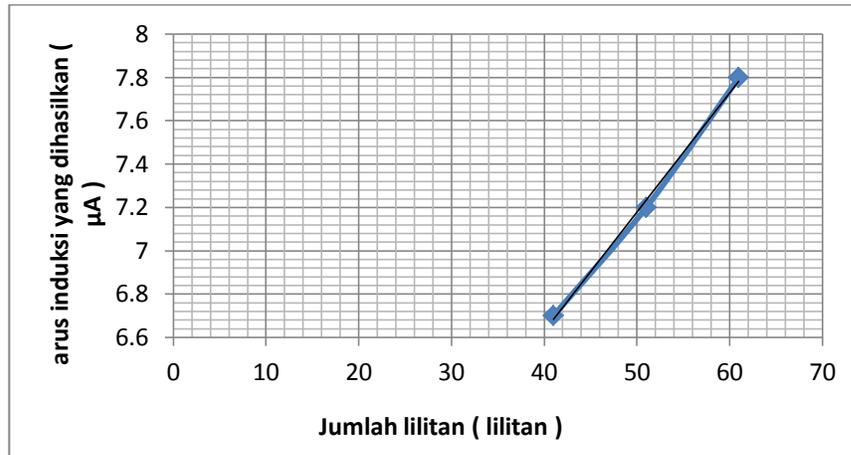
2. Pengaruh jumlah lilitan terhadap arus induksi yang dihasilkan

Pada kegiatan ini peneliti mencoba mengamati hubungan antara jumlah lilitan dengan arus induksi yang dihasilkan. Langkah yang dilakukan adalah mengganti kumparan dengan jumlah lilitan yang bervariasi. Setiap mengganti kumparan dengan jumlah tertentu, arus induksi yang terbaca pada amperemeter di catat. Adapun data hasil pengamatan yang dilakukan peneliti sebagai berikut :

Tabel. 4.6
Data hubungan antara jumlah lilitan dengan arus induksi yang dihasilkan

NO	Jumlah lilitan (lilitan)	arus induksi yang dihasilkan (μA)
1	61	7.8
2	51	7.2
3	41	6.7

Data tersebut jika dibuatkan grafiknya sebagai berikut :



Gambar. 4.5
Grafik hubungan antara jumlah lilitan terhadap arus induksi yang dihasilkan

Dari data dan grafik dapat terlihat pola hubungan antara jumlah lilitan dengan arus induksi yang dihasilkan yaitu cenderung berbanding lurus, artinya semakin banyak jumlah lilitan yang digunakan semakin besar arus induksi yang dihasilkan.

3. Pengaruh diameter kumparan terhadap arus induksi yang dihasilkan

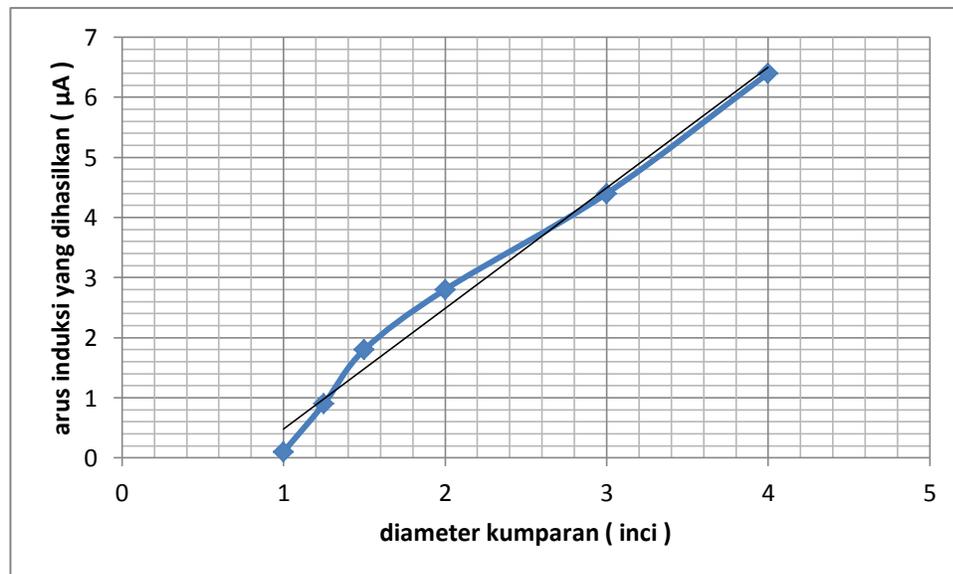
Pada kegiatan ini peneliti mencoba mengamati hubungan antara diameter kumparan dengan arus induksi yang dihasilkan. Langkah yang dilakukan adalah mengganti kumparan dengan diameter yang bervariasi. Setiap mengganti kumparan dengan diameter tertentu, arus induksi yang terbaca pada amperemeter di

catat. Adapun data hasil pengamatan yang dilakukan peneliti sebagai berikut :

Tabel. 4.7
Data hubungan antara diameter kumparan dengan arus induksi yang dihasilkan

NO	diameter kumparan (inci)	arus induksi yang dihasilkan (μA)
1	1	0.1
2	1.25	0.9
3	1.5	1.8
4	2	2.8
5	3	4.4
6	4	6.4

Data tersebut jika dibuatkan grafiknya sebagai berikut :



Gambar. 4.6
Grafik hubungan antara diameter kumparan terhadap arus induksi yang dihasilkan

Dari data dan grafik dapat terlihat pola hubungan antara diameter kumparan dengan arus induksi yang dihasilkan yaitu cenderung berbanding lurus, artinya semakin besar diameter kumparan yang digunakan semakin besar pula arus induksi yang dihasilkan.

3. Evaluasi kelompok Kecil

Evaluasi kelompok kecil bertujuan untuk mendapatkan informasi yang digunakan sebagai bahan untuk revisi media pembelajaran dari sudut pandang siswa. Tahap evaluasi dilakukan oleh 10 orang siswa. Evaluasi ini dilakukan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba menggunakan media pembelajaran untuk mengambil data melalui percobaan dengan bantuan lembar kerja siswa (LKS) sampai mengolah data dan membuat kesimpulan. Selanjutnya siswa mengisi kuesioner yang telah disiapkan untuk menjangkau informasi tentang penggunaan media pembelajaran ini. Berikut data dari kelompok kecil.

Tabel. 4.8
Hasil evaluasi kelompok kecil

No	Pertanyaan		Prosentase
	Sikap siswa terhadap Penggunaan Media	Jumlah nilai	

No	Pertanyaan		Prosentase
Sikap siswa terhadap Penggunaan Media		Jumlah nilai	
1	Saya lebih mudah memahami pelajaran setelah guru menggunakan media pembelajaran	34	85 %
2	Saya lebih tertarik jika kegiatan belajar mengajar menggunakan media pembelajaran	34	85 %
3	Saya lebih bersemangat mengikuti pelajaran jika guru menggunakan media pelajaran	32	80 %
4	Saya merasa senang jika selama mengikuti kegiatan belajar guru menggunakan media pembelajaran	29	72,5 %
5	Penggunaan media pembelajaran merangsang rasa ingin tahu saya lebih dalam	30	75 %
6	Penggunaan media pembelajaran membuat saya terampil dalam menggunakannya	30	75 %
7	Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran	30	75 %

No	Pertanyaan		Prosentase
Sikap siswa terhadap Penggunaan Media		Jumlah nilai	
8	Penggunaan media pembelajaran dapat membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran fisika	28	70 %
9	Penggunaan media pembelajaran memberi pengaruh dalam menerima pelajaran	34	85 %
10	Penggunaan media pembelajaran membantu saya memahami berbagai alat pendukung materi induksi magnetic	30	75 %
11	Cara kerja media pembelajaran yang digunakan mudah dipahami oleh siswa	29	72,5 %
12	Lembar kerja Siswa yang digunakan mudah di pahami	26	65 %
13	Petunjuk penggunaan Lembar Kerja Siswa jelas	29	72,5 %
14	Bahasa yang digunakan dalam LKS jelas	26	65 %
15	Materi dalam LKS dapat melatih cara berfikir ilmiah	30	75 %
	Jumlah	479	79,83 %

Data dari hasil ujicoba kelompok kecil kemudian dianalisis dan digunakan sebagai bahan untuk persiapan menuju kelompok besar. Hasil ujicoba kelompok kecil menunjukkan perolehan nilai 479 atau 79,83 % yang artinya produk yang dikembangkan mendapat respon positif dari siswa.

4. Evaluasi kelompok Besar

Media pembelajaran selanjutnya di ujicobakan pada kelompok besar. Kelompok besar ini diikuti oleh satu kelas yang berisi 33 siswa peserta didik di SMA Negeri 87 Jakarta. Pada kegiatan ini siswa melakukan percobaan dengan menggunakan media yang telah dikembangkan secara berkelompok. Diakhir pembelajaran siswa diberikan kuesioner untuk mendapatkan tanggapan terhadap media yang dikembangkan. Berikut data hasil kuesioner untuk kelompok besar.

Tabel. 4.9
Hasil evaluasi kelompok besar

No	Pertanyaan	Jumlah nilai	Prosentase
Sikap siswa terhadap Penggunaan Media			
1	Saya lebih mudah memahami pelajaran setelah guru menggunakan media pembelajaran	111	84,09 %

No	Pertanyaan	Jumlah nilai	Prosentase
Sikap siswa terhadap Penggunaan Media			
2	Saya lebih tertarik jika kegiatan belajar mengajar menggunakan media pembelajaran	106	80,30 %
3	Saya lebih bersemangat mengikuti pelajaran jika guru menggunakan media pelajaran	116	87,88 %
4	Saya merasa senang jika selama mengikuti kegiatan belajar guru menggunakan media pembelajaran	108	81,82 %
5	Penggunaan media pembelajaran merangsang rasa ingin tahu saya lebih dalam	109	82,58 %
6	Penggunaan media pembelajaran membuat saya terampil dalam menggunakannya	104	78,79 %
7	Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam Pembelajaran	105	79,55 %
8	Penggunaan media pembelajaran dapat membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan yang muncul dalam pembelajaran fisika	108	81,82 %

No	Pertanyaan	Jumlah nilai	Prosentase
Sikap siswa terhadap Penggunaan Media			
9	Penggunaan media pembelajaran memberi pengaruh dalam menerima pelajaran	107	81,06 %
10	Penggunaan media pembelajaran membantu saya memahami berbagai alat pendukung materi induksi magnetik	108	81,82 %
11	Cara kerja media pembelajaran yang digunakan mudah dipahami oleh siswa	105	79,55 %
12	Lembar kerja Siswa yang digunakan mudah di pahami	112	84,85 %
13	Petunjuk penggunaan Lembar Kerja Siswa jelas	113	85,61 %
14	Bahasa yang digunakan dalam LKS jelas	107	81,61 %
15	Materi dalam LKS dapat melatih cara berfikir ilmiah	104	78,79 %
	Jumlah	1623	81,97 %

Data dari hasil ujicoba kelompok besar didapatkan hasil perolehan sebesar 81,97 % yang artinya bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mendapat respon positif dari siswa.

B. Efektifitas Media

1) Efektifitas Media

Pengujian efektifitas media menggunakan *One-Group Pretest Posttest Design*. Instrumen yang digunakan adalah tes objektif pilihan ganda untuk *pretest* dan *posttest*. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa *prescore%* adalah 0,62 dan *postscore%* adalah 0,75. Dari penelitian didapatkan perhitungan *normalized gain* sebesar 0,0012. Kriteria interpretasi skor *N-gain* adalah *N-gain* tinggi jika $N-gain > 0,7$, *N-gain* sedang jika $0,3 < N-gain \leq 0,7$ dan *N-gain* rendah jika $N-gain \leq 0,3$. Berdasarkan kategorisasi tersebut, maka efektifitas media tergolong pada kategori rendah. Dalam hasil penelitian ini ditemukan efektifitas peningkatan hasil belajar terkait penerapan media induksi elektromagnetik yang rendah. Teknik analisis data untuk mengetahui efektifitas pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan *normalized gain* (Arikunto, 2006).. Hal ini menunjukkan bahwa media induksi elektromagnetik yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

2) Pengujian Media terhadap Keterampilan Proses Sains

Pengujian keterampilan proses sains dilakukan dengan menggunakan tes tertulis. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu

tes sebelum menggunakan media pembelajaran dan tes setelah menggunakan media pembelajaran. Adapun hasil tertulis pada kemampuan keterampilan proses sains di dapat bahwa perolehan rata rata nilai sebelum menggunakan media yaitu sebesar 62, 55 sedangkan setelah menggunakan media pembelajaran rata rata perolehannya menjadi 75,03. Artinya terjadi peningkatan perolehan nilai dari sebelum menggunakan media dan sesudah menggunakan media.

Keterampilan proses sains menurut Rustaman terdiri dari 9 jenis yaitu:(1)observasi, (2) menafsirkan, (3) mengklasifikasikan, (4) hipotesis, (5) menerapkan konsep, (6) merencanakan percobaan, (7) komunikasi, (8) meramalkan, (9) mengajukan pertanyaan. Dari kesembilan keterampilan proses tersebut peneliti hanya mengambil 8 jenis keterampilan, Untuk keterampilan mengajukan pertanyaan oleh peneliti tidak diambil karena peneliti beranggapan bahwa mengajukan pertanyaan dapat dilakukan pada saat proses belajar mengajar. Dari 8 jenis keterampilan proses sains tersebut oleh peneliti dijabarkan dan *breakdown* menjadi beberapa indikator. Adapun penjabaran dari hasil tiap jenis keterampilan proses sains dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Keterampilan mengobservasi

Pada jenis keterampilan mengobservasi diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

Tabel. 4.10
Data keterampilan mengobservasi

No	KPS	Indikator KPS	Pre Tes	Post Tes
1	Melakukan pengamatan (observasi)	Menggunakan fakta yang relevan	86,36 %	100 %

Berdasarkan hasil olah data maka dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dalam keterampilan proses sains yaitu pada saat mengobservasi suatu fakta antara sebelum menggunakan media pembelajaran dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Besarnya peningkatan diperoleh sebesar 13,64 %.

2. Keterampilan menafsirkan

Pada jenis keterampilan menafsirkan diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel. 4.11
Data keterampilan menafsirkan

No	KPS	Indikator KPS	Pre Tes	Post Tes
1	Menafsirkan pengamatan (interpretasi)	Menghubungkan hasil pengamatan	73,48 %	80.30 %

Berdasarkan hasil olah data maka dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dalam keterampilan proses sains yaitu pada saat menafsirkan (interpretasi) antara sebelum menggunakan media pembelajaran dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Besarnya peningkatan diperoleh sebesar 6,82 %.

3. Keterampilan mengklasifikasikan

Pada jenis keterampilan mengklasifikasikan diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel. 4.12
Data keterampilan mengklasifikasikan

No	KPS	Indikator KPS	Pre Tes	Post Tes
1	Mengelompokkan / klasifikasi	Mencari perbedaan dan persamaan	87,12 %	95,95 %

Berdasarkan hasil olah data maka dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dalam keterampilan proses sains yaitu pada saat mengelompokkan (klasifikasi) antara sebelum menggunakan media pembelajaran dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Besarnya peningkatan diperoleh sebesar 8,83 %.

4. Keterampilan berhipotesis

Pada jenis keterampilan berhipotesis diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel. 4.13
Data keterampilan berhipotesis

No	KPS	Indikator KPS	Pre Tes	Post Tes
1	Melakukan hipotesis (hipotesa)	Menyatakan hubungan antara dua variable atau memperkirakan penyebab sesuatu terjadi	78,78 %	95,45 %

Berdasarkan hasil olah data maka dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dalam keterampilan proses sains yaitu pada saat melakukan hipotesa antara sebelum menggunakan media pembelajaran dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Besarnya peningkatan diperoleh sebesar 16,67 %.

5. keterampilan menerapkan konsep

Pada jenis keterampilan menerapkan konsep diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel. 4.14
Data keterampilan menerapkan konsep

No	KPS	Indikator KPS	Pre Tes	Post Tes
1	Menerapkan konsep atau prinsip	Menjelaskan sesuatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki	54,54 %	63,63 %

Berdasarkan hasil olah data maka dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dalam keterampilan proses sains yaitu pada saat menerapkan konsep atau prinsip antara sebelum menggunakan media pembelajaran dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Besarnya peningkatan diperoleh sebesar 9,09 %.

6. keterampilan merencanakan percobaan

Pada jenis keterampilan merencanakan percobaan diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel. 4.15
Data keterampilan merencanakan percobaan

No	KPS	Indikator KPS	Pre Tes	Post Tes
1	Merencanakan percobaan / penelitian	Menentukan alat / bahan	40,15 %	56,06 %

Berdasarkan hasil olah data maka dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dalam keterampilan proses sains yaitu pada saat merencanakan percobaan antara sebelum menggunakan media pembelajaran dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Besarnya peningkatan diperoleh sebesar 15,91 %.

7. keterampilan berkomunikasi

Pada jenis keterampilan berkomunikasi diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel. 4.16
Data keterampilan berkomunikasi

No	KPS	Indikator KPS	Pre Tes	Post Tes
1	berkomunikasi	Membaca tabel / grafik atau diagram	21,21 %	95,45 %

Berdasarkan hasil olah data maka dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dalam keterampilan proses sains yaitu pada saat berkomunikasi antara sebelum menggunakan media pembelajaran dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Besarnya peningkatan diperoleh sebesar 74,24 %.

8. keterampilan meramalkan

Pada jenis keterampilan meramalkan diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel. 4.17
Data keterampilan meramalkan

No	KPS	Indikator KPS	Pre Tes	Post Tes
1	Meramalkan (prediksi)	Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan	57,57 %	72,72 %

		sesuatu kecenderungan atau pola yang sudah ada		
--	--	--	--	--

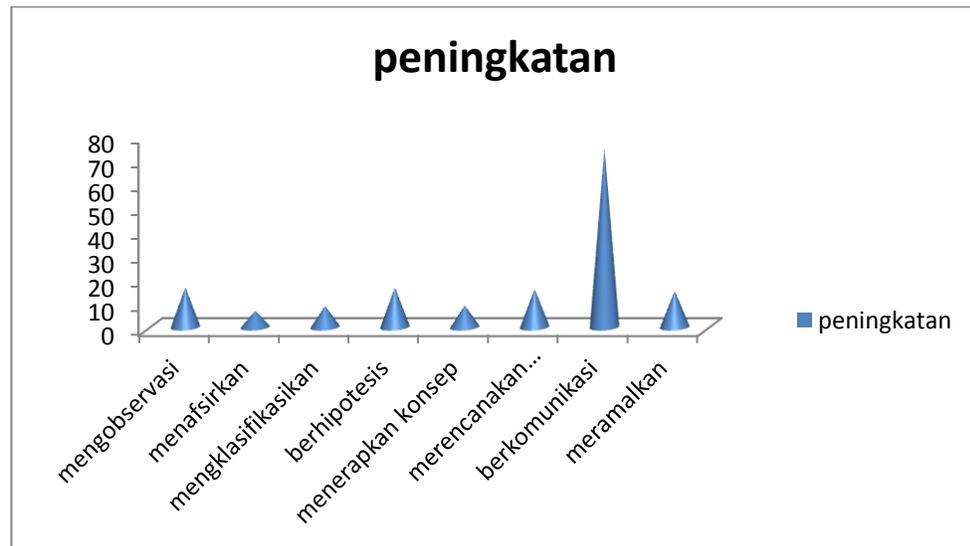
Berdasarkan hasil olah data maka dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dalam keterampilan proses sains yaitu pada saat meramalkan (prediksi) antara sebelum menggunakan media pembelajaran dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Besarnya peningkatan diperoleh sebesar 15,15 %.

C. Pembahasan

Dalam hasil penelitian ini ditemukan efektifitas peningkatan hasil belajar terkait penerapan media induksi elektromagnetik yang rendah. Efektifitas media rendah berkemungkinan disebabkan karena penelitian dilakukan pada siswa setelah selesai Ujian Nasional sehingga berpengaruh terhadap kondisi psikologis siswa yaitu menganggap bahwa hasil belajar tidaklah penting lagi pasca Ujian Nasional. Kemungkinan lain adalah karena media diuji coba efektifitas media nya pada siswa kelas XII semester 2 yang sudah pernah mendapat materi induksi elektromagnetik, sehingga perolehan skor pretes nya besar.

Disisi lain berdasarkan hasil olah data diatas, maka sangat jelas terlihat bahwa disetiap jenis keterampilan proses sains terjadi peningkatan untuk setiap jenisnya. Hal ini terjadi karena peserta didik dapat dengan leluasa menggunakan alat atau media.

Dari delapan item keterampilan proses sains yaitu mengobservasi, menafsirkan, mengklasifikasikan, berhipotesis, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, berkomunikasi dan meramalkan, terlihat bahwa peningkatan keterampilan mengobservasi sebesar 16,64%, keterampilan menafsirkan sebesar 6,82%, keterampilan mengklasifikasi sebesar 8,83%, keterampilan berhipotesis sebesar 16,67%, keterampilan menerapkan konsep 9,09%, keterampilan merencanakan percobaan 15,91%, keterampilan berkomunikasi sebesar 72,24% dan keterampilan meramalkan sebesar 15.15%. Hasil tersebut dapat dilihat pada diagram berikut ini :



Gambar. 4.7
Diagram peningkatan keterampilan proses sains

Berdasarkan diagram tersebut, dapat diamati bahwa peningkatan keterampilan proses sains paling kecil terletak pada indikator menafsirkan yaitu sebesar 6,82% sedangkan peningkatan keterampilan proses sains paling besar terletak pada indikator berkomunikasi yaitu sebesar 74,24%. Hal tersebut terjadi dimungkinkan karena keterampilan menafsirkan membutuhkan kemampuan logika berpikir tingkat tinggi yang belum dimiliki sebagian besar siswa SMAN 87 Jakarta. Dan keterampilan berkomunikasi peningkatannya paling besar dimungkinkan terjadi karena keterampilan berkomunikasi sebagian besar siswa SMAN 87 Jakarta sudah baik apalagi didukung era digitalisasi saat ini. Artinya media pembelajaran keterampilan proses sains yang dikembangkan sangat

membantu peningkatan keterampilan proses sains pada item keterampilan berkomunikasi. Dalam artian dengan media induksi elektromagnetik yang dikembangkan, siswa mampu memiliki keterampilan mengkomunikasikan apa yang siswa pahami dari proses melakukan observasi, kemudian melakukan penafsiran, mengklasifikasikan, berhipotesis, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, hingga mampu meramalkan apa yang terjadi apabila sebuah variabel dimodifikasi. Secara garis besar media induksi elektromagnetik yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMAN 87 Jakarta.