

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini berjudul Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis *Scientific Method* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (*HOTS*) dan Mengembangkan Sikap Sosial Peserta Didik SMP pada Materi Kemagnetan dan Pemanfaatannya. Penelitian ini merupakan *Research and Development* (R&D)

Model yang digunakan adalah pengembangan model 4-D (Thiagarajan). Adapun tahap pengembangan dalam model ini meliputi *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis *Scientific Method* yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) dan menumbuhkan sikap sosial peserta didik pada materi Kemagnetan dan Pemanfaatannya.

B. Prosedur Pengembangan

Model pengembangan *Research and Development* menggunakan model 4-D (Thiagarajan 1974 : 5). Di dalam model ini terdapat empat tahap yang meliputi *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Adapun alur dan deskripsi pengembangan bahan ajar berbasis *scientific method* menggunakan model 4-D :

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk menetapkan dan menentukan kebutuhan instruksional. Fase terpenting dalam tahap ini adalah analisis kebutuhan. Melalui analisis dapat menentukan kebutuhan dan kendala yang mungkin dihadapi. Dalam tahap ini dilakukan analisis, permasalahan, analisis peserta didik, menentukan kemampuan utama yang ingin dikembangkan, identifikasi materi/konsep yang akan diajarkan, menentukan tujuan pembelajaran. (Thiagarajan et al, 1974:6)

a. Analisis Awal

Pada tahap ini dilakukan observasi di sekolah dan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 7 Yogyakarta. Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi, permasalahan dan fakta pembelajaran di lapangan. Terlebih lagi dengan persiapan penerapan kurikulum 2013 yang harus menggunakan pendekatan saintifik (*scientific approach*) serta adanya kompetensi spiritual dan kompetensi sosial dalam pembelajaran.

b. Analisis Peserta didik

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait karakteristik serta kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan informasi dari guru tentang karakteristik peserta didik di sekolah. Adapun hal-hal yang di analisis

antara lain kemampuan kognitif peserta didik yang telah dikembangkan selama pembelajaran

c. Analisis Tugas

Pada tahap ini peneliti menentukan dan kompetensi yang hendak dicapai setelah pembelajaran. Materi dan kompetensi yang digunakan dalam bahan ajar ini mengacu pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013 sesuai dengan Permendikna No 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Lahiran 06. Dari kegiatan analisis KI dan KD akan menghasilkan peta kompetensi pembelajaran yang berisi indikator pembelajaran dan subjek/materi. Kedua aspek tersebut yang selanjutnya dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan materi bahan ajar.

d. Analisis konsep

Analisis konsep ini mengacu pada analisis tugas. Analisis ini dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep relevan yang terkandung dalam materi kemagnetan yang hendak disusun. Konsep-konsep tersebut selanjutnya disusun secara jelas dan sistematis untuk mempermudah dalam pengembangan produk dan pembelajaran yang dilakukan.

e. Analisis tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada analisis kurikulum dan analisis konsep untuk menentukan proses pembelajaran yang harus ditempuh oleh peserta didik untuk mencapainya. Untuk mencapai tingkah laku dan kemampuan yang diharapkan harus menggunakan pendekatan metode ilmiah (*scientific method*) yang didalamnya termasuk kegiatan penyelidikan yang menuntut peserta didik untuk aktif dalam pelaksanaan pembelajaran. Rumusan pembelajaran tersebut menjadi salah satu pertimbangan dalam menentukan desain bahan ajar, media serta evaluasi yang relevan.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan utama pada tahap ini adalah membuat rancangan produk dalam hal ini adalah berupa bahan ajar awal (*draft I*). Tahap *design* dimulai setelah tujuan pembelajaran. Pada tahap ini ada beberapa langkah yang perlu dilakukan sebelum menghasilkan sebuah produk awal. Adapun langkah-langkah pada tahap *design* adalah sebagai berikut.

a. Penyusunan Instrumen

Penyusunan instrumen ini merupakan langkah yang menjembatani tahap *define* dan tahap *design*. Melalui instrumen yang dikembangkan tujuan pembelajaran selanjutnya dapat dikembangkan menjadi sebuah produk bahan ajar (*draft I*). Pada tahap ini instrumen yang dikembangkan meliputi lembar validasi bahan ajar. Lembar validasi digunakan untuk memvalidasi atau memberikan penilaian terhadap produk bahan ajar yang dikembangkan. Selain lembar validasi bahan ajar peneliti juga mengembangkan instrumen yang digunakan untuk proses uji coba produk yang meliputi lembar keterlaksanaan

pembelajaran, soal *pretest* dan *posttest* lembar observasi sikap sosial peserta didik.

b. Pemilihan Media

Setelah merumuskan instrumen yang hendak digunakan, langkah selanjutnya dalam tahap *design* adalah memilih media pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dengan bahan ajar. pemilihan media ini juga harus mempertimbangkan materi dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Dengan adanya media yang mendukung maka diharapkan dapat membantu keterlaksanaan pembelajaran baik guru ataupun peserta didik

c. Penentuan Format

Penentuan format bahan ajar disesuaikan dengan karakteristik bahan ajar yang hendak dikembangkan sesuai dengan yang diharapkan oleh peneliti. Dalam hal ini adalah bahan ajar berbasis *scientific method*. Selain itu konten materi dan kompetensi yang diharapkan juga menjadi hal yang perlu dipertimbangkan dalam penentuan format bahan ajar. Berdasarkan rancangan tersebut maka, dalam penyusunan bahan ajar tahap awal sekurang-kurangnya mencakup : judul bahan ajar, pendahuluan, kompetensi ketercapaian, materi (*descripant event*, kegiatan penyelidikan, analisis data, merumuskan kesimpulan, uraian materi, *scaffolding*, (untuk *HOTS* dan sikap sosial) rangkuman materi, evaluasi dan kunci jawaban

d. Rancangan Awal

Pada langkah ini bahan ajar mulai dikembangkan berdasarkan hasil analisis yang telah dirumuskan pada tahap *define* serta disesuaikan dengan format bahan ajar yang telah dirumuskan pada langkah sebelumnya. Hasil rancangan awal ini selanjutnya disebut sebagai bahan ajar awal (*draft I*).

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan (*develop*) merupakan pengembangan produk awal berupa bahan ajar dan proses validasi. Pada tahap ini terdapat dua fase yang harus dilakukan yaitu kegiatan validasi oleh ahli dan pengujian lapangan (Thiagarajan et al, 1974:8). Sebelum dilakukan validasi maka bahan ajar awal terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Hasil revisi bahan ajar setelah dikonsultasikan, merupakan bahan ajar yang siap untuk dilakukan validasi

a. Validasi Produk

Kegiatan validasi oleh ahli merupakan teknik untuk mendapatkan saran untuk meningkatkan produk, sehingga lebih efektif, tepat, bermanfaat dan mempunyai kualitas yang baik. Pada tahap pengembangan hasil yang didapat dari proses validasi ahli dan digunakan untuk merevisi produk yang dikembangkan. (Thiagarajan et al, 1974:8)

b. Uji Coba Lapangan

Pengujian di lapangan digunakan untuk melihat konsistensi dan efektifitas dari produk untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (melalui tes tertulis berupa *pretest* dan *posttest*) dan juga mengembangkan sikap sosial peserta didik (melalui observasi sikap sosial). Uji coba lapangan dilaksanakan dengan membelajarkan materi kemagnetan dengan menggunakan bahan ajar berbasis *scientific method*.

4. Tahap Diseminasi (*Diseminate*)

Tahap *disseminate* merupakan tahap penyebarluasan bahan ajar yang telah dikembangkan. Akan tetapi pada penelitian ini penyebaran produk bahan ajar masih terbatas pada tempat uji coba produk

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2017 tahun pelajaran 2016/2017 yaitu pada semester genap. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 7 Yogyakarta, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

D. Subjek dan Objek Penelitian

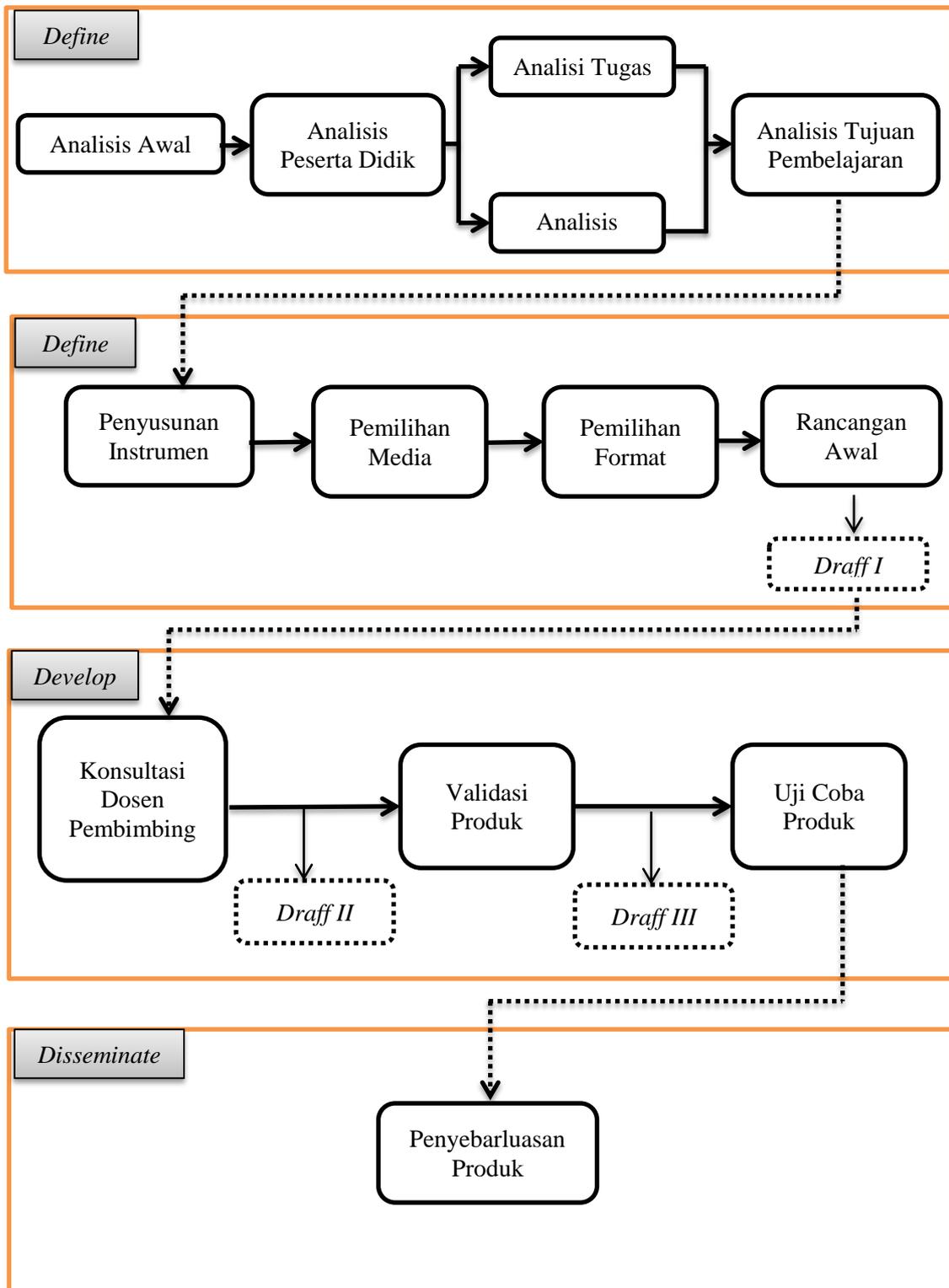
1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IX F SMP Negeri 7 Yogyakarta yang berjumlah 34 anak. Peserta didik kelas IX F selaku subjek penelitian melakukan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis *scientific method* yang dikembangkan oleh peneliti untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan sikap sosial peserta didik.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah Bahan Ajar berbasis *Scientific Method* pada materi “Kemagnetan dan Pemanfaatannya” untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan menumbuhkan sikap sosial peserta didik.

E. Desain Penelitian



Gambar 1. Disain Penelitian

F. Instrumen Penelitian

Untuk menghasilkan produk pengembangan yang baik dan berkualitas Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan oleh validator untuk menilai kelayakan bahan ajar yang dikembangkan. Data yang diperoleh dari hasil validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar yang dikembangkan. Lembar validasi bahan ajar akan memberikan penilaian pada aspek kelayak isi, komponen bahasa dan gambar, aspek penyajian dan aspek kegrafisan, adapun kisi-kisi dalam penyusunan lembar validasi terdapat pada Tabel 3.

Tabel 1. Kisi-kisi lembar validasi bahan ajar

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nomor Indikator
1.	Kelayakan isi	Kesesuaian Materi Dengan Kompetensi Dasar	1
		Kebenaran Konsep	2
		Relevansi Contoh gejala kemagnetan dalam teknologi	3
		Relevansi Contoh gejala kemagnetan pada sistem navigasi hewan	4
		Keakuratan fakta	5
		Keruntutan alur pikir	6
		Koherensi materi	7
		Kontekstualitas materi yang disajikan	8
		Penggunaan metode saintifik	9
		Kemudahan materi untuk dipahami	10
		Kemampuan kegiatan merangsang berpikir menganalisis (berpikir analitik). Sub Materi Gaya Lorentz	11
		Kemampuan kegiatan merangsang berpikir menganalisis (berpikir analitik). Sub Materi sistem navigasi ikan Salmon	12
		Kemampuan Kegiatan merangsang berpikir evaluatif pada sub materi pembuatan magnet	13
		Kemampuan Kegiatan merangsang berpikir evaluatif pada sub materi pemanfaatan Teknologi MRI	14

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nomor Indikator
		Kemampuan Kegiatan merangsang peserta didik untuk mencipta (berpikir Kreatif) pada sub materi Pembuatan Magnet	15
		Kemampuan merangsang perkembangan sikap kerja sama peserta didik melalui nilai-nilai sosial yang ada pada gejala kemagnetan yang tertuang pada bagian “Kita Belajar Dari...”	16
		Soal Evaluasi	17
2.	Komponen bahasa dan gambar	Penggunaan ejaan secara benar	18
		Kebenaran penggunaan istilah-istilah	19
		Keefektifan penggunaan kalimat	20
		Konsistensi penggunaan istilah, simbol, nama ilmiah/bahasa asing	21
		Relevansi gambar dengan teks yang digunakan	21
		Kesesuaian penggunaan bahasa atau gambar dengan perkembangan Kognisi	23
		Peran Media Gambar	24
		Kelengkapan keterangan gambar dan tabel	25
3.	Penyajian	Sistematika penyajian materi	26
		Strategi penyajian materi	27
		Kelengkapan gambar untuk mendukung kejelasan materi	28
		Cara penyajian materi dalam menumbuhkan sikap kerja sama	29
		Penyajian Rangkuman	30
		Penyajian daftar pustaka	31
4.	Kegrafisan	Kesesuaian proporsi antara teks dan gambar	32
		Keterbacaan teks atau tulisan	33
		Kesesuaian ukuran gambar	34
		Kesesuaian bentuk gambar	35
		Kesesuaian desain sampul/cover	36

Diadaptasi dari: Agus Kamaludin (2011:126-143) Puji Muldjono (2007:14-23)

2. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis *Scientific Method*

Scientifik method merupakan teknik merumuskan pertanyaan dan menjawab pertanyaan melalui observasi dan melaksanakan percobaan. Oleh karena itu pada umumnya pelaksanaan metode ilmiah tersusun atas langkah-langkah: mengamati, menanya, merumuskan hipotesis, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, menyimpulkan, mengomunikasikan (Abdul Majid dan Chaerul Rochman 2015: 74-98). Pengamatan dilakukan oleh satu observer yang telah dibekali tentang

pembelajaran berbasis *scientific method*. Adapun langkah kegiatan pembelajaran *scientific method* dan indikator keterlaksanaannya terdapat pada Tabel 4:

Tabel 2. Kisi kisi keterlaksanaan pembelajaran berbasis *Scientific Method*

No	Kegiatan	indikator
1	Mengamati	Guru menyajikan objek untuk diamati
		Guru menunjukkan secara jelas objek yang diamati
		Guru meminta peserta didik untuk membaca, melihat dan/atau menyimak, suatu objek yang di sajikan
2	Merumuskan pertanyaan	Guru memotivasi peserta didik untuk mengajukan pertanyaan
3	Merumuskan hipotesis	Guru meminta peserta didik untuk pengajuan suatu hipotesis
4	Mengumpulkan informasi/data	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan
		eksperimen/penyelidikan Guru meminta peserta didik untuk membaca sumber bacaan lain
5	Mengolah informasi/ data	Guru meminta peserta didik untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan diskusi berdasarkan data atau informasi yang diperoleh
6	Menyimpulkan	Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan baik secara berkelompok ataupun individu
7	Mengomunikasikan	Guru meminta peserta didik untuk mencatat/menuliskan hasil pengamatan
		Guru meminta peserta didik untuk menuliskan kesimpulan
		Guru meminta peserta didik untuk menyampaikan hasil eksperimen dan/atau kesimpulan secara lisan

Sumber: Abdul Majid dan Chaerul Rochman (2015: 74-98), Imas Kurniasih dan Berlin Sani(2014:38-56)

3. Tes (*Pretest* dan *Posttest*) Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa.

Soal *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini masing-masing terdiri dari 20 soal pilihan ganda yang digunakan untuk mengetahui kenaikan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Adapun tingkat kognitif yang di sajikan dalam soal *pretest* dan *posttes* terdiri dari tingkat taksonomi Bloom yang meliputi C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), C4 (manganalisis), C5 (mengevaluasi), C6 (mencipta). Dalam soal *pretest* dan *posttes* tersebut terdapat 20 soal dengan rincian soal untuk kemampuan berpikir tingkat rendah (*low order thinking skill*) berjumlah 5 soal dan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (*hight order thinking skills*) berjumlah 15 soal. Kisi-kisi intrumen soal tes terdapat pada Tabel 5:

Tabel 3. Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Indikator Pencapaian Kompetensi	Lingkup Materi	Indikator Soal	Tingkat Kognitif	No. Soal
3.6.1 Menjelaskan arah garis-garis gaya magnet pada berbagai bentuk magnet	Karakteristik magnet	Menunjukkan gambar garis gaya magnet dengan benar	C1	Pre: 1 Post: 6
3.6.2 Menunjukkan bukti interaksi antar kutub magnet	Karakteristik magnet	Membuktikan interaksi kutub magnet dengan berdasarkan domain magnetik	C5	Pre: 2 Post: 11
3.6.3 menunjukan bukti teori kemagnetan bumi	Kemagnetan Bumi	Menentukan letak Kutub Magnet Bumi	C1	Pre: 3 Post: 9
3.6.4 Membedakan bahan feromagnetik paramagnetik dan dia magnetik.	Karakteristik bahan	Menggolongkan bahan berdasarkan sifat kemagnetan dari data percobaan	C4	Pre: 4 Post: 3
		Menggolongkan bahan berdasarkan sifat kemagnetan dari data percobaan	C5	Pre: 5 Post: 4

Indikator Pencapaian Kompetensi	Lingkup Materi	Indikator Soal	Tingkat Kognitif	No. Soal
3.6.5 Membuat magnet dengan elektromagnetik	Cara pembuatan magnet	Menentukan kutub magnet elektromagnetik dan interaksinya	C4	Pre: 6 Post: 5
		Menentukan faktor-faktor dalam pembuatan elektromagnetik berdasarkan data percobaan	C5	Pre: 7 Post: 19
3.6.6 Membuat magnet dengan cara menggosok	Pembuatan magnet	Menentukan kutub magnet pada pembuatan magnet dengan induksi dan menentukan interaksi kutubnya	C4	Pre: 8 Post: 1
		Menentukan kutub magnet pada pembuatan magnet dengan gosokan dan menentukan interaksi kutubnya	C3	Pre: 9 Post: 2
3.6.7 Membuat magnet dengan cara induksi	Pembuatan magnet	Menentukan kutub yang dihasilkan dalam pembuatan magnet dengan cara induksi	C6	Pre: 10 Post: 7
		Menentukan kutub yang dihasilkan dalam pembuatan magnet dengan cara induksi	C5	Pre: 11 Post: 8
3.8.8 Menghubungkan medan magnet disekitar kawat berarus dengan jarum kompas didekatnya	Medan magnet disekitar kawat berarus	Menentukan arah kompas disekitar kawat berarus	C2	Pre: 12 Post: 20
		Mentukan hubungan jarak dan kuat medan magnet berdasarkan data percobaan	C5	Pre: 13 Post: 17
		Mentukan hubungan jarak dan kuat medan magnet berdasarkan data percobaan	C4	Pre: 14 Post: 18
3.6.9 Menunjukan arah gaya Lorentz, medan magnet dan arus dengan menggunakan aturan	Gaya Lorentz	Menentukan arah gaya Lorentz	C3	Pre: 15 Post: 12

Indikator Pencapaian Kompetensi	Lingkup Materi	Indikator Soal	Tingkat Kognitif	No. Soal
tangan kanan				
3.6.10 Menentukan nilai besaran dalam Gaya Lorentz saat besaran lain diketahui	Gaya Lorentz	Menentukan nilai Arus dalam gaya Lorentz	C4	Pre: 16 Post: 13
3.6.11 Menunjukkan penerapan GGL Induksi pada Generator	GGL Induksi	GGL induksi	C4	Pre: 17 Post: 10
3.6.12 Menghubungkan penggunaan magnet dengan teknologi	Penerapan kemagnetan dalam teknologi	Menghubungkan interaksi kutub magnet dengan teknologi kereta maglev	C5	Pre: 18 Post: 14
3.6.13 Mengaitkan konsep medan magnet bumi dengan migrasi hewan	Navigasi hewan (Penyu)	Menentukan pergerakan penyu berdasarkan medan magnet bumi	C4	Pre: 19 Post: 15
	Navigasi hewan (Merpati)	Menentukan hubungan medan magnet bumi dengan sistem navigasi pada burung merpati	C4	Pre: 20 Post: 16

4. Lembar Observasi Sikap Sosial Peserta Didik

Instrumen Lembar Observasi sikap sosial peserta didik digunakan untuk mengukur sikap peserta didik selama kegiatan pembelajaran. Penilaian kompetensi sikap dalam pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang dirancang untuk mengukur sikap peserta didik sebagai hasil dari suatu program pembelajaran (Abdul Majid,2014:163). Observasi merupakan teknik penilaian dengan melibatkan panca indera untuk mengamati perilaku yang tertentu, dengan menggunakan instrumen yang berisi indikator yang menggambarkan suatu perilaku (Abdul Majid 2014:169). Penilaian antar peserta didik merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik sebagai penilai untuk saling menilai temannya terkait pencapaian kompetensi, sikap

dan perilaku selama proses pembelajaran (Abdul Majid,2014:174). Kisi-kisi sikap sosial terdapat pada Tabel 6.

Tabel 4. Kisi-kisi sikap sosial

No	Sikap Sosial	Indikator
1	Kerja Sama	Kompak dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru
		Bekerja aktif dalam kelompok
		Mengemukakan ide dalam kelompok
		Memperhatikan saran dan pendapat dari anggota kelompok
		Melaksanakan kesepakatan kelompok
2	Peduli	Membantu teman yang belum memahami materi
		Memberikan/meminjamkan alat yang dibutuhkan oleh teman
		Melakukan tindakan positif untuk membantu teman
		Menunjukkan sikap empati terhadap lingkungan dan teman
		Menggunakan peralatan dengan hati-hati

Diadaptasi dari: Fitriana Emilia (2015:74), (Purwaktari Eni 2015:96),

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Tes

Teknik tes pada penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik. Teknik tes dilakukan dua kali yaitu pada awal kegiatan pembelajaran (*pretest*) dan akhir kegiatan pembelajaran (*posttest*). Adapun bentuk tes dalam penelitian ini berupa tes tertulis yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban.

2. Teknik Nontes

Teknik nontes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi yang berupa lembar observasi sikap sosial peserta didik dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi sikap sosial digunakan untuk mengetahui sikap sosial yang muncul selama proses pembelajaran. Adapun sikap sosial yang diobservasi adalah sikap kerja sama dan sikap peduli. Sementara lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk menilai keterlaksanaan kegiatan pembelajaran.

H. Analisis Data

1. Analisis Hasil Validasi Bahan Ajar

Hasil validasi bahan ajar berbasis *scientific method* dianalisis dengan mencari skor rata-rata dari penilaian dua validator. Hasil validasi dianalisis pada setiap komponen aspek penilaian ataupun secara keseluruhan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata skor

$\sum X$ = Jumlah skor tiap komponen

n = Jumlah validator

Dengan menggunakan rumus di atas rerata yang diperoleh pada tiap komponen dijumlahkan yang kemudian disebut sebagai skor empiris (X). Untuk mengetahui kelayakan dari bahan ajar yang telah dikembangkan, maka skala aktual yang telah diperoleh pada masing-masing aspek yang masih bersifat kuantitatif harus diubah menjadi nilai yang bersifat kualitatif dengan mengacu pada konversi skor

menjadi skala lima. Acuan perubahan skor menjadi skala lima dapat dilihat pada

Tabel 7:

Tabel 5. Konversi skor aktual menjadi nilai Skala Lima

No	Rentang skor	Nilai	Kategori
1.	$X > \bar{X}_i + 1,80 \text{ sbi}$	A	Sangat Baik
2.	$\bar{X}_i + 0,60 \text{ sbi} < X \leq \bar{X}_i + 1,80 \text{ sbi}$	B	Baik
3.	$\bar{X}_i - 0,60 \text{ sbi} < X \leq \bar{X}_i + 0,60 \text{ sbi}$	C	Cukup
4.	$\bar{X}_i - 1,80 \text{ sbi} < X \leq \bar{X}_i - 0,60 \text{ sbi}$	D	Kurang
5.	$X \leq \bar{X}_i - 1,80 \text{ sbi}$	E	Sangat Kurang

(Sumber: Eko Putro Widoyoko, 2010:238)

Keterangan:

X = Skor empiris

\bar{X}_i = rerata skor ideal = $1/2$ (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

sbi = Simpangan baku skor ideal = $1/6$ (skor tertinggi ideal – skor terendah ideal)

skor tertinggi ideal = Σ butir kriteria x skor tertinggi

skor terendah ideal = Σ butir kriteria x skor terendah

2. Analisis Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran menggambarkan sejauh mana keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti selaku pendidik dalam dalam mengimplementasikan rencana pembelajaran yang telah dirancang dengan langkah *scientific method*. Data keterlaksanaan pembelajaran ditinjau dari kegiatan guru dan kegiatan peserta didik yang kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan skor persentase keterlaksanaan. Data diambil menggunakan teknik observasi setiap pertemuan. Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan cara memberikan tanda centang (√) pada indikator pembelajaran yang terlaksana. Analisis data keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan memberikan poin 1 untuk indikator yang terlaksana dan poin 0 untuk indikator yang tidak terlaksana.

Persentase keterlaksanaan pembelajaran ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ skor} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

% skor = persentase keterlaksanaan pembelajaran

n = jumlah poin yang diperoleh

N = jumlah poin maksimal

Persentase skor yang diperoleh dari persamaan 2 selanjutnya dikonversikan menjadi skala kualitatif dengan menggunakan kriteria pada Tabel 8:

Tabel 6. Konversi skor keterlaksanaan pembelajaran

No	Persentase Keterlaksanaan (%)	Kriteria
1.	$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
2.	$60 < X \leq 80$	Baik
3.	$40 < X \leq 60$	Cukup
4.	$20 < X \leq 40$	Kurang
5.	$0 \leq X \leq 20$	Sangat Kurang

Sumber : Eko Putro Widoyoko, (2010: 242)

3. Analisis *Pretest* dan *Posttest*

Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan menggunakan *gain score*. Analisis *gain* ternormalisasi digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik antara sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis *scientific method*. Perhitungan *gain score* dapat dinyatakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle Sf \rangle - \langle Si \rangle}{100 - \langle Si \rangle}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = skor gain
 $\langle Sf \rangle$ = skor *Posttest*
 $\langle Si \rangle$ = skor *Pretest*

Richard R. Hake (1999: 1) mengklasifikasikan hasil *Gain Score* kedalam tiga kategori. Adapun ketiga kategori hasil *Gain Score* terdapat pada tabel berikut :

Tabel 7. Kategori *Gain Score*

No	Skor $\langle g \rangle$	Kategori
1.	$g > 0,7$	Tinggi
2.	$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
3.	$g \leq 0,3$	Rendah

4. Analisis Sikap Sosial Peserta Didik

Hasil observasi sikap sosial peserta didik dianalisis dengan menggunakan penilaian persentase atau *percentages correction*. Menurut Ngalim Purwanto (2013 : 102) penilaian ini dilakukan dengan membandingkan skor yang yang diperoleh peserta didik dengan skor maksimum ideal yang dapat diperoleh peserta didik. Analisis sikap sosial dilakukan pada setiap peserta didik sebagai nilai akhir kompetensi sikap peserta didik dan menganalisis perkembangan sikap sosial peserta didik secara klasikal dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan kelima. Adapun tahapan yang dilakukan untuk menganalisis sikap sosial peserta didik adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan rekapitulasi skor sikap yang diperoleh oleh setiap peserta didik berdasarkan penilaian observer pada setiap pertemuan
- b. Menghitung jumlah skor yang diperoleh peserta didik maupun jumlah skor dari keseluruhan peserta didik pada setiap pertemuan
- c. Menghitung rata skor yang diperoleh peserta didik maupun rata-rata skor dari keseluruhan peserta didik pada setiap pertemuan
- d. Menghitung persentase hasil penskoran yang diperoleh peserta didik dan persentase hasil penskoran pada setiap pertemuan. Untuk menghitung persentase yang diperoleh, maka digunakan rumus berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \%$$

Keterangan:

NP = persentase skor

R = rerata skor

SM = skor maksimal

(sumber: Ngalim Purwanto, 2013: 102)

Hasil persentase yang telah diperoleh baik pada setiap peserta didik maupun pada setiap pertemuan yang bersifat kuantitatif perlu dikonversikan menjadi data kualitatif dengan berpedoman pada Tabel 10.

Tabel 8. Konversi persentase sikap sosial

No	Tingkat Persentase (%)	Nilai Huruf	Kategori
1.	86-100	A	Sangat Baik
2.	76-85	B	Baik
3.	66-75	C	Cukup
4.	55-65	D	Kurang
5.	≤54	E	Sangat Kurang

(Sumber : Ngalim Purwanto, 2013 : 103)