

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN

A. Nama Produk

Nama produk dari hasil pengembangan ini adalah Modul IPA Berbasis Kemandirian Belajar pada materi energi panas. Dalam modul ini materi diuraikan menjadi tiga kegiatan belajar di mana setiap kegiatan belajar berisikan materi tentang energi panas, lembar latihan yang dikemas seperti permainan, dan tes formatif untuk menguji pemahaman siswa. Modul Berbasis Kemandirian Belajar ini dikerjakan sendiri oleh siswa tanpa bantuan guru atau orang lain. Sasaran pengguna modul ini adalah siswa SD Kelas IV.

B. Karakteristik Produk

1. Spesifikasi Produk

Ukuran : A5 (14,6 X 21,0 cm)

Kertas : a. Cover : Art Carton 260 gr

b. Isi : HVS 100 gr

Warna : *Full Colour*

Huruf : Comic Sans MS (9-12) pt Spasi 1,5

Ilustrasi : Foto dan gambar yang disesuaikan dengan materi

2. Kelebihan Produk

Beberapa kelebihan yang terdapat pada produk yang dikembangkan ini adalah:

- a. Modul ini dapat digunakan sendiri oleh siswa tanpa adanya bantuan guru atau pihak lain.
- b. Ilustrasi dan contoh yang disajikan dekat dengan pengalaman siswa , sehingga mudah dipahami walaupun tanpa penjelasan guru.
- c. Penilaian kegiatan belajar dapat dilakukan sendiri oleh siswa dengan mengikuti format yang sudah disediakan.
- d. Melalui penilaian yang dilakukan sendiri, siswa dapat mengetahui tingkat pemahamannya sendiri.
- e. Terdapat latihan yang dikemas seperti permainan sehingga kegiatan belajar lebih menyenangkan.
- f. Secara keseluruhan bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan komunikatif sehingga mudah dipahami.

C. Prosedur Pemanfaatan Produk

Modul IPA berbasis kemandirian belajar ini dikembangkan sebagai salah satu sumber belajar penunjang yang sengaja dirancang untuk mendalami konsep tentang energi panas. Modul ini dapat

digunakan tanpa adanya bantuan guru atau pihak lain. Siswa dapat belajar dengan kecepatan belajarnya sendiri tanpa harus terganggu oleh kecepatan belajar siswa lain. Modul IPA ini sangat diharapkan menjadi alternatif dalam kegiatan belajar IPA baik di sekolah maupun di luar sekolah. Modul IPA ini didesain semenarik mungkin untuk menarik minat siswa dalam belajar IPA khususnya materi energi panas.

Modul ini dapat digunakan di saat pembelajaran di dalam kelas maupun dalam kegiatan belajar yang dilakukan di rumah. Sebelum mengerjakan modul, siswa sebaiknya membaca lembar panduan penggunaan modul sehingga mendapatkan gambaran tentang modul ini. Dalam panduan penggunaan modul ini terdapat penjelasan tentang apa yang harus dilakukan oleh siswa dalam mempelajari dan mengerjakan modul. Setelah itu siswa dapat mulai mengerjakan modul dengan mengisi lembar tujuan kegiatan belajar. Dalam lembar tersebut siswa menuliskan apa yang ingin dipelajari dan dicapai masing- masing siswa.

Modul ini terbagi menjadi tiga kegiatan belajar, di mana setiap kegiatan belajar difokuskan pada tujuan pembelajaran khusus. Setiap kegiatan belajar berisikan materi tentang energi panas, latihan yang dikemas seperti permainan, rangkuman, tes formatif, dan format penilaian. Siswa dapat mempelajari materi yang dikemas secara sederhana dan ilustrasi serta contoh yang dekat dengan kehidupan siswa sehari-hari sehingga lebih mudah dipahami. Setelah itu siswa dapat mengisi latihan

yang dikemas seperti permainan agar tidak jenuh setelah mempelajari materi. Siswa dapat menguatkan pemahamannya dengan membaca rangkuman.

Di akhir kegiatan belajar terdapat tes formatif untuk menguji pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari. Siswa dapat mengoreksi jawabannya dengan mencocokkannya pada lembar kunci jawaban yang ada di akhir modul. Siswa akan menilai sendiri hasil pekerjaannya dengan mengisi format yang telah disediakan. Siswa dapat mengetahui tingkat pemahamannya dalam menyerap informasi atau materi. Jika nilai siswa sudah mencapai batas yang telah ditentukan siswa dapat melanjutkan ke kegiatan belajar selanjutnya. Jika nilainya belum dapat mencapai batas maka siswa harus mempelajari lagi materi sehingga dapat mencapai batas nilai tersebut.

Setelah semua kegiatan belajar selesai dipelajari, siswa dapat mengisi lembar peta konsep di mana siswa dapat menuliskan inti materi yang telah ia pelajari sehingga menguatkan konsep pemahamannya. Lalu ada lembar penghitungan nilai secara keseluruhan untuk menilai semua hasil kegiatan belajar siswa. Lembar refleksi juga disediakan untuk menuliskan hal apa yang belum dipahami dari materi energi panas dan perintah agar siswa dapat mempelajari kembali materi yang belum dipahami. Jika siswa kesulitan dalam mengartikan istilah energi panas, siswa dapat melihatnya pada kamus istilah yang terdapat di akhir modul.

D. Hasil Pengembangan dan Uji Coba Model

1. Pengembangan

a. Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*)

Langkah pertama yang penulis lakukan adalah melakukan pengukuran kebutuhan (*needs assessment*) dan studi literatur. Pada tahap pengukuran kebutuhan, penulis mengumpulkan data melalui wawancara guru kelas IV sekolah dasar. Kemudian tahap berikutnya yakni penulis melakukan studi literatur dengan mengumpulkan buku sumber sebagai rujukan dalam membuat modul yakni buku “*Science for 4 B*” karya Marshall Cavendish “*Text Book Writing*” karya Masnur Muslich. Hasil dari pengukuran kebutuhan (*need assessment*) dan studi literatur kemudian menjadi dasar peneliti dalam mengembangkan modul IPA berbasis kemandirian belajar.

b. Perencanaan (*Planning*)

Langkah kedua yaitu melakukan perencanaan dalam membuat rancangan yakni dengan membuat tujuan dari penggunaan produk, siapa pengguna produk, dan deskripsi penggunaan produk. Peneliti bertujuan, agar produk yang dikembangkan dapat membantu peserta didik kelas IV SD dalam kegiatan belajar mandiri. Produk yang dikembangkan memiliki bagian, (1) lembar tujuan kegiatan belajar di mana siswa dapat menuliskan tujuan apa yang hendak dipahami dari materi energi panas; (2) terdapat tiga kegiatan belajar di mana setiap

kegiatan belajar terdapat materi, latihan seperti permainan, rangkuman, tes formatif, dan format penilaian kegiatan belajar; (3) lembar peta konsep di mana siswa dapat menuliskan inti dari apa yang telah dipelajari tentang materi energi panas; (4) kunci jawaban untuk mengoreksi jawaban siswa; (5) kamus istilah dapat digunakan siswa jika menemukan kesulitan mengartikan sebuah istilah; (6) terdapat lembar penilaian kegiatan belajar akhir di mana siswa dapat menghitung sendiri nilainya sehingga siswa tahu apa yang masih kurang dipahami oleh siswa.

c. Pengembangan *Draft* Produk

Pada tahap ketiga ini, peneliti membuat draf produk. Proses membuat modul IPA berbasis kemandirian belajar pada materi energi panas didasarkan pada pengukuran kebutuhan dan studi literatur. Peneliti mengembangkan perancangan yang telah dilakukan pada tahap kedua yaitu mengembangkan isi materi energi panas, soal latihan dan evaluasi, serta komponen penunjang modul lainnya. Draft produk yang telah selesai kemudian diberikan kepada ahli materi, ahli bahasa, ahli media, dan guru kelas IV untuk divalidasi.



Gambar 4.1 Pengembangan awal produk sampul modul



Gambar 4.2 Pengembangan awal produk isi modul

2. Uji Coba Model

a. Hasil Uji Coba *Expert Review*

Dalam uji coba *expert review* yang menjadi ahli materi yaitu Drs. Endang Wahyudiana, ahli bahasa yaitu Dra. Gusti Yarmi, M.Pd., dan ahli media yaitu Ika Lestari, S.Pd., M.Si dan guru kelas IV (Imroh, S.Ag., Rasmawati, S.Pd.). Berikut penilaian enam ahli (data terlampir) berdasarkan instrumen yang digunakan dengan rekapitulasi sebagai berikut:

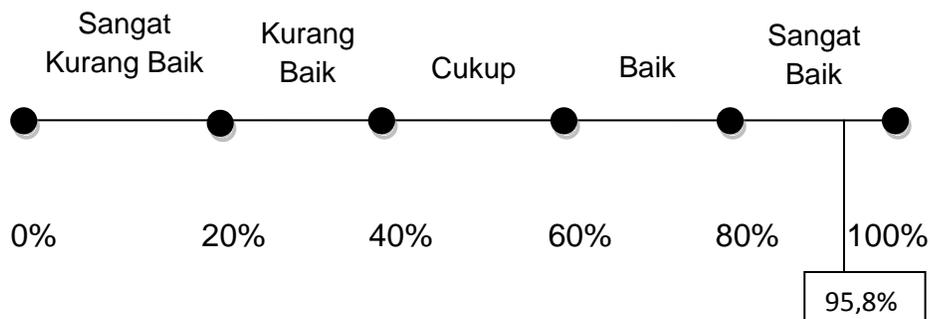
Tabel 4.1

Hasil Rekapitulasi Ahli Materi

No.	Indikator	Jumlah Butir	Skor Kriteriaum	Jumlah Nilai	%
1.	Kesesuaian uraian materi dengan SK dan KD	2	8	8	8,3%

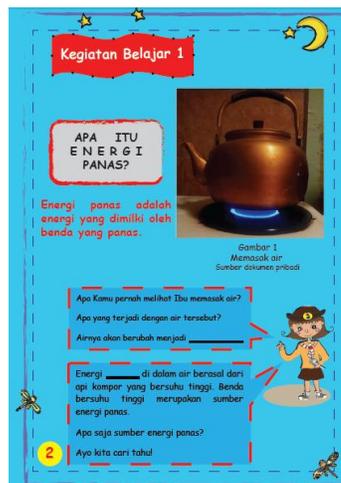
No.	Indikator	Jumlah Butir	Skor Kriteria	Jumlah Nilai	%
2.	Keakuratan materi	2	8	7	7,3%
3.	Materi pendukung pembelajaran	4	16	15	15,6%
4.	Teknik Penyajian	2	8	8	8,3%
5.	Penyajian pembelajaran	2	8	7	7,3%
6.	Kelengkapan penyajian	5	20	20	20,8%
7.	Otonomi belajar	3	12	11	11,5%
8.	Sikap kemandirian	4	16	16	16,7%
	Jumlah	24	96	92	95,8%

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa validasi modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas yang dilakukan oleh ahli materi didapatkan rata-rata kelayakan produk sebesar 95,8% dan dikategorikan sangat baik. Secara kontinum dapat dilihat sebagai berikut yaitu:



Bagan 4.1 Garis Rentang Skor *Expert Review* Materi

Berdasarkan hasil validasi tersebut dapat diartikan bahwa modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas menurut ahli materi **sangat baik**. Adapun terdapat beberapa hal yang telah diperbaiki diantaranya: (1) pengelompokkan kegiatan belajar; (2) gambar contoh yang lebih nyata terlihat; (3) penambahan tindak lanjut yang menyuruh siswa untuk mempelajari materi yang belum dipahami. Dengan nilai yang diperoleh dari ahli materi sebesar 95,8% maka modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas dapat dikategorikan sangat baik. Meskipun demikian produk ini masih dalam tahap perbaikan berdasarkan masukan dari para ahli. Berikut ini adalah perbaikan produk yang didasarkan atas saran dosen ahli materi.



Gambar 4.3 Produk awal sebelum direvisi dari segi materi

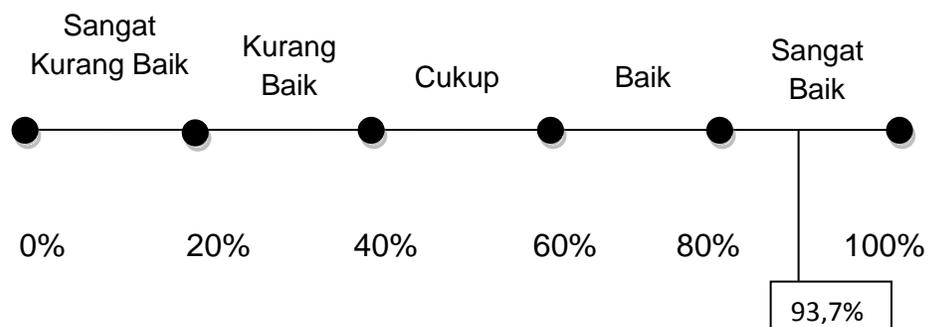


Gambar 4.4 Pengelompokkan kegiatan belajar setelah direvisi dari segi materi

Tabel 4.2
Hasil Rekapitulasi Ahli Bahasa

No.	Indikator	Jumlah Butir	Skor Kriteria	Jumlah Nilai	%
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	2	8	8	12,5%
2.	Komunikatif	2	8	7	10,9%
3.	Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	2	8	7	10,9%
4.	Tipografi isi buku	6	24	24	37,5%
5.	Pencerminan isi buku	4	16	14	21,9%
	Jumlah	16	64	60	93,7%

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa validasi modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas yang dilakukan oleh ahli bahasa didapatkan rata-rata kelayakan produk sebesar 93,7% dan dikategorikan sangat baik. Secara kontinum dapat dilihat sebagai berikut:



Bagan 4.2 Garis Rentang Skor *Expert Review* Bahasa

Berdasarkan hasil validasi tersebut dapat diartikan bahwa modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas menurut ahli bahasa **sangat baik**. Adapun terdapat beberapa hal yang telah diperbaiki diantaranya: (1) penambahan kata-kata untuk memperjelas instruksi; (2) pengaturan paragraf yang sesuai dengan kaidah bahasa bahasa. Dengan nilai yang diperoleh dari ahli bahasa sebesar 93,7% maka modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas dapat dikategorikan sangat baik. Meskipun demikian produk ini masih dalam tahap perbaikan berdasarkan masukan dari para ahli. Berikut ini adalah perbaikan produk yang didasarkan atas saran dosen ahli bahasa.



Gambar 4.5 Produk awal sebelum direvisi dari segi bahasa



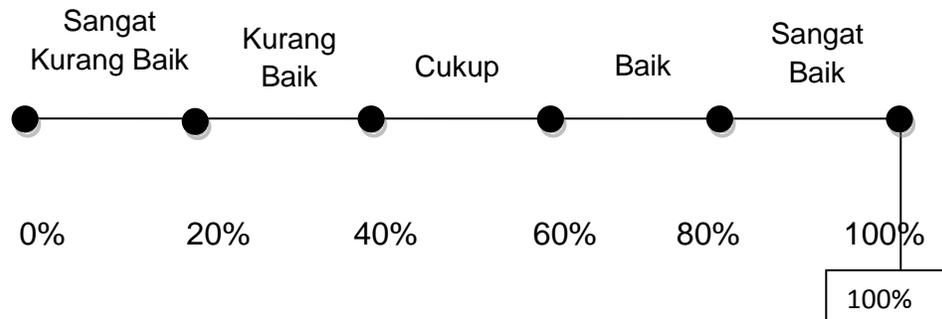
Gambar 4.6 Produk setelah direvisi dari segi bahasa

Tabel 4.3

Hasil Rekapitulasi Ahli Media dan Desain Instruksional

No.	Indikator	Jumlah Butir	Skor Kriteria	Jumlah Nilai	%
1.	Ukuran	2	8	8	6%
2.	Tata letak	3	12	12	9%
3.	Tipografi kulit buku	3	12	12	9%
4.	Penggunaan huruf	2	8	8	6%
5.	Pencerminan isi buku	4	12	12	9%
6.	Keharmonisan tata letak	2	8	8	6%
7.	Kelengkapan tata letak	4	24	24	17%
8.	Tata letak	2	8	8	6%
9.	Tipografi isi buku	6	24	24	17%
10.	Ilustrasi isi	5	20	20	15%
	Jumlah	33	132	132	100%

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa validasi modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas yang dilakukan oleh ahli media dan desain instruksional didapatkan rata-rata kelayakan produk sebesar 100% dan dikategorikan sangat baik. Secara kontinum dapat dilihat sebagai berikut:

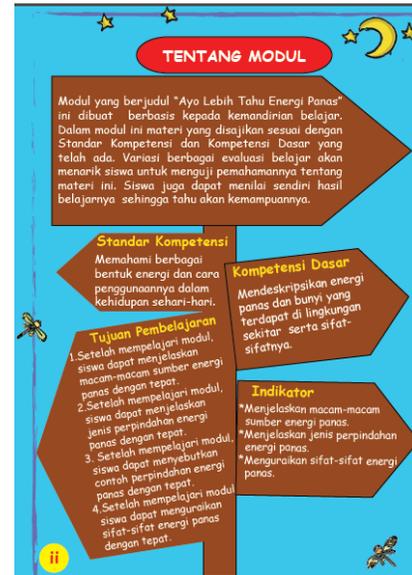


Bagan 4.3 Garis Rentang Skor *Expert Review Media*

Berdasarkan hasil validasi tersebut dapat diartikan bahwa modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas menurut ahli media dan desain instruksional sangat baik. Adapun terdapat beberapa hal yang telah diperbaiki diantaranya: (1) pengharmonisan warna dibuat lebih cerah sesuai dengan psikologi warna yaitu anak suka warna primer merah, kuning, biru; (2) tulisan judul buku tidak diberikan bayangan; (3) gambar disajikan dengan konkret; (4) tata letak nomor halaman ganjil genap. Dengan nilai yang diperoleh dari ahli media dan desain instruksional sebesar 100% maka modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas dapat dikategorikan sangat baik. Meskipun demikian produk ini masih dalam tahap perbaikan berdasarkan masukan dari para ahli. Berikut ini adalah perbaikan produk yang didasarkan atas saran dosen ahli media dan desain instruksional.



Gambar 4.7 Produk awal sebelum direvisi dari segi media



Gambar 4.8 Produk setelah direvisi dari segi media

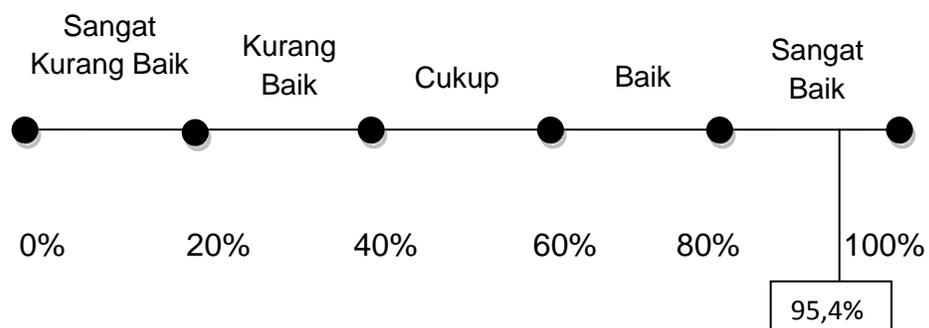
Tabel 4.4

Hasil Rekapitulasi Guru Kelas IV SD

No.	Indikator	Jumlah Butir	Skor Kriteria	Jumlah Ahli	Jumlah Nilai	%
1.	Kesesuaian uraian materi dengan SK dan KD	1	4	2	8	3,3%
2.	Keakuratan materi	2	8	2	15	6,2%
3.	Materi pendukung pembelajaran	1	4	2	8	3,3%
4.	Teknik penyajian	2	8	2	15	6,2%
5.	Penyajian pembelajaran	2	8	2	16	6,7%
6.	Kelengkapan penyajian	5	20	2	38	15,7%

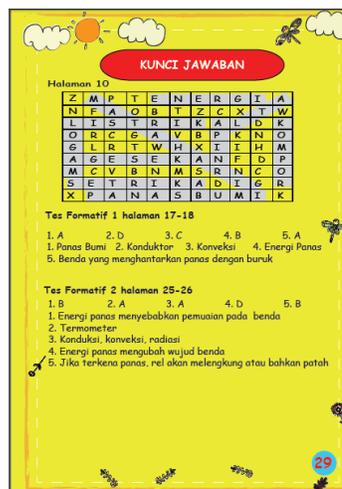
No.	Indikator	Jumlah Butir	Skor Kriteria	Jumlah Ahli	Jumlah Nilai	%
7.	Otonomi belajar	3	12	2	22	9,7%
8.	Sikap kemandirian	4	16	2	31	12,9%
9.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	2	8	2	16	6,7%
10.	Komunikatif	2	8	2	16	6,7%
11.	Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	1	4	2	7	2,9%
12.	Tata letak	2	8	2	15	6,2%
13.	Tipografi kulit buku	1	4	2	8	3,3%
14.	Ilustrasi isi	2	8	2	14	5,6%
	Jumlah	30	120	2	229	95,4%

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa validasi modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas yang dilakukan oleh guru kelas IV SD didapatkan rata-rata kelayakan produk sebesar 95,4% dan dikategorikan sangat baik. Secara kontinum dapat dilihat sebagai berikut:



Bagan 4.4 Garis Rentang Skor *Expert Review* Guru

Berdasarkan hasil validasi tersebut dapat diartikan bahwa modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas menurut guru kelas IV SD sangat baik. Adapun terdapat beberapa hal yang telah diperbaiki diantaranya: (1) pemenggalan kata sesuai dengan kaidah bahasa; (2) kunci jawaban diperikasi kembali. Dengan nilai yang diperoleh dari guru kelas IV SD sebesar 95,4% maka modul IPA berbasis kemandirian belajar materi energi panas dapat dikategorikan sangat baik. Meskipun demikian produk ini masih dalam tahap perbaikan berdasarkan masukan dari para ahli.



Gambar 4.9 Produk awal sebelum direvisi oleh guru kelas IV



Gambar 4.10 Produk awal setelah direvisi oleh guru kelas IV

b. Hasil *one to one evaluation*

Dalam penilaian lanjut terhadap kelayakan produk dilakukan uji coba *one to one*, diambil responden sebanyak tiga siswa kelas IV SDN Kebalen 03 Bekasi yang dipilih oleh guru kelas dengan

kemampuan akademik yang berbeda-beda yaitu pintar, sedang, dan kurang pintar. Berdasarkan hasil wawancara pada ketiga siswa tersebut, dapat disimpulkan bahwa secara umum siswa menyukai modul 'Ayo Lebih Tahu Energi Panas'. Siswa menyatakan bahwa menyukai modul ini dari segi kecerahan warna sampul dan isinya, ukuran buku yang praktis dibawa, gambar yang menarik, contoh yang mudah dipahami, dan bahasa yang mudah dipahami pula. Kendala yang peneliti temukan, siswa masih kurang berani untuk menyampaikan pendapatnya, sehingga saat wawancara peneliti harus aktif dan kreatif dalam menyampaikan pertanyaan.



Gambar 4.11 One to One Evaluation

c. Hasil *small group evaluation*

Pada tahap selanjutnya yaitu dilakukan uji coba kelompok kecil yang melibatkan 12 siswa kelas IV SDN Kebalen 03 Bekasi. Uji coba dilakukan dengan cara siswa mempelajari modul IPA tentang

energi panas , lalu mengerjakan tes formatif 1, 2, dan 3. Berdasarkan hasil tes formatif yang dikerjakan oleh siswa, rata-rata nilai siswa sebesar 81, hal tersebut berarti modul IPA berbasis kemandirian belajar pada materi energi panas dapat dipahami siswa dengan baik. Berdasarkan hasil angket didapat rata-rata kelayakan produk sebesar 92% dan dikategorikan **sangat baik**, dan diketahui bahwa siswa tertarik dengan modul tersebut dan dapat merasakan manfaat dari modul ini.

Terdapat masalah pada tahap ini, beberapa siswa mendapat modul dengan halaman yang tidak lengkap. Lalu ditemukan kunci jawaban yang tidak sesuai dengan jawaban sebenarnya. Selain itu tugas untuk menempel gambar peralatan listrik yang menghasilkan panas tidak dapat terlaksana karena siswa tidak dapat membawa gambar tersebut. Hasil angket pada uji coba kelompok kecil ini dijadikan dasar oleh pengembang untuk merevisi dan melanjutkan tahap berikutnya yaitu uji pelaksanaan lapangan.



Gambar 4.12 Small Group Evaluation

d. Hasil *field test*

Kemudian pada tahap selanjutnya, produk diuji cobakan pada siswa kelompok besar. Jumlah siswa yang terlibat pada uji coba ini sebanyak 32 siswa SD Islam Al Azhar 19 Sentra Primer. Uji pelaksanaan dilakukan dengan cara siswa mempelajari modul IPA tentang energi panas, lalu mengerjakan tes formatif 1, 2, dan 3. Berdasarkan hasil tes formatif yang dikerjakan oleh siswa, rata-rata nilai siswa sebesar 89, hal tersebut berarti modul IPA berbasis kemandirian belajar pada materi energi panas dapat dipahami siswa dengan sangat baik. Berdasarkan hasil angket didapat rata-rata kelayakan produk sebesar 93% dan dikategorikan **sangat baik**. Dapat diketahui bahwa siswa tertarik dengan modul tersebut dan dapat merasakan manfaat dari modul ini.. Beberapa masukan pada saat uji

pelaksanaan ini yaitu: (1) terdapat kalimat yang belum selesai; (2) kata 'primitif' diganti dengan kata yang lebih mudah dipahami oleh siswa. Saran dan hasil dari angket dijadikan bahan perbaikan untuk menyempurnakan produk.



Gambar 4.13 *Field Test*

E. Keterbatasan Pengembangan

Langkah-langkah dalam pengembangan ini telah dilakukan, mulai dari pengumpulan data, perencanaan, pengembangan draf produk, validasi, uji coba lapangan, dan penyuntingan. Dalam prosesnya berbagai komentar dan saran telah dianalisis dan diperbaiki demi terciptanya sebuah modul yang valid berdasarkan ahli materi, bahasa, dan media. Keterbatasan dalam pengembangan bahan penunjang pembelajaran ini adalah keterbatasan teknis. Pengembang belum menguasai kemampuan untuk membuat animasi tokoh dalam modul. Namun keterbatasan

tersebut dapat teratasi dengan didukung oleh teman yang mampu membuat animasi tokoh dengan baik. Keterbatasan tersebut merupakan faktor yang membuat modul ini masih harus disempurnakan menjadi lebih baik dari sebelumnya.