

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemetaan Permainan Tradisional Indonesia

Pada penelitian ini dihasilkan sebuah produk berupa bahan ajar IPA populer berorientasi *Education for Sustainable Development* melalui konten permainan tradisional Indonesia. Permainan Tradisional di Indonesia memiliki keragaman yang sangat banyak, hal tersebut dapat dilihat dari beberapa daerah di Indonesia. Dari data kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Indonesia memiliki adat istiadat, ritus, dan perayaan yang ada mencapai 1368 jenis. Seni pertunjukan 1209, kemahiran dan kerajinan 1656, serta tradisi dan ekspresi lisan 1337 jenis.¹ Untuk itu, hal pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah melakukan pemetaan berbagai jenis permainan tradisional Indonesia.

Terdapat banyak jenis permainan tradisional Indonesia, untuk itu peneliti melakukan pemetaan yang bertujuan untuk memilah dan memilih beberapa permainan tradisional Indonesia yang sesuai dengan konsep materi IPA. Pemetaan yang digunakan berdasarkan tiga kategori, yaitu permainan yang syarat dengan muatan verbal, permainan yang syarat dengan muatan imajinatif, dan permainan yang syarat dengan muatan fisik. Adapun indikator pengelompokan kategori permainan dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1 Pemetaan Permainan Tradisional Indonesia
Berdasarkan Kategori Permainan**

Kategori Permainan	Indikator Pengelompokan	Permainan Tradisional
Verbal	<ul style="list-style-type: none"> • adanya unsur dialog dalam permainan. • adanya proses bernyanyi dalam proses bermain. 	Jamuran, Cublak-cublak suweng, dingklik oglak alik, Rangku Alu
Imajinatif	<ul style="list-style-type: none"> • adanya unsur bermain peran. • Adanya unsur imajinasi matematis. • Adanya unsur harmoni sebuah irama. 	Patil lele, congklak , boneka wayang, rorodaan, pletokan

¹ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. Statistik KeBUDAYAAN 2016. Jakarta: Pusat Data dan Statistik Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya unsur strategi kekompakan tim. 	
Fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya unsur olah gerak dan fisik. 	Boi-boian, kalayangan dandang,

Dari data tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa terdapat beberapa permainan tradisional Indonesia yang sesuai dengan kategori permainan, setelah itu peneliti memetakan permainan tradisional Indonesia berdasarkan wilayah. Pemetaan permainan tradisional Indonesia dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Pemetaan Permainan Tradisional Indonesia Berdasarkan Wilayah

No	Nama Permainan Tradisional	Wilayah	Provinsi
1.	Patil Lele	Sumatra	Sumatra Barat
2.	Jamuran	Jawa	Jawa Tengah
3.	Boneka Wayang	Jawa	Jawa Tengah
4.	Cublak-cublak Suweng	Jawa	Jawa Tengah
5.	Dingklik Oglak-aglik	Jawa	Jawa Tengah
6.	Congklak	Jawa	Jawa Barat
7.	Rorodaan	Jawa	Jawa Barat
8.	Boi-boian	Jawa	Jawa Barat
9.	Pletokan	Jawa	DKI Jakarta
10.	Rangku Alu	Kepulauan Nusa Tenggara	NTT
11.	Kelayangan Dandang	Kalimantan	Kalimantan Selatan

B. Kesesuaian Konten Permainan Tradisional Indonesia dengan Konsep IPA dalam Kompetensi Dasar Jenjang SMP / MTs

Kompetensi dasar yang digunakan sebagai patokan dalam bahan ajar populer berorientasi *Education for Sustainable Development* melalui konten permainan tradisional Indonesia adalah kompetensi dasar kurikulum 2013 revisi 2017. Peneliti tidak mengambil secara keseluruhan materi IPA dalam menyusun bahan ajar populer tersebut melainkan memilih materi IPA yang sesuai dengan konsep permainan tradisional Indonesia. Selain itu, peneliti juga menyesuaikan tujuan pembelajaran dengan materi yang sudah

disesuaikan dengan permainan tradisional untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam memahami materi dengan baik.

Produk bahan ajar yang dikembangkan mengangkat permainan tradisional Indonesia yang berkaitan dengan materi IPA yaitu Sistem gerak pada manusia, Pesawat sederhana, Struktur dan fungsi tumbuhan, Tekanan zat padat, serta Bunyi. Dari Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 peneliti memilih beberapa kategori permainan tradisional dari beberapa daerah di Indonesia. Kesesuaian permainan tradisional Indonesia dengan kompetensi dasar tingkat SMP dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Kesesuaian Konten Permainan Tradisional Indonesia dengan Konsep IPA dalam Kompetensi Dasar Jenjang SMP / MTs

No.	Permainan Tradisional	Materi	Kompetensi Dasar
1	Jamuran dan Boi-boian	Sistem Gerak pada Manusia	3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak.
2	Rorodaan dan Patil Lele	Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari	3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari – hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia.
3	Boneka Wayang	Struktur dan fungsi tumbuhan	3.4 Menganalisis keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan.
4	Pletokan (Senapan Bambu)	Tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	3.8 Menjelaskan tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari – hari, termasuk tekanan darah, osmosis, dan kapilaritas jaringan angkut pada tumbuhan.

5	Kelayangan Dandang	Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam kehidupan sehari-hari	3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari – hari termasuk sistem pendengaran pada manusia dan sistem sonar pada hewan.
---	--------------------	---	--

Dari tabel di atas dapat diketahui terdapat beberapa permainan tradisional Indonesia yang memiliki kesesuaian dengan konsep IPA dalam kompetensi dasar jenjang SMP / MTs. Berikut ini beberapa permainan tradisional Indonesia yang memiliki kesesuaian dengan materi IPA:

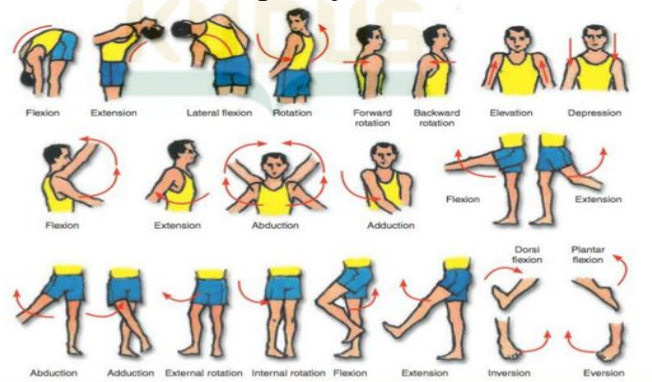
1. Jamuran dan Boi-boian

Dari penjelasan gambar 4.1 dan gambar 4.2 dapat disimpulkan bahwa manusia dalam bermain pasti memanfaatkan sistem gerak pada manusia. Sistem gerak pada manusia terdiri dari dua kelompok alat gerak yaitu alat gerak aktif dan alat gerak pasif. Tulang merupakan alat gerak pasif, sedangkan otot adalah alat gerak aktif. Begitu juga ketika bermain, tulang dan otot saling bersinergi dan bekerjasama untuk menggerakkan tubuh.² Gerak yang ada pada permainan Jamuran dan Boi-boian dapat dilihat pada Gambar 4.1

Gambar 4.1 Macam-macam Gerak Otot

Sumber:

<https://kanntongilmudunia.blogspot.com/2018/12/macam-macam-gerak-pada-otot.html>



² Wiarso, Giri. 2013. Anatomi dan Fisiologi Sistem Gerak Manusia. Yogyakarta: Gosyen Publikasi.

Secara lebih rinci dapat dijelaskan bahwa permainan Jamuran dan Boi-boian memiliki kesesuaian dengan konsep IPA materi Sistem Gerak pada Manusia dapat ditemukan ketika proses bermain seperti:

- a. Permainan diawali dengan hompimpa yang harus dilakukan oleh semua pemain, dalam hompimpa terjadi pergerakan yang melibatkan otot *supinator* dan *pronator*, serta sendi geser.
 - b. Dalam bermain permainan Jamuran terdapat gerakan seperti membentuk lingkaran dengan cara pemain bergandengan tangan yang memanfaatkan kerja otot *abduksi*.
 - c. Selain bergandengan tangan, pemain juga memanfaatkan kerja otot *abduksi* dan *adduksi* ketika pemain yang membentuk lingkaran juga menggerakkan kaki ke kanan dan ke kiri untuk memutar pemain yang kalah, gerakan kaki maju dan mundur dengan memanfaatkan kerja otot *dorsofleksi* dan *plantarfleksi*, berdiri dan berjongkok dengan memanfaatkan kerja otot *ekstensi* dan *fleksi*.
 - d. Sedangkan pada permainan Boi-boian, pemain yang menjadi kelompok pelempar bola memperagakan gerak *retraksi*, dan memanfaatkan kerja otot *bisep* dan *trisep*.
2. Patil Lele dan Rorodaan

Dari gambar 4.3 dan gambar 4.4 permainan Patil lele dan Rorodaan menerapkan materi IPA mengenai Pesawat Sederhana. Pesawat sederhana merupakan alat yang berguna untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia. Pesawat sederhana terdiri dari empat macam yaitu : katrol, roda berporos, bidang miring dan pengungkit. Pada materi ini dapat diterapkan melalui permainan tradisional rorodaan dan patil lele.

Pada permainan patil lele terdapat konsep pesawat sederhana jenis pengungkit atau tuas. Hal tersebut dapat dilihat ketika posisi bambu berukuran panjang dan bambu berukuran pendek akan dilempar adalah contoh posisi pengungkit jenis pertama yaitu pengungkit yang memiliki titik tumpu berada diantara lengan kuasa dan lengan beban. Posisi tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.2

Gambar 4.2 Posisi Bambu pada Permainan Patil lele

Sedangkan pada permainan Rorodaan, menerapkan konsep pesawat sederhana jenis bidang miring dan roda berporos. Hal tersebut dapat dilihat pada alat yang digunakan dalam membuat rorodaan berupa pisau, jalur bermain yang digunakan pada umumnya adalah jalan menurun. Sedangkan penerapan pada roda berporos dapat dilihat pada roda rorodaan yang terdapat poros yang melekat pada roda sehingga roda dapat bergerak.

3. Boneka Wayang

Pada permainan Boneka Wayang dapat dilihat materi IPA yaitu struktur dan fungsi tumbuhan. Dari permainan ini dapat dipelajari mengenai organ vegetatif dan generatif tumbuhan yang digunakan dalam membuat boneka wayang. Seperti boneka wayang yang terbuat dari tanaman jagung, kita dapat mengetahui organ dari tanaman jagung yang terdiri dari akar yang tergolong akar serabut, batang beruas-ruas, daun sempurna dengan bentuk memanjang dengan tulang daun sejajar, memiliki bunga jantan dan betina terpisah dalam satu tanaman, dan biji.

4. Pletokan

Pada permainan Pletokan dapat dimainkan dengan cara memasukkan peluru berpa lenca atau kertas yang sudah dibasahi dan dibulatkan lalu diberikan gaya tekan pada *stick* dan peluru. Sehingga peluru akan keluar dengan cepat dan menimbulkan suara pletokan. Suara tersebut terjadi karena adanya dorongan yang cepat pada *stick* bambu dan mengakibatkan tekanan didalam bambu naik. Ketika peluru di dalam bambu terus diberikan gaya tekan maka volume

dalam ruang bambu akan semakin kecil. Dari peristiwa tersebut dapat diketahui bahwa permainan tradisional Pletokan menerapkan konsep materi IPA yaitu Tekanan Zat Padat dan membuktikan rumus Tekanan bahwa semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar tekanan yang ditimbulkan.

5. Kelayangan Dandang

Permainan tradisional Kelayangan dandang, sebuah permainan layangan yang memiliki bentuk lebih besar dari layangan biasanya dan dapat mengeluarkan bunyi karena getaran yang ditimbulkan ketika diterbangkan. Dari penjelasan tersebut diketahui bahwa permainan Layangan Sendaren sesuai dengan konsep IPA yaitu pada materi Getaran dan gelombang. Bunyi adalah gelombang longitudinal yang merambatkan energi gelombang di udara sampai terdengar oleh indra pendengaran. Dari pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa bunyi ditimbulkan oleh benda – benda yang bergetar.³

C. Desain Bahan Ajar yang Tepat

Penelitian ini menghasilkan produk bahan ajar IPA Populer berorientasi *Education for Sustainable Development* melalui permainan tradisional Indonesia. Adapun tahapan penelitian dalam menentukan bahan ajar yang tepat adalah sebagai berikut:

1. Tahap I : Pendefinisian

Pada tahap pendefinisian peneliti melakukan kajian pustaka dan kebutuhan masyarakat, meliputi analisis awal – akhir, analisis permainan tradisional, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Dari analisis tersebut maka didapatkan kisi-kisi komponen produk Bahan Ajar IPA Populer berbasis *Education for Sustainable Development* melalui konten permainan tradisional Indonesia yang terdapat pada tabel 4.4

³ Sutarto. 2015. Seri Konsep Fisika: Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Tabel 4.4 Kisi-kisi komponen Bahan Ajar IPA Populer

Tahap	Hasil
Analisis Awal - Akhir	Kondisi minimnya pengetahuan masyarakat tentang kebudayaan Indonesia khususnya permainan tradisional di era modern. ⁴
Analisis Permainan Tradisional	Banyaknya permainan tradisional Indonesia yang berkaitan dengan materi IPA. ⁵
Analisis Konsep	Diperlukan pemahaman materi IPA pada permainan tradisional Indonesia.
Perumusan Tujuan Pembelajaran	Melalui kegiatan membaca bahan ajar IPA populer diharapkan siswa mampu : 1. Memahami kebudayaan Indonesia khususnya permainan tradisional Indonesia dan ikut melestarikan kebudayaan Indonesia. 2. Memahami materi IPA melalui kegiatan bermain permainan tradisional Indonesia.

2. Tahap II : Perancangan

Tahap perancangan adalah proses peneliti membuat rancangan desain awal produk serta parameter penelitian berupa instrumen validasi ahli materi, instrumen validasi media, dan anket respon pembaca. Setelah peneliti memetakan permainan tradisional berdasarkan materi IPA yang sesuai dengan kompetensi dasar IPA tingkat SMP/MTs, peneliti melakukan perancangan tujuan, subjek, komponen produk, rencana uji coba, dan sarana pendukung produk.

a. Perencanaan Produk

1. Tujuan Penggunaan Produk

Tujuan dari penggunaan produk bahan ajar IPA populer yang dikembangkan adalah:

- a. Membantu kegiatan belajar mengajar
- b. Meningkatkan kualitas pendidik
- c. Kegiatan belajar lebih menarik

⁴ M Husein MR, “Lunturnya Permainan Tradisional,” *Aceh Anthropological Journal* 5, no. 1 (2021): 1.

⁵ Anggita, “Eksistensi Permainan Tradisional Sebagai Warisan Budaya Bangsa.”

- d. Membantu siswa agar lebih mandiri
- e. Memudahkan proses pembelajaran
- 2. Subjek Pengguna Produk

Produk bahan ajar yang dikembangkan ditujukan kepada siswa SMP/MTs kelas VIII, akan tetapi tidak menutup kemungkinan untuk siswa SD hingga mahasiswa dapat menggunakan sebagai referensi buku bacaan.
- 3. Komponen Produk

Produk bahan ajar IPA populer yang dikembangkan memiliki beberapa komponen seperti:

 - a. Judul
 - b. Kompetensi dasar
 - c. Informasi pendukung
 - d. Latihan
- 4. Rencana Uji Coba

Uji coba produk bahan ajar IPA populer yang dikembangkan ini akan dilaksanakan di MTs Miftahul Ma'arif, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kudus serta di desa Getassrabi, Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus. Uji coba kelompok Kecil dilakukan pada 4 responden yang terdiri dari 4 guru IPA, sedangkan uji coba skala besar dilakukan pada 2 responden yang terdiri dari 5 siswa SD/MI, 5 siswa MTS/SMP, 5 siswa MA/SMA, 5 mahasiswa.
- 5. Sarana Pendukung

Produk bahan ajar IPA populer yang dikembangkan memiliki sarana pendukung dalam mencapai tujuan produk bahan ajar seperti:

 - a. Bahan ajar IPA populer disertai dengan produk permainan tradisional Indonesia
 - b. Bahan ajar IPA populer disertai dengan QR code yang dapat di scan
- b. Penyusunan Instrumen validasi

Penyusunan instrumen berfungsi untuk mengukur optimasi desain produk Bahan Ajar IPA Populer dengan 3 aspek penilaian validasi ahli materi yang terdiri dari 19 pernyataan dan 1 aspek penilaian ahli media dengan 17 pernyataan. Penyusunan instrumen menggunakan skala *guttman* dengan pilihan jawaban berupa “ya” dan “tidak”. Semua aspek penilaian divalidasi oleh dosen pembimbing untuk mengetahui apakah pernyataan tersebut layak dan valid.

3. Tahap III : Pengembangan

a. Validasi Ahli

Setelah dilakukan perbaikan produk Bahan Ajar IPA Populer berorientasi *Education for Sustainable Development* melalui konten permainan tradisional Indonesia, maka produk siap untuk divalidasi oleh validator ahli. Pada tahap pengembangan peneliti melakukan uji kelayakan melalui validasi ahli yang terdiri atas validasi ahli materi dan validasi ahli media.

1) Validasi ahli materi

Validasi ahli materi dilakukan dengan mengisi kuisioner penilaian yang terdiri dari 19 pernyataan yang terdiri dari 3 aspek penilaian untuk validasi ahli materi yaitu meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa. Penilaian dilakukan oleh validator dengan memberi skor jawaban pada lembar instrumen ahli materi berdasarkan skala *Guttman*. Hasil dari validasi ahli materi menunjukkan bahwa Bahan ajar IPA Populer memiliki kriteria Sangat tinggi pada skor 83,3% dengan beberapa saran perbaikan. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Materi

	Kelayakan Isi		Kelayakan Penyajian		Kelayakan Bahasa	
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria
Validator 1	71%	Tinggi	50%	Sedang	83%	Sangat Tinggi
Validator 2	100%	Sangat Tinggi	100%	Sangat Tinggi	100%	Sangat Tinggi
Validator 3	100%	Sangat Tinggi	100%	Sangat Tinggi	83%	Sangat Tinggi
Rata-rata	90%	Sangat Tinggi	83%	Sangat Tinggi	89%	Sangat Tinggi
Rata-rata keseluruhan					83,3%	
Kriteria					Sangat Tinggi	

Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa materi pada Bahan Ajar IPA Populer berorientasi *Education for Sustainable Development* telah memenuhi semua aspek materi yang terdiri dari 3 aspek penilaian yaitu **kelayakan isi** (Keakuratan Isi, Kemutakhiran Bacaan, Mendorong Keingintahuan), **Kelayakan Penyajian** (Teknik Penyajian, Pendukung Penyajian, Koherensi dan Keruntutan),

Kelayakan Bahasa (Lugas, Komunikatif, Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa).

2) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan dengan mengisi kuisioner penilaian yang terdiri dari 17 pernyataan pada aspek kelayakan kegrafikan. Penilaian dilakukan oleh validator dengan memberi skor jawaban pada lembar instrumen ahli media berdasarkan skala *Guttman*. Hasil dari validasi ahli media menunjukkan bahwa Bahan ajar IPA Populer memiliki kriteria Sangat tinggi pada skor 100% dengan beberapa saran perbaikan. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Media

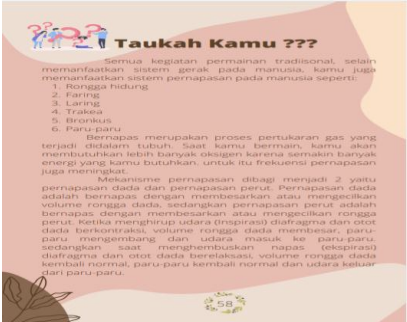
	Kelayakan Kefrafikan	
	Skor	Kriteria
Validator 1	100%	Sangat Tinggi
Validator 2	100%	Sangat Tinggi
Validtor 3	100%	Sangat Tinggi
Rata-rata	100%	Sangat Tinggi

Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa Bahan Ajar IPA Populer berorientasi *Education for Sustainable Development* telah memenuhi semua aspek kegrafikan yang terdiri dari desain bahan ajar, desain isi bahan ajar, dan desain packaging.

b. Revisi Bahan Ajar

Berdasarkan saran dari validator ahli materi yang ditunjukkan pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Saran dan Masukan Validator Ahli

Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
Menambahkan materi IPA yang sesuai dengan permainan tradisional	

Menambahkan beberapa mekanisme kerja sistem organ pada permainan tradisional.

Langkah - langkah bermain Jamuran

1. Permainan diawali dengan hompimpa yang dilakukan semua pemain, yang kalah akan berada di dalam lingkaran.
2. Selain pemain yang kalah membentuk lingkaran dengan cara bergandengan tangan.
3. Pemain yang membentuk lingkaran bergerak memutar pemain yang kalah dengan menyanyikan lagu jamuran.
4. Gerakan memutar pemain kalah dapat dilakukan dengan gerakan yang fariatif seperti gerakan kaki kekanan, kekiri, gerakan tangan menyamping, dan kedepan, dan posisi duduk dan posisi berdiri.
5. Ketika lagu jamuran selesai dinyanyikan, maka pemain yang kalah akan memberikan syarat untuk menurunkan posisi yang disebutkan. Contoh, jika yang kalah menyebutkan jamuran kuping maka pemain yang membentuk lingkaran harus memegang kuping. Jika ada pemain yang salah makan harus menggantikan posisi pemain yang kalah di tengah lingkaran.



19

- Secara bergantian, pemain yang menang akan melempar bola kearah tumpukan genteng. Pada saat melempar bola kamu sedang memperagakan gerak retraksi yaitu gerakan tulang kebelakang tanpa mengubah sudut. Saat kamu mengangkat tangan ketika akan melempar bola, kamu dapat merasakan otot bisep berkontraksi dan otot trisep berelaksasi. Otot bisep yaitu otot yang berada pada lengan atas bagian depan, sedangkan otot trisep merupakan otot yang berada pada lengan atas bagian belakang dan samping, mekanisme kerja otot bisep dan trisep termasuk otot yang bekerja secara antagonis atau berlawanan. Sedangkan sendi yang bekerja adalah sendi engsel yaitu sendi yang membantu pergerakan kedepan dan kebelakang seperti yang terlihat pada siku.



Gambar 2.4 Kerja otot antagonis
Sumber: <http://www.wetjyuningsh.com/2021/09/gerak-otot-sinerjis-dan-antagonis-kelas.html>

28

Menambah 1 permainan yaitu layangan dan dikaitkan dengan materi IPA.

10

7. Layangan Sanderen

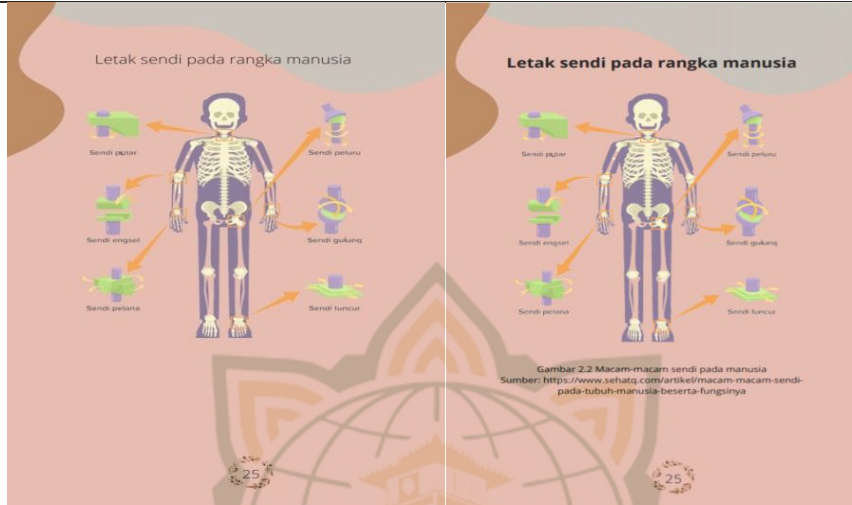
Layangan Sanderen merupakan salah satu permainan tradisional Indonesia yang berasal dari Jawa Tengah. Permainan ini diminati oleh semua kalangan dari anak-anak hingga dewasa. Layangan ini memiliki nama yang berbeda di berbagai daerah, seperti *Sowangan*, *Lajangan* sebutan di daerah Madura, *Kalayangan dandang* untuk sebutan di daerah Kalimantan. Layangan Sanderen memiliki ciri khas berupa ukurannya yang cukup besar serta memiliki bunyi yang unik ketika diterbangkan.

Dalam bermain layangan Sanderen kamu harus mencari tempat yang cukup luas seperti di lapangan ataupun sawah, biasanya permainan layangan dapat dimainkan setelah panen raya. Tidak ada aturan khusus dalam bermain layangan akan tetapi, biasanya dalam bermain layangan paling tidak memerlukan 2 orang yaitu orang yang mengendalikan benang layangan dan juga orang yang bertugas memegang layangan ketika layangan akan diterbangkan.

Bermain layangan Sanderen memiliki manfaat yang baik baik yaitu dapat merangsang kreativitas kamu dalam membuat bentuk dan desain layangan. Bermain permainan ini juga mengajarkan sosialisasi dan komunikasi yang baik dengan tim. Selain itu dalam membuat layangan sanderen juga melatih ketekunan dan ketelitian. Kamu dapat bermain layangan Sanderen dengan cara berikut:

51

Menambahkan keterangan sumber gambar.



Cover dapat didesain sesuai dengan isi bahan ajar IPA Populer.



Setelah dilakukan perbaikan pada bahan ajar IPA Populer, maka selanjutnya dilakukan uji coba pada bahan ajar IPA Populer berorientasi Education for Sustainable Development. Uji coba dilakukan dua kali yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Uji coba skala kecil melibatkan 4 Guru yang terdiri dari 1 Guru SD, 2 Guru IPA MTs, dan 1 Guru SMA. Dalam uji coba skala kecil menunjukkan kriteria sangat

baik dengan skor 93,75%, hal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Uji Coba Skala Kecil

Responden	Skor	kriteria
Responden 1	100%	Sangat Tinggi
Responden 2	100%	Sangat Tinggi
Responden 3	91,67%	Sangat Tinggi
Responden 4	83,3%	Sangat Tinggi
Rata-rata Keseluruhan	93,75%	Sangat Tinggi

Setelah dilakukan uji coba skala kecil, terlihat bahwa responden 1 dan responden 2 memberikan nilai sempurna yaitu 100%. Sedangkan pada responden 3 memberikan nilai 91, 67% dan responden 4 memberikan nilai 83,3%. Untuk itu, ada beberapa saran perbaikan berupa perbaikan beberapa kata yang tidak sesuai dngan kaidah bahasa serta penambahan item dalam pengemasan berupa alat permainan tradisional Indonesia yang berkaitan dengan materi yang ada pada Bahan Ajar IPA Populer. Berdasarkan saran dan masukan dari Guru telah dilakukan perbaikan seperti pada Tabel 4.9

**Tabel 4.9
Saran dan Perbaikan Bahan Ajar IPA Populer Skala Kecil**

Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
Perbaikan kata yang disesuaikan dengan EYD	
<ul style="list-style-type: none"> Ketika lagu jamuran selesai dinyanyikan, maka pemain yang kalah akan memberikan syarat untuk menurunkan posisi yang disebutkan. Contoh, jika yang kalah menyebutkan jamuran kuping maka pemain yang membentuk lingkaran harus memegang kuping. Jika ada pemain yang salah maka harus menggantikan posisi pemain yang kalah di tengah lingkaran. Dalam menurunkan perintah, kamu akan menggunakan sistem gerak seperti otot dan sendi. Sendi berdasarkan gerakannya, dapat dibedakan menjadi: <ol style="list-style-type: none"> 1.Sendi Putar, Sendi yang berfungsi untuk membantu tulang agar bergerak bebas ke segala arah. Contohnya sendi antar tulang lengan atas dan tulang belikat. 2.Sendi engsel, Berfungsi membantu pergerakan ke depan atau ke belakang. Contohnya sendi pada siku tangan. 3.Sendi putar, berfungsi membantu tulang untuk melakukan gerakan memutar, mengganggu atau menggeling. Contohnya sendi antara tulang tengkorak dan tulang leher. 4.Sendi pelana, berfungsi membantu gerakan ke samping dan ke depan. Contohnya pada tulang pangkal ibu jari. 5.Sendi geser, berfungsi menghubungkan dua tulang berpermukaan datar agar bisa bergerak ke depan dan belakang. Contohnya tulang pergelangan tangan dan tulang pergelangan kaki. 6.Sendi Gulung, berfungsi menghasilkan gerakan dua sumbu arah secara fleksibel, kecuali gerakan memutar. Contohnya sendi yang berada diantara rahang serta antara tulang telapak tangan dengan tulang jari tangan. 	<ul style="list-style-type: none"> Ketika lagu jamuran selesai dinyanyikan, maka pemain yang kalah akan memberikan syarat untuk menurunkan posisi yang disebutkan. Contoh, jika yang kalah menyebutkan jamuran kuping maka pemain yang membentuk lingkaran harus memegang kuping. Jika ada pemain yang salah maka harus menggantikan posisi pemain yang kalah di tengah lingkaran. Dalam menurunkan perintah, kamu akan menggunakan sistem gerak seperti otot dan sendi. Sendi berdasarkan gerakannya, dapat dibedakan menjadi: <ul style="list-style-type: none"> • Sendi Putar, jenis sendi yang satu ini dapat digerakan dengan cara memutar. Akan tetapi, perputaran sendi pada badan manusia tidak bisa dilakukan sebesar 360 derajat. Jika dipaksakan, maka sendi bisa robek dan tidak dapat berfungsi lagi. Contoh sendi yang jenisnya putar adalah sendi tulang tengkorak dan sendi atlas. Dengan adanya sendi putar ini, kita dapat menengok kanan dan kiri lebih mudah. • Sendi Engsel, sendi yang satu ini dapat menggerakkan tulang layaknya sebuah pintu. Artinya, sendi ini hanya bisa dilakukan satu arah saja. Contoh sendi engsel adalah tulang paha, tulang kering, dan juga tulang lutut. • Sendi Peluru, sendi yang terakhir adalah sendi peluru atau sendi yang dapat bergerak ke segala arah. Contoh anggota tubuh yang menggunakan sendi peluru adalah gelang bahu, panggul, dan lengan atas.

Penambahan alat permainan tradisional Indonesia yang sesuai dengan Bahan Ajar IPA Populer.



Setelah dilakukan perbaikan maka selanjutnya dilakukan uji coba skala besar yang bertujuan untuk mengetahui kualitas dari bahan ajar IPA Populer. Dalam uji coba skala besar peneliti menggunakan 20 responden yang terdiri dari 5 siswa SD/MI, 5 siswa MTs/SMP, 5 siswa SMA/MA, serta 5 Mahasiswa. semua responden berasal dari lingkungan sekitar tempat tinggal peneliti yaitu berada di Desa Getassrabi, Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus dan MTs Miftahul Ma'arif Kaliwungu, Kudus. Dari hasil uji coba skala besar didapatkan skor rata-rata 99,16% dengan kriteria sangat baik.

Dari data hasil uji coba skala besar yang didapatkan, diketahui bahwa dari 20 responden terdapat 2 responden yang memberikan nilai 91,67%, hal tersebut dikarenakan pada lembar respon mengenai bahasa yang digunakan dalam bahan ajar IPA populer tidak dapat memotivasi pembaca untuk menyelesaikan bacaan secara tuntas dan masih terdapat beberapa kesalahan pengetikan kata dalam buku bahan ajar IPA populer. Hal itu dapat terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor seperti gaya belajar setiap orang yang berbeda serta kesalahan teknis dalam proses penyusunan buku bahan ajar IPA. Akan tetapi dari data uji coba skala kecil dapat diketahui desain produk Bahan Ajar IPA Populer memiliki potensi kelayakan yang sangat baik sebagai bahan ajar ipa yang dapat digunakan oleh siswa SMP/MTS.

c. Produk Akhir

Prroduk bahan ajar IPA Populer adalah kumpulan lembaran kertas yang berisi beberapa permainan tradisional Indonesia yang disertai dengan informasi mengenai permainan tradisional tersebut, materi IPA yang bersangkutan, dan gambar ilustrasi mengenai permainan tradisional serta gambar yang mendukung materi IPA. Dari data hasil validasi maka didapatkan produk akhir bahan ajar IPA populer yang siap digunakan yang memiliki desain sebagai berikut:

1. Sampul / Cover

Sampul bahan ajar dibuat menggunakan aplikasi desain, peneliti membuat desain sampul dengan menambahkan gambar ilustrasi permainan tradisional anak Indonesia, dengan dominan warna langit. Pada bagian atas sampul terdapa nama penulis dan judul bahan ajar yaitu “BAHAN AJAR IPA POPULER Belajar IPA melalui Permainan Tradisional”. Tampilan cover depan dan belakang pada buku bahan ajar IPA populer dapat dilihat pada Gambar 4.3

Gambar 4.3 Sampul depan dan sampul belakang



2. Kata Pengantar

Halaman kata pengantar berada di halaman setelah cover atau sampul depan. Kata pengantar berisi rasa syukur, maksud, dan tujuan terciptanya buku bahan ajar IPA populer. Tampilan halaman kata pengantar dapat dilihat pada Gambar 4.4

Gambar 4.4 Halaman kata pengantar



3) **Daftar Isi**

Daftar isi berada setelah halaman kata pengantar, halaman daftar isi dibuat untuk memudahkan pembaca ketika mencari halaman yang ingin dicari. Desain lembar daftar isi dapat dilihat pada Gambar 4. 5

Gambar 4.5 Halaman Daftar Isi

PENGANTAR PENULIS	2
DAFTAR ISI	3
PETA KONSEP	5
1. Permainan Tradisional	6
A. Permainan tradisional	8
B. Manfaat permainan tradisional	10
C. Nilai – nilai dalam permainan tradisional	12
2. Macam-macam Permainan Tradisional	18
A. Jamuran	20
B. Boi-boian	27
C. Patil Lele	32
D. Rorongan	36
E. Boneka Wayang	40
F. Pletokan	47
G. Kalayangan Dandang	52
3. Taukah Kamu ?	59
GLOSARIUM	62
DAFTAR PUSTAKA	64
BIODATA PENULIS	66

4) **Quotes**

Halaman *quotes* berisi kata-kata mutiara yang terdapat dalam ayat al-Qur'an yang bertujuan untuk memotivasi pembaca untuk tetap bahagia dan selalu bersyukur. Halaman *quotes* dapat dilihat pada Gambar 4.6

Gambar 4.6 Halaman Quotes



- 5) Peta Konsep
 Peta konsep bahan ajar IPA populer berisi bagan yang saling berhubungan antara permainan tradisional Indonesia dengan konsep materi IPA. Peta konsep bertujuan untuk memudahkan pembaca untuk mengingat dan memahami keterkaitan permainan tradisional dengan konsep IPA. Halaman peta konsep dapat dilihat pada gambar 4.7

Gambar 4.7 Halaman Peta Konsep



6) Isi Bahan Ajar

Bahan ajar IPA populer berisi informasi mengenai berbagai permainan tradisional seperti pengertian permainan tradisional, manfaat permainan tradisional, nilai-nilai dalam permainan tradisional, macam-macam permainan tradisional yang disertai dengan nama, gambar, cara bermain, penjelasan kesesuaian permainan tradisional dengan konsep IPA, dan disertai dengan beberapa kegiatan seperti kegiatan mengamati dan kegiatan bermain. Selain itu, dalam isi bahan ajar IPA populer peneliti menambahkan barcode yang dapat di scan untuk memudahkan pembaca memahami materi mengenai permainan tradisional Indonesia. Halaman isi bahan ajar IPA populer dapat dilihat pada Gambar 4.8

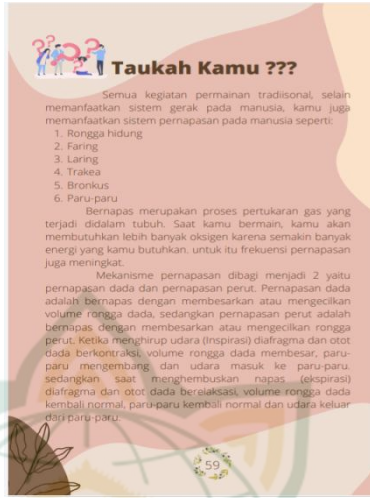
Gambar 4.8 Halaman Isi Bahan Ajar IPA Populer



7) Fakta Sains

Fakta sains berisi tentang materi tambahan yang berkaitan tentang konsep IPA, halaman fakta sains berada pada halaman akhir dari keseluruhan materi. Desain fakta sains dapat dilihat pada Gambar 4.9

Gambar 4.9 Halaman Fakta Sains



8) **Glosarium**

Halaman glosarium berisi beberapa daftar istilah yang terdapat pada buku bahan ajar IPA populer yang disusun sesuai daftar alfabet, hal tersebut bertujuan untuk memudahkan pembaca untuk mencari istilah penting yang ada dalam buku bahan ajar IPA. Halaman glosarium dapat dilihat pada gambar 4.10

Gambar 4.10 Halaman Glosarium



9) Daftar Pustaka

Halaman daftar pustaka berisi sumber-sumber yang digunakan penulis dalam pembuatan buku bahan ajar seperti buku, jurnal, website, dan youtube. Halam daftar pustaka dapat dilihat pada Gambar 4.11

Gambar 4.11 Halaman Daftar Pustaka



10) Biodata Penulis

Biodata penulis berisi informasi mengenai penulis, halaman ini bertujuan untuk mempermudah pembaca untuk mengetahui penyusun bahan ajar IPA populer. Informasi yang terdapat dalam halaman ini terdiri dari fot, nama, tempat dan tanggal lahir, serta riwayat pendidikan. Halaman biodata penulis dapat dilihat pada Gambar 4.12

Gambar 4.12 Halaman Biodata Penulis

