

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dengan langkah pertama yakni pengamatan lapangan yang dilaksanakan penyusun untuk melakukan analisis kebutuhan (*need assesment*) yang memiliki tujuan agar mengukur kesenjangan dalam aktivitas pembelajaran.¹ Tahap ini agar mendapatkan data-data yang diperlukan dalam mengembangkan media pembelajaran dilaksanakan pengamatan ke tempat penelitian yaitu SMP 4 Kudus beberapa hasil yang diperoleh dalam pengamatan pembelajaran IPA di SMP 4 Kudus. Data-data yang diambil meliputi apa yang dihadapi peserta didik ketika pembelajaran, media yang digunakan pada aktivitas pembelajaran, seberapa besar pemahaman peserta didik dalam belajar IPA terutama dalam materi usaha juga pesawat sederhana. Data-data tersebut akan dijelaskan tabel berikut ini:

Tabel 4. 1 Hasil Analisis Kebutuhan

No.	Aspek	Hasil
1.	Model atau metode pembelajaran	Diskusi dan ceramah yang berorientasi pada guru, kelemahannya peserta didik mudah bosan dan kurangnya respon peserta didik terkait materi yang dijelaskan.
2.	Media pembelajaran	Media pembelajaran yang digunakan berupa buku modul pembelajaran, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang berisi rangkuman materi juga latihan-latihan soal, dan buku paket dengan jumlah yang terbatas.
3.	Penggunaan teknologi	Penggunaan teknologi dalam aktivitas pembelajaran dapat dikatakan kurang dikarenakan sekolah tersebut dibatasi untuk memakai smartphone hanya untuk searching google terkait materi lebih lanjut. Peserta didik juga lebih sering

¹ Sanjaya, *Perencanaan Dan Desain Sistem Pembelajaran*.

No.	Aspek	Hasil
		menggunakan HP dalam pembelajaran untuk mencari jawaban dari soal yang terdapat pada LKS, buku paket, ataupun soal yang diberikan guru.
4.	Karakteristik peserta didik	Pada saat pembelajaran terdapat beberapa peserta didik yang tertarik dengan materi serta beberapa tidak tertarik dikarenakan materi tersebut sulit, sehingga respon peserta didik ketika aktivitas pembelajaran dalam kegiatan diskusi (tanya jawab) kurang maksimal.
5.	Materi pembelajaran	Materi pada usaha juga pesawat sederhana bagi peserta didik sangat butuh perhatian dikarenakan berkaitan dengan kegiatan dan alat-alat yang digunakan sehari-hari dengan penggambaran yang lebih jelas.
6.	Inovasi	Media pembelajaran interaktif yang bisa membantu peserta didik saat aktivitas pembelajaran di sekolah maupun belajar secara mandiri agar tidak bosan dan monoton.

Berdasarkan analisis kebutuhan pada tabel 4.1 maka penting bagi peneliti agar membuat media pembelajaran aplikasi android yang berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus agar peserta didik lebih peka, memahami dalam kegiatan dan alat-alat yang digunakan sehari-hari, serta wujud budaya dalam masyarakat sekitar salah satunya proses pembuatan jenang kudus berkaitan dengan ilmu pengetahuan sains. Analisis kebutuhan yang telah dijelaskan di atas diperoleh ide agar mengembangkan media pembelajaran yang bisa membantu atau sebagai alternatif dalam menerangkan materi usaha dan pesawat sederhana berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus. Hasil penelitian ini berupa media pembelajaran yang layak dan dapat digunakan dalam aktivitas pembelajaran di kelas maupun secara mandiri.

B. Hasil Pengembangan

Penelitian ini membuat sebuah produk media pembelajaran yakni aplikasi android berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus dalam materi usaha juga pesawat sederhana dengan nama aplikasi UPena (Usaha dan Pesawat sederhana). Pengembangan produk ini mengikuti model pengembangan 4D dengan langkah-langkah yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*). Penelitian ini dilaksanakan hingga tahap ke tiga yakni tahap pengembangan (*develop*) hingga di tahap revisi dari uji coba terbatas. Hal ini karena pertimbangan keterbatasan waktu juga agar lebih fokus pada pengembangan aplikasi sehingga tahap ke empat (*dessseminate*) tidak dilaksanakan. Step yang sesuai dengan tahapan akan memperoleh penelitian yang jelas serta terstruktur sehingga bisa menghasilkan output yang layak agar dapat dipakai.

1. Pendefinisian (*define*)

Tahap ini dilaksanakan agar mengetahui keadaan yang sebenarnya dan mencari serangkaian keperluan yang dibutuhkan dalam pembelajaran IPA. Kebutuhan yang telah didapat kemudian dijadikan sebagai dasar dalam mengembangkan aplikasi android sebagai alternatif media pembelajaran. Tahap pendefinisian ini memiliki beberapa langkah diantaranya :

a. Tahap Analisis Awal

Tahap ini dilaksanakan dengan menganalisis terkait jalannya aktivitas pembelajaran serta terkait kurikulum yang dipakai di sekolah. Peneliti melaksanakan analisis terkait media pembelajaran yang biasa digunakan dalam kelas. Analisis awal dilaksanakan agar mengetahui problem awal yang dihadapi ketika pembelajaran.

Analisis dilaksanakan dengan wawancara kepada guru IPA di SMP 4 Kudus. Hasil wawancara kepada guru IPA Kelas VIII didapatkan informasi bahwa kurikulum yang berlaku pada SMP 4 Kudus berupa kurikulum merdeka. Proses pembelajaran yang dilaksanakan kebanyakan menggunakan metode ceramah, diskusi, serta penugasan. Bahan ajar yang

dipakai seperti buku paket serta media pembelajaran seperti lembar kerja peserta didik yang berupa rangkuman materi serta latihan soal supaya menguji pemahaman peserta didik sebagai penunjang.

Media pembelajaran yang digunakan menggunakan fasilitas handphone untuk *searching google* mencari tahu jawaban dari pertanyaan dan mencari materi, papan tulis, dan powerpoint. Penyampaian materi yang dilakukan masih jarang memberikan contoh-contoh kejadian maupun budaya atau praktik tradisional yang ada di masyarakat sekitar. Materi IPA yang dianggap sulit yaitu pada materi fisika bagian usaha dan pesawat sederhana sehingga diperlukan media pembelajaran yang variatif juga berhubungan dengan bentuk budaya di lingkungan sekitar.

b. Tahap Analisis Peserta Didik

Tahap ini dilaksanakan dengan menganalisis karakteristik peserta didik ketika mengikuti pembelajaran IPA dalam materi usaha juga pesawat sederhana. Hasil wawancara yang telah dilaksanakan pada guru IPA karakteristik peserta didik kelas VIII SMP 4 Kudus ketika pembelajaran terdapat beberapa peserta didik yang tertarik dengan materi dan beberapa tidak tertarik dikarenakan materi tersebut sulit, sehingga dalam kegiatan belajar respon peserta didik dalam kegiatan diskusi (tanya jawab) kurang maksimal.

Pembelajaran yang terjadi di kelas kebanyakan menggunakan metode ceramah dengan diselingi diskusi maupun tanya jawab, sehingga peserta didik hanya mendengarkan ketika guru menyampaikan materi. Ketika diminta untuk mempelajari bahan ajar yang dipakai yaitu buku paket, LKS, maupun lembar kerja peserta didik kurang antusias. Akan tetapi ketika disuguhkan pembelajaran yang terdapat gambar, video, praktikum, dan contoh kegiatan yang dilakukan sehari-hari maupun alat-alat yang terdapat di lingkungan sekitar peserta didik lebih antusias karena memperoleh pengetahuan baru dan

berhubungan erat yang yang mereka lakukan serta pengetahuan budaya yang ada di tiap daerah.

Sehingga bisa dikatakan bahwa diperlukan media pembelajaran yang inovatif sebagai alternatif dalam aktivitas pembelajaran agar peserta didik lebih tertarik, lebih peka, aktif, dan mengandung pengetahuan dari aktivitas dan alat-alat yang ditemukan sehari-hari yang tidak mereka sadari. Apabila peserta didik mempunyai minat yang lebih tinggi saat mengikuti pembelajaran, maka akan lebih memudahkan ketika memahami materi. Terutama pada materi yang memerlukan minat yang tinggi salah satunya adalah usaha dan pesawat sederhana. Berdasarkan hal tersebut maka dikembangkan media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus dalam materi usaha juga pesawat sederhana.

c. Tahap Analisis Tugas

Tahap ini dilaksanakan bertujuan menganalisis tugas yang diberikan oleh guru kepada peserta didik ketika aktivitas pembelajaran. Informasi yang didapat setelah melaksanakan wawancara kepada guru IPA kelas VIII bahwa dalam pembelajaran guru lebih sering memberi tugas kepada peserta didik berupa latihan soal yang tersedia dalam LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), termasuk pada materi usaha juga pesawat sederhana. Pada materi yang lain guru pernah melaksanakan pembelajaran dengan menampilkan gambar, video, ilustrasi yang kemudian peserta didik diminta untuk menganalisisnya. Hal itu jadi acuan peneliti untuk membuat media pembelajaran.

Media pembelajaran aplikasi UPena (Usaha dan Pesawat sederhana) memuat banyak gambar, ilustrasi, dan video pembelajaran yang menarik perhatian peserta didik. Aplikasi UPena memuat *daily activities* proses pembuatan jenang kudus sehingga memuat pengetahuan budaya berkaitan materi usaha dan pesawat sederhana dan memperoleh pengetahuan yang telah ada tanpa disadari peserta didik. Sehingga

peserta didik lebih minat pada pembelajaran IPA, lebih peka dengan kegiatan dan alat-alat yang digunakan sehari-hari, serta mengetahui dan memahami budaya daerah dengan dikaitkan ilmu pengetahuan. Terdapat juga soal pilihan ganda melalui link *google form* yang ada pada aplikasi UPena sebagai evaluasi.

d. Tahap Analisis Konsep

Tahap ini mempunyai maksud mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan terkait materi pokok berdasarkan capaian pembelajaran fase D pada kurikulum merdeka untuk peserta didik kelas VIII semester satu (gasal). Materi yang diambil peneliti pada media pembelajaran yang akan dibuat yakni materi usaha juga pesawat sederhana. Peneliti mengaitkan materi usaha juga pesawat sederhana dengan etnosains proses pembuatan jenang kudus yang kemudian disusun secara runtut dan sistematis dalam media pembelajaran aplikasi UPena.

Capaian pembelajaran fase D pada kurikulum merdeka untuk peserta didik kelas VIII semester satu (gasal) menurut keputusan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia nomor 958/P/2020 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah dalam materi usaha juga pesawat sederhana yaitu :

- 1) Peserta didik memahami hubungan konsep usaha dan energi.
- 2) Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat sederhana.

Penelitian pengembangan ini berfokus pada konsep usaha dan pesawat sederhana yang dikaitkan proses atau wujud etnosains dalam bentuk maupun contoh aktivitas yang mengacu pada kegiatan serta alat yang digunakan dalam proses pembuatan jenang kudus. Topik atau pokok bahasan materi usaha dan pesawat sederhana pada mata pelajaran IPA kelas VIII semester ganjil SMP/MTs dalam penelitian ini mempelajari mengenai :

- 1) Pengertian usaha,
- 2) Contoh kegiatan usaha,
- 3) Menghitung konsep usaha,
- 4) Mengidentifikasi jenis-jenis pesawat sederhana yang ada di lingkungan sekitar,
- 5) Menghitung keuntungan mekanik pada jenis-jenis pesawat sederhana.

Keterkaitan antara proses pembuatan jenang kudus dengan materi pembelajaran IPA dapat dilihat table 4.2.

Capaian Pembelajaran	1. Peserta didik memahami hubungan konsep usaha dan energi 2. Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat sederhana.
Fase/Jenjang	D/SMP
Kurikulum	Merdeka
Materi	Usaha dan Pesawat Sederhana
Semester	Gasal
Kelas	VIII

No.	Proses Pembuatan Jenang Kudus	Lingkup Materi Usaha dan Pesawat Sederhana	Capaian Pembelajaran	Pokok Bahasan
1.	Membersihkan beras ketan dengan air kemudian direndam sebentar yang selanjutnya mengeringkan beras ketan dengan cara tradisional berupa bantuan	Usaha dalam mengeringkan beras ketan yang berada dalam ember, terdapat contoh pengetahuan sains yaitu dalam mengangkat ember berupa sebuah usaha. Usaha	Peserta didik memahami hubungan konsep usaha dan energi.	Contoh usaha.

No.	Proses Pembuatan Jenang Kudus	Lingkup Materi Usaha dan Pesawat Sederhana	Capaian Pembelajaran	Pokok Bahasan
	sinar matahari.	mengangkat ember memerlukan sebuah gaya yaitu sebuah tarikan dari bawah ke atas sehingga memiliki sebuah jarak dari bawah ke atas.		
2.	Beras ketan yang telah kering, kemudian dihaluskan atau digiling. Proses penggilingan ini sudah menggunakan alat modern yang disebut mesin <i>selep</i> atau mesin penggiling. Tepung ketan yang telah jadi kemudian diberi air di dalam wadah.	Mesin penggilingan ini merupakan contoh pengetahuan sains berupa pesawat sederhana. Mesin <i>selep</i> menggunakan prinsip dari roda berporos. Roda berporos sendiri merupakan sejenis pesawat sederhana berupa roda yang dikaitkan dengan poros yang dapat berputar bersama-sama.	Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat pesawat sederhana.	Contoh pesawat sederhana sub materi roda berporos.
3.	Bahan kedua yaitu dengan mengupas kulit kelapa agar mendapatkan daging buah kelapa. Pengupasan kulit kelapa masih menggunakan	<ul style="list-style-type: none"> Usaha dalam mengupas kulit kelapa menggunakan <i>golok</i>, terdapat contoh pengetahuan sains yaitu dalam mengayunkan <i>golok</i> berupa 	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik memahami hubungan konsep usaha dan energi. Peserta didik memahami gerak, gaya 	Contoh usaha dan pesawat sederhana sub materi bidang miring.

No.	Proses Pembuatan Jenang Kudus	Lingkup Materi Usaha dan Pesawat Sederhana	Capaian Pembelajaran	Pokok Bahasan
	<p>alat sederhana berupa <i>golok</i>.</p>	<p>sebuah usaha. Usaha mengayunkan <i>golok</i> memerlukan sebuah gaya yaitu sebuah tarikan dari titik awal yang kemudian diayunkan untuk mengupas kulit kelapa sehingga terdapat titik akhir. Peristiwa tersebut dengan demikian memiliki sebuah jarak dari atas ke bawah.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengupasan kulit kelapa menggunakan <i>golok</i> juga merupakan contoh pengetahuan sains berupa pesawat sederhana menggunakan prinsip dari bidang miring. 	<p>dan tekanan, termasuk pesawat sederhana.</p>	

No.	Proses Pembuatan Jenang Kudus	Lingkup Materi Usaha dan Pesawat Sederhana	Capaian Pembelajaran	Pokok Bahasan
4.	Daging buah kelapa kemudian diparut dengan menggunakan alat modern yaitu mesin <i>selep</i> daging buah kelapa.	Mesin penggilingan ini juga merupakan contoh pengetahuan sains berupa pesawat sederhana menggunakan prinsip dari bidang miring dan roda berporos.	Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat sederhana.	Contoh pesawat sederhana sub materi bidang miring dan roda berporos.
5.	Parutan kelapa yang telah dihasilkan kemudian diperas agar memperoleh santan kelapa menggunakan mesin " <i>Hand Hydroulic</i> ".	Mesin pemeras santan kelapa parut dengan sistem " <i>Hand Hydroulic</i> " umumnya menggunakan prinsip pesawat sederhana tuas (<i>lever</i>) dan bidang miring (<i>inclined plane</i>).	Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat sederhana.	Contoh pesawat sederhana sub materi tuas dan bidang miring.
6.	Pemasakan jenang yang pertama, memasukkan gula aren dan air ke dalam kuali besar yang kemudian mulai proses pengadukan.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengaduk jenang stainless steel menggunakan prinsip pesawat sederhana roda berporos. • Pengaduk jenang dari kayu yang dioperasikan dengan tenaga manusia merupakan contoh 	Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat sederhana.	Contoh pesawat sederhana sub materi roda berporos dan tuas.

No.	Proses Pembuatan Jenang Kudus	Lingkup Materi Usaha dan Pesawat Sederhana	Capaian Pembelajaran	Pokok Bahasan
		pengetahuan sains berupa pesawat sederhana menggunakan prinsip dari tuas atau <i>lever</i> jenis ketiga.		
7.	Bahan kedua yang dimasukkan ke dalam kuahi, yaitu tepung ketan yang telah diberi air.	Usaha dalam memasukkan tepung ketan yang telah diberi air yang berada dalam ember, terdapat contoh pengetahuan sains yaitu dalam mengangkat ember berupa sebuah usaha. Usaha mengangangkat ember memerlukan sebuah gaya yaitu sebuah tarikan dari bawah ke atas sehingga memiliki sebuah jarak dari bawah ke atas.	Peserta didik memahami hubungan konsep usaha dan energi.	Contoh usaha.
8.	Bahan selanjutnya yang dimasukkan ke dalam kuahi yaitu santan kelapa, menambahkan perasa	<ul style="list-style-type: none"> • Pengaduk jenang stainless steel menggunakan prinsip pesawat sederhana roda berporos. • Pengaduk 	Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat pesawat sederhana.	Contoh pesawat sederhana sub materi roda berporos dan tuas.

No.	Proses Pembuatan Jenang Kudus	Lingkup Materi Usaha dan Pesawat Sederhana	Capaian Pembelajaran	Pokok Bahasan
	<p>makanan, pewarna makanan, wijen, dan lainnya sesuai variasi rasa yang diinginkan kemudian diaduk sampai merata dan terus menerus sampai kematangan yang ditentukan.</p>	<p>jenang dari kayu yang dioperasikan dengan tenaga manusia merupakan contoh pengetahuan sains berupa pesawat sederhana menggunakan prinsip dari tuas atau lever jenis ketiga.</p>		
9.	<p>Proses selanjutnya pendinginan dengan ditempatkan di <i>nampian</i> dan diletakkan di rak-rak khusus. Apabila telah dingin kemudian dipotong kecil-kecil sesuai ukuran yang diinginkan selanjutnya dikemas dengan plastik dan dimasukkan ke dalam kardus kecil kemudian dimasukkan ke dalam kardus yang besar.</p>	<p>Proses memotong jenang, masih menggunakan alat konvensional hanya menggunakan pisau. Pemotongan jenang menggunakan pisau juga merupakan contoh pengetahuan sains berupa pesawat sederhana menggunakan prinsip dari bidang miring.</p>	<p>Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat sederhana.</p>	<p>Contoh pesawat sederhana sub materi bidang miring.</p>

e. Tahap Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilaksanakan peneliti supaya merumuskan tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran yang terdapat pada kurikulum yang digunakan di sekolah. Kurikulum yang digunakan di SMP 4 Kudus adalah Kurikulum Merdeka. Tujuan pembelajaran termuat dalam media pembelajaran, perumusaan tujuan pembelajaran mendasari penyusunan soal *quiz*. Tujuan pembelajaran yang dibuat peneliti dengan didasarkan capaian pembelajaran yaitu :

- 1) Peserta didik mampu menjelaskan konsep usaha
- 2) Peserta didik mampu memberi contoh usaha
- 3) Peserta didik mampu menghitung besar usaha
- 4) Peserta didik mampu menghitung besar jarak benda yang dikenai usaha
- 5) Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis-jenis pesawat sederhana
- 6) Peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis pengungkit
- 7) Peserta didik mampu memberi contoh pengungkit
- 8) Peserta didik mampu menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit
- 9) Peserta didik mampu menjelaskan pengertian bidang miring
- 10) Peserta didik mampu memberi contoh bidang miring
- 11) Peserta didik mampu menghitung keuntungan mekanik pada bidang miring
- 12) Peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis katrol
- 13) Peserta didik mampu menjelaskan penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari
- 14) Peserta didik mampu menghitung besar beban yang ditarik oleh katrol majemuk
- 15) Peserta didik mampu menjelaskan pengertian roda berporos

- 16) Peserta didik mampu menjelaskan penggunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari.

2. Perancangan (*design*)

Pada tahap perancangan memiliki tujuan agar menyiapkan rancangan media pembelajaran aplikasi UPena yang sesuai dengan simpulan analisis di tahap pendefinisian. Tahap perancangan terdiri dari langkah-langkah yakni :

a. Pemilihan Media

Pada langkah ini media dipilih yang relevan dengan tujuan pengembangan dari hasil analisis masalah. Pemilihan media dipilih sesuai dengan keperluan juga situasi peserta didik. Media yang diambil berupa media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus. Peneliti menetapkan media yang akan dipakai untuk menyajikan materi untuk aktivitas belajar mengajar memakai aplikasi SAC (*Smart Apps Creator*) yang dibantu dengan aplikasi *Canva*. Produk akhir dari aplikasi ini yaitu berbentuk *.apk* yang dapat diinstal di android.

b. Pemilihan Format

Tahap ini bertujuan agar menentukan format penyusunan produk aplikasi yang akan dibuat. Pengembangan aplikasi ini terdapat pemilihan format yang meliputi nama aplikasi, desain aplikasi, petunjuk penggunaan aplikasi, capaian dan tujuan pembelajaran, *daily activities* proses pembuatan jenang kudus yang dikaitkan ilmu pengetahuan sains berupa usaha dan pesawat sederhana, materi usaha dan pesawat sederhana yang dikaitkan dengan proses pembuatan jenang kudus pada bagian contoh kegiatan dan alat-alat yang digunakan, video pembelajaran usaha dan pesawat sederhana, *quiz* yang berisikan latihan soal, referensi dari materi dan proses pembuatan jenang kudus, dan *creator* (pembuat aplikasi). Agar aplikasi tersebut menarik desain yang digunakan harus menarik seperti

perpaduan warna, gambar pendukung, animasi, dan *font* tulisan.

c. Desain Awal

Desain awal dilaksanakan dengan menyusun skema awal media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus. Kemudian juga menyusun rancangan awal instrumen pengumpulan data yakni lembar validasi juga lembar respon. Peneliti memerlukan waktu sekitar 2 bulan untuk mengembangkan media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus dalam materi usaha juga pesawat sederhana ini.

Desain awal media pembelajaran aplikasi UPena dibuat dengan aplikasi *canva* pada isinya, link *youtube* untuk video pembelajaran usaha juga pesawat sederhana, serta link *google form* untuk quiz latihan soal dari materi usaha juga pesawat sederhana yang dipakai pada media pembelajaran. Setelah selesai mendesain dari *canva*, kemudian ditempelkan pada aplikasi *Smart Apps Creator* (SAC) untuk menghasilkan *output* berupa aplikasi UPena untuk media pembelajaran. Materi yang diterapkan dalam media yang dikembangkan yaitu materi IPA kelas VIII semester I (gasal) yaitu usaha dan pesawat sederhana. Isi dalam media yang dibuat disesuaikan dengan materi pembelajaran juga merujuk pada Capaian Pembelajaran (CP).

Desain media pembelajaran aplikasi UPena yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1) *Splash Screen*

Splash screen berupa tampilan awal pada media aplikasi UPena yang pertama muncul. *Splash screen* ditunjukkan Gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Splash Screen*

2) Tampilan Utama

Tampilan utama berupa tampilan cover pada media aplikasi UPena. Tampilan utama mirip dengan *splash screen* namun terdapat tombol *power* untuk memulai aplikasi dan menuju ke *main* menu. Tampilan utama ditunjukkan Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Utama

3) *Main Menu* (Menu Utama)

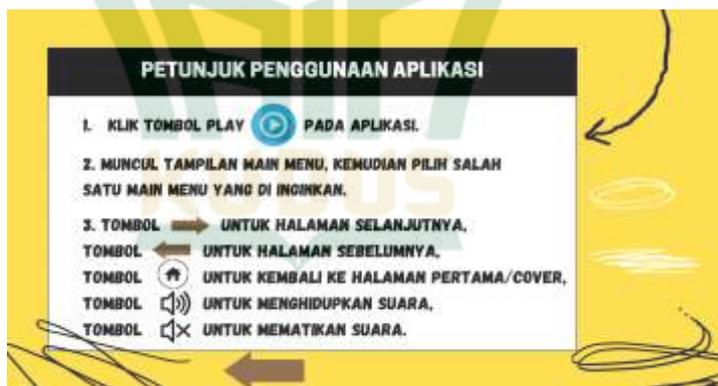
Bagian *main* menu terdapat beberapa menu diantaranya petunjuk aplikasi, capaian dan tujuan pembelajaran, *daily activities* proses pembuatan jenang kudus, materi, video

pembelajaran, quis, referensi, dan *creator*. Tampilan *main* menu ditunjukkan Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Main* Menu

- 4) Menu Petunjuk Aplikasi
Menu petunjuk aplikasi menjelaskan simbol-simbol penggunaan aplikasi UPena. Tampilan petunjuk aplikasi ditunjukkan Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Menu Petunjuk Aplikasi

- 5) Menu Capaian dan Tujuan Pembelajaran
Bagian capaian dan tujuan pembelajaran terdapat capaian pembelajaran yang mengacu pada silabus yang disusun oleh pemerintah.

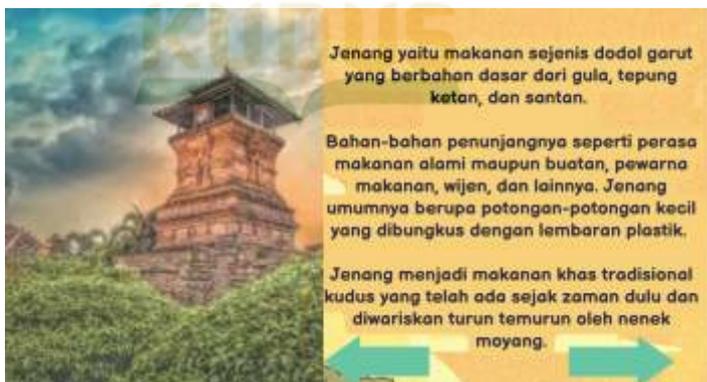
Kemudian dikembangkan menjadi tujuan pembelajaran dalam materi usaha juga pesawat sederhana. Tampilan capaian dan tujuan pembelajaran ditunjukkan Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Menu Capaian dan Tujuan Pembelajaran

6) Menu *Daily Activities* Proses Pembuatan Jenang Kudus

Sebelum memasuki materi, peserta didik diberikan pengetahuan terlebih dahulu tentang bagaimana proses pembuatan jenang kudus yang di dalam proses tersebut terdapat pengetahuan sains terkait materi usaha dan pesawat sederhana. Tampilan *daily activities* proses pembuatan jenang kudus ditunjukkan Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Menu *Daily Activities* Proses Pembuatan Jenang Kudus

7) Menu Materi

Menu materi terdapat 2 menu yang dapat diklik untuk menuju materi yang diinginkan. 2 menu tersebut yaitu usaha dan pesawat sederhana. Tampilan menu materi dapat dilihat Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Menu Materi

8) Menu Video Pembelajaran

Menu video pembelajaran pada aplikasi UPena berisi video animasi yang di linkan dari video *youtube* mengenai penjelasan lebih lanjut usaha dan pesawat sederhana apabila peserta didik membutuhkan visualisasi yang lebih jelas. Tampilan video pembelajaran ditunjukkan Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Menu Video Pembelajaran

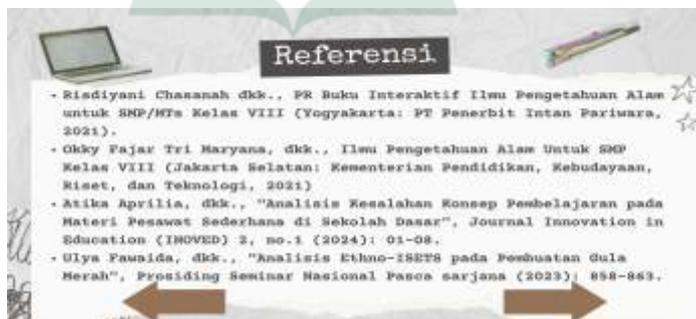
9) Menu *Quiz*

Tampilan *quiz* bertujuan agar mengukur kemampuan peserta didik dalam menguasai materi. *quiz* ini berupa pilihan ganda sebanyak 20 soal yang dilinkan dari *google form* yang dibuat peneliti. Jika peserta didik telah selesai menjawab soal dan mengumpulkan, maka nilai yang di dapat akan terlihat dan jika jawaban peserta didik ada yang salah akan terlihat jawaban yang betul. Tampilan *quiz* ditunjukkan Gambar 4.9.

Gambar 4.9 Menu *Quiz*

10) Menu Referensi

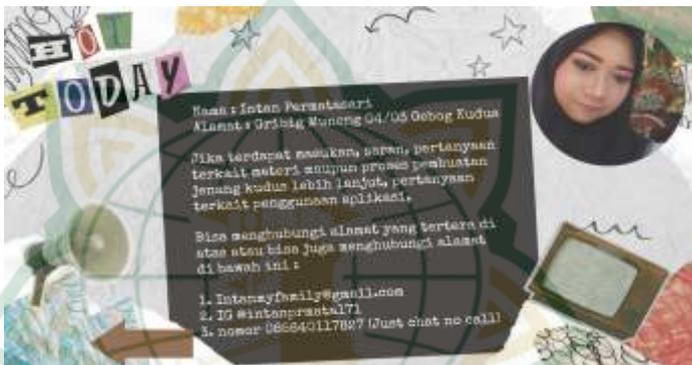
Tampilan referensi ini berisi rujukan materi usaha dan pesawat sederhana serta proses pembuatan jenang kudus yang dituangkan dalam aplikasi. Tampilan referensi ditunjukkan Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Menu Referensi

11) Menu *Creator*

Tampilan *creator* ini berisi informasi pengembang yang dilengkapi dengan alamat yang bisa dihubungi apabila ingin bertanya lebih lanjut mengenai aplikasi UPena, proses pembuatan jenjang, maupun materi usaha dan pesawat sederhana. Tampilan *creator* ditunjukkan Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Menu *Creator*

3. Pengembangan (*develop*)

Tahap *develop* mempunyai tujuan agar memperoleh media pembelajaran yang telah diubah sesuai saran para ahli. Tahap pengembangan berupa validasi yang dilaksanakan validator ahli serta uji coba terbatas. Media pembelajaran yang sudah jadi selanjutnya divalidasi kepada ahli dengan menggunakan angket validitas. Angket validasi ahli media terdiri atas 25 pernyataan seperti yang tercantum dalam Lampiran 1.1, lembar validasi ahli materi terdiri atas 25 pernyataan seperti yang tercantum dalam Lampiran 1.3, angket validasi terhadap lembar respon guru terdiri atas 10 pernyataan seperti yang tercantum dalam Lampiran 2.1, angket validasi terhadap lembar respon peserta didik terdiri dari 10 pernyataan seperti yang tercantum dalam Lampiran 2.2, angket respon guru terdiri atas 25 pernyataan seperti yang tercantum dalam Lampiran 3.1 dan lembar respon peserta

didik sebagai data sekunder terdiri dari 25 pernyataan seperti yang tercantum pada Lampiran 3.3.

a. Validasi

Validasi pada media pembelajaran aplikasi UPena terdiri atas validasi media juga validasi materi. Validasi dilaksanakan oleh validator ahli yaitu dosen Tadris IPA IAIN Kudus, validasi dilakukan bulan Oktober. Perolehan validasi dipakai agar mengetahui kelayakan media pembelajaran aplikasi UPena, materi yang digunakan pada aplikasi UPena, serta menilai mengenai lembar instrumen lembar respon guru juga peserta didik.

1) Validasi Ahli Media

Rancangan media pembelajaran aplikasi UPena yang dibuat divalidasi dahulu kepada ahli media Bapak Achmad Ali Fikri, M.Pd. yang merupakan salah satu dosen jurusan Tadris IPA IAIN Kudus. Beliau dipilih sebagai validator ahli media karena beliau pernah membuat aplikasi media pembelajaran menggunakan *Smart Apps Creator* dan menerbitkan jurnal artikel dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Mata Pelajaran IPA SMP/MTs Kelas 7 pada Materi Fisika Suhu dan Kalor” sehingga memiliki pengalaman dibidang tersebut.² Validasi ahli media dilaksanakan agar mengetahui kelayakan media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudu pada materi usaha dan pesawat sederhana. Validasi kepada ahli media dilaksanakan dengan memberikan lembar validasi yang terdiri atas 3 aspek penilaian yang meliputi aspek *usability*, aspek *functionality*, juga aspek komunikasi visual. Validasi ahli media dilaksanakan tanggal 18 Oktober 2024. Hasil

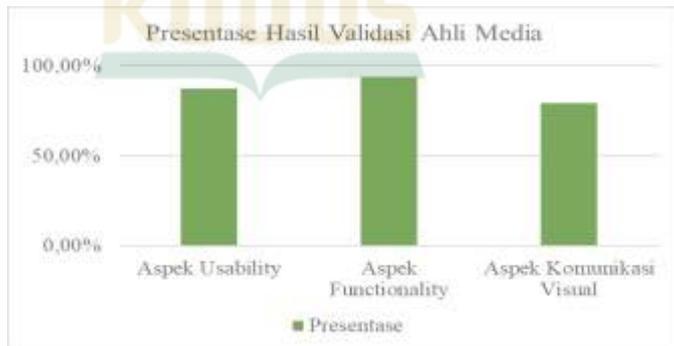
² Achmad Ali Fikri, Syamsul Arifin, dan M. Fuad Fahrudin, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Mata Pelajaran IPA SMP/MTs Kelas 7 pada Materi Fisika Suhu dan Kalor", *International Conference on Islamic Education 2*, (2022): 51-60.

penilaian terkait media aplikasi UPena ditunjukkan Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Skor	Presentase	Kriteria
Aspek Usability	14	87,5%	Sangat Layak
Aspek Functionality	15	93,75%	Sangat Layak
Aspek Komunikasi Visual	54	79,4%	Layak
Total Skor	83		
Skor Maksimal	100		
Presentase	83%		
Kriteria	Layak		

Berdasarkan perolehan validasi media pembelajaran aplikasi UPena yang sudah dilaksanakan kepada ahli media, didapat hasil yang ditunjukkan tabel di atas. Total skor yang didapat sebesar 83 dengan nilai maksimal 100, sehingga setelah dihitung menggunakan rumus diperoleh presentase sebesar 83%. Dengan demikian validator ahli media memberikan penilaian dengan kriteria layak dengan menambahkan beberapa saran maupun komentar pada media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus dalam materi usaha juga pesawat sederhana.



Gambar 4.12 Grafik Presentase Hasil Validasi Ahli Media

2) Validasi Ahli Materi

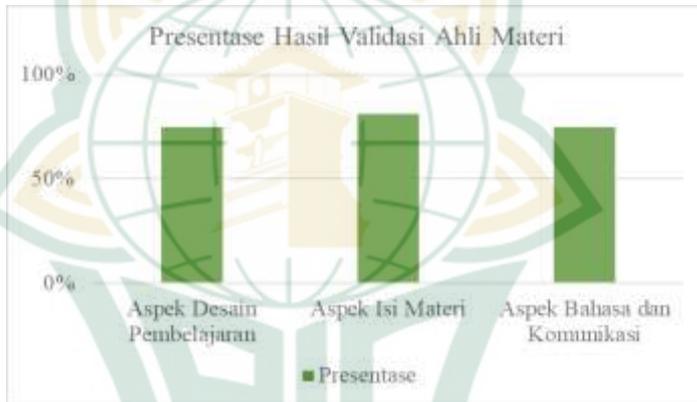
Media aplikasi UPena yang dibuat sebelumnya divalidasi kepada ahli materi Ibu Hanik Malichatin, M.Pd. yang salah satu dosen jurusan Tadris IPA IAIN Kudus. Beliau dipilih sebagai validator ahli materi karena beliau mengajar pada mata kuliah dengan muatan fisika dan menerbitkan jurnal artikel dengan judul “Pengembangan Materi Subjek Bagi Mahasiswa Calon Guru Fisika” sehingga memiliki keahlian dibidang tersebut.³ Validasi ahli materi dilaksanakan agar mengetahui kelayakan materi yang dipakai dalam media pembelajaran aplikasi UPena dengan basis etnosains proses pembuatan jenang kudus pada materi usaha juga pesawat sederhana. Validasi kepada ahli materi dilaksanakan dengan memberi lembar validasi yang terdiri dari 3 aspek penilaian meliputi aspek desain pembelajaran, aspek isi materi, serta aspek bahasa dan komunikasi. Validasi ahli materi dilaksanakan tanggal 17 Oktober 2024. Hasil validasi terhadap media pembelajaran aplikasi UPena ditunjukkan Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Skor	Presentase	Kriteria
Aspek Desain Pembelajaran	12	75%	Cukup Layak
Aspek Isi Materi	52	81,25%	Layak
Aspek Bahasa dan Komunikasi	15	75%	Cukup Layak
Total Skor	79		
Skor Maksimal	100		
Presentase	79%		
Kriteria	Layak		

³ Hanik Malichatin, “Pengembangan Materi Subjek Bagi Mahasiswa Calon Guru Fisika” 2, No. 1 (2013): 35-41.

Berdasarkan perolehan validasi terkait media pembelajaran aplikasi UPena yang sudah dilaksanakan kepada ahli materi didapat hasil yang ditunjukkan di atas. Total skor yang didapat adalah 79 dengan skor maksimal 100, sehingga setelah dihitung menggunakan rumus diperoleh presentase kelayakan sebesar 79%. Berdasarkan hasil perhitungan media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus dalam materi usaha juga pesawat sederhana termasuk dalam kategori layak.



Gambar 4.13 Grafik Presentase Hasil Validasi Ahli Materi

3) Validasi Angket Respon Guru

Dalam penelitian ini produk pengembangan diuji cobakan kepada peserta didik sebagai data utama dan juga kepada guru IPA sebagai data sekunder, yang kemudian penilaian dilaksanakan melalui angket respon. Angket respon guru sebagai data sekunder divalidasi terlebih dulu oleh validator ahli. Validator ahli yang memvalidasi angket respon guru yakni Ibu Ulya Fawaida, M.Pd. Validasi dilaksanakan pada 4 November 2024. Hasil validasi terkait lembar respon guru ditunjukkan Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Validasi Terhadap Angket Respon Guru

Aspek Penilaian	Skor	Presentase	Kriteria
Aspek Kejelasan	18	90%	Sangat Layak
Aspek Ketepatan Isi	4	100%	Sangat Layak
Aspek Relevansi	4	100%	Sangat Layak
Aspek Ketepatan Bahasa	12	100%	Sangat Layak
Total Skor	38		
Skor Maksimal	40		
Presentase	95%		
Kriteria	Sangat Layak		

Berdasarkan perolehan validasi terhadap angket respon guru yang telah dilaksanakan kepada ahli maka didapat hasil yang ditunjukkan tabel di atas. Total nilai yang didapat sebesar 38 dengan nilai maksimal 40, sehingga setelah dihitung menggunakan rumus didapatkan presentase sebesar 95%. Dengan demikian validator ahli memberikan penilaian dengan kriteria sangat layak.



Gambar 4.14 Grafik Presentase Hasil Validasi Terhadap Angket Respon Guru

4) Validasi Angket Respon Peserta Didik

Dalam penelitian ini produk pengembangan diuji cobakan kepada peserta didik sebagai data utama dan juga kepada guru IPA sebagai data sekunder, yang kemudian penilaian dilaksanakan melalui lembar respon. Lembar respon peserta didik sebagai data primer divalidasi terlebih dulu oleh validator ahli. Validator ahli yang memvalidasi angket respon guru yakni Ibu Ulya Fawaida, M.Pd. Validasi dilaksanakan pada 4 November 2024. Hasil validasi terkait lembar respon peserta didik ditunjukkan Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Validasi Terhadap Angket Respon Peserta Didik

Aspek Penilaian	Skor	Presentase	Kriteria
Aspek Kejelasan	20	100%	Sangat Layak
Aspek Ketepatan Isi	3	75%	Cukup Layak
Aspek Relevansi	3	75%	Cukup Layak
Aspek Ketepatan Bahasa	12	100%	Sangat Layak
Total Skor	38		
Skor Maksimal	40		
Presentase	95%		
Kriteria	Sangat Layak		

Berdasarkan hasil validasi terkait lembar respon peserta didik yang telah dilaksanakan kepada ahli maka didapat hasil yang ditunjukkan tabel di atas. Total nilai yang didapat sebesar 38 dengan nilai maksimal 40, sehingga setelah dihitung menggunakan rumus didapatkan presentase sebesar 95%. Dengan demikian validator ahli memberikan penilaian dengan kriteria sangat layak.



Gambar 4.15 Grafik Presentase Hasil Validasi Terhadap Angket Respon Peserta Didik

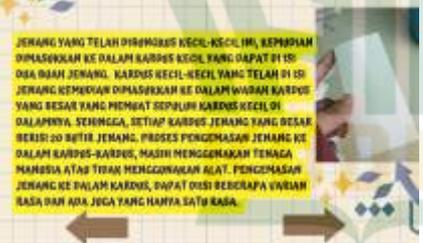
b. Revisi

Setelah melaksanakan validasi ahli maka akan mendapat saran juga masukan oleh para validator ahli. Kemudian dilakukan revisi supaya media pembelajaran aplikasi UPena yang dikembangkan menjadi lebih baik.

1) Revisi Ahli Media

Pada akhir angket validasi terdapat kolom komentar maupun saran, ahli media memberikan komentar yang berbunyi “konsistensi *font* (1 *font* saja), warna *background* 1 warna untuk semua halaman, ukuran teks, dan tombol navigasi (tombol *tab*)”

Tabel 4.7 Revisi Ahli Media

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>1. Konsistensi font (1 font saja)</p>  <p>Tuas/Pengungkit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengungkit atau tuas merupakan alat memudahkan upaya manusia dengan menggunakan gaya kuasa serta mengubah arah gaya namun besar usaha masih tetap. - Tuas atau pengungkit ini dapat dikotahi berapa kali pengendalian gaya kuasa dengan cara meningkatkan keuntungan mekanis. - Beban yang dapat diangkat oleh gaya semakin besar, maka keuntungan mekanis yang ada pada tuas juga semakin besar. 	<p>1. Konsistensi font (1 font saja)</p>  <p>Tuas/Pengungkit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengungkit atau tuas merupakan alat memudahkan upaya manusia dengan menggunakan gaya kuasa serta mengubah arah gaya namun besar usaha masih tetap. - Tuas atau pengungkit ini dapat dikotahi berapa kali pengendalian gaya kuasa dengan cara meningkatkan keuntungan mekanis. - Beban yang dapat diangkat oleh gaya semakin besar, maka keuntungan mekanis yang ada pada tuas juga semakin besar.
<p>2. Warna background 1 warna untuk semua halaman</p>  <p>Proses Pembuatan Jenang</p> <p>Proses pembuatan jenang yang pertama dengan memborokkan beras ketan dengan air yang mengkilap. Beras ketan yang dibersihkan ini, masih menggunakan alat sederhana yaitu dengan air pancuran dan beras ketan yang ditetaskan seluruh wadah yang ada. Beras ketan yang sudah bersih, kemudian ditrendok dalam air aggit kemudian masukan sedikit. Beras ketan yang ditrendok ini dibalut agar memudahkan dalam proses selanjutnya.</p>	<p>2. Warna background 1 warna untuk semua halaman</p>  <p>Proses Pembuatan Jenang</p> <p>Proses pembuatan jenang yang pertama dengan memborokkan beras ketan dengan air yang mengkilap. Beras ketan yang dibersihkan ini, masih menggunakan alat sederhana yaitu dengan air pancuran dan beras ketan yang ditetaskan seluruh wadah yang ada. Beras ketan yang sudah bersih, kemudian ditrendok dalam air aggit kemudian masukan sedikit. Beras ketan yang ditrendok ini dibalut agar memudahkan dalam proses selanjutnya.</p>
<p>3. Ukuran teks</p>  <p>JENANG YANG TELAH DIHIMPUS KECIL-KECIL, KEMUDIAN DIMASUKAN KE DALAM KARDUS KECIL YANG DAPAT DI ISI DUA BUAH JENANG. KARDUS KECIL-KECIL YANG TELAH DI ISI JENANG KEMUDIAN DIMASUKAN KE DALAM WADAH KARDUS YANG BESAR YANG MEMBAT REPULSI KARDUS KECIL DI DALAMNYA. SEHINGGA, SETIAP KARDUS JENANG YANG BESAR BERSI 20 BUTIR. JENANG, PROSES PENGEMASAN JENANG KE DALAM KARDUS-KARDUS, MASIH MENGGUNAKAN TENAGA MANUSA ATAS TIAR MENGGUNAKAN ALAT. PENGEMASAN JENANG KE DALAM KARDUS, DAPAT DIISI BEBERAPA VARIASI RASA DAN ADA JUGA YANG HANYA SATU RASA.</p>	<p>3. Ukuran teks</p>  <p>Jenang yang telah dihipus kecil-kecil ini kemudian dimasukkan ke dalam kardus kecil yang dapat di isi dua buah jenang. Kardus kecil-kecil yang telah di isi jenang kemudian dimasukkan ke dalam wadah kardus yang besar yang membat setiap kardus kecil di dalamnya. Sehingga, setiap kardus jenang yang besar berisi 20 butir jenang. Proses pengemasan jenang ke dalam kardus-kardus, masih menggunakan tenaga manusia atau tidak menggunakan alat. Pengemasan jenang ke dalam kardus, dapat di isi beberapa varian rasa dan ada juga yang hanya satu rasa.</p>
<p>4. Tombol navigasi (tombol tab)</p>  <p>Main Menu</p> <ul style="list-style-type: none"> Permainan Aplikasi Si Apa Itu? Pengetahuan Pengetahuan Referensi Kelompok Referensi Creator 	<p>4. Tombol navigasi (tombol tab)</p>  <p>Main Menu</p> <ul style="list-style-type: none"> Permainan Aplikasi Si Apa Itu? Pengetahuan Pengetahuan Referensi Kelompok Referensi Creator

2) Revisi Ahli Materi

Ahli materi memberikan komentar setelah divalidasi yang berbunyi “cek gambar (gambar contoh harus sesuai), per jelas sesuai bidang yang dimaksud, dan cek kembali penulisan simbol”

Tabel 4.8 Revisi Ahli Materi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>1. Cek gambar (gambar contoh harus sesuai)</p> 	<p>Setelah Revisi</p> 
<p>2. Per jelas sesuai bidang yang dimaksud</p> 	

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>3. Cek kembali penulisan simbol</p> 	

c. Uji Coba Terbatas

Uji coba dilaksanakan hanya dengan uji coba skala kecil kepada subjek aslinya. Media pembelajaran aplikasi UPena yang sudah diubah sesuai komentar maupun saran oleh ahli kemudian diuji cobakan dengan terbatas. Uji coba skala kecil dilakukan agar mendapat respon, komentar maupun saran oleh peserta didik serta guru terkait media pembelajaran aplikasi UPena yang sudah dibuat agar mengetahui kelayakannya. Pada penelitian ini, teknik pengambilan sampel untuk dilakukan uji coba terbatas yakni teknik *sampling purposive*. Teknik *sampling purposive* ialah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁴ Sampel dipilih langsung atas dasar pertimbangan efisiensi waktu oleh peneliti dan pertimbangan guru IPA yang mengajar kelas VIII. Uji coba skala kecil dilaksanakan kepada 10 orang peserta didik kelas VIII juga guru IPA kelas VIII SMP 4 Kudus agar mengetahui respon terhadap media pembelajaran aplikasi UPena yang dibuat. Uji coba dilakukan dengan meminta peserta didik serta guru untuk mengeksplor media pembelajaran aplikasi UPena yang telah dikembangkan, kemudian mengisi lembar

⁴ Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm 124

respon peserta didik juga lembar respon guru agar memperoleh respon.

1) Angket Respon Guru

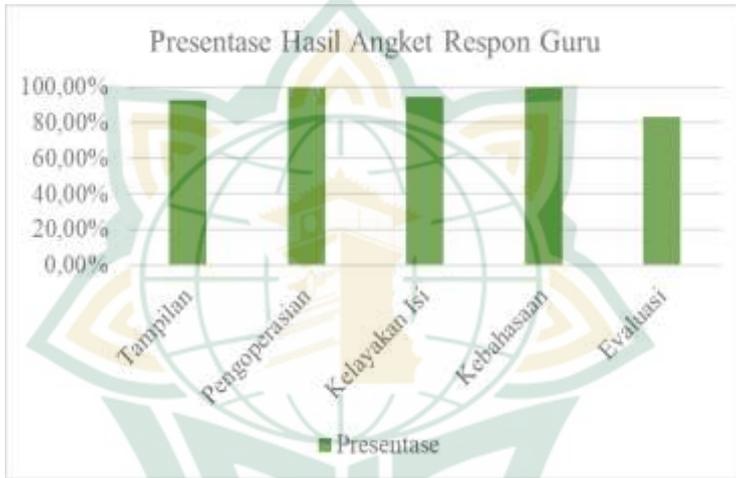
Media pembelajaran aplikasi UPena yang telah divalidasi oleh ahli kemudian diberikan kepada guru IPA kelas VIII di SMP 4 Kudus yakni Ibu Siti Fatimah, S.Pd. Media pembelajaran aplikasi UPena diberikan pada guru untuk melihat respon guru terkait media pembelajaran aplikasi UPena yang dibuat melalui lembar respon guru. Kegiatan tersebut dilakukan pada 6 November 2024. Guru diminta agar memberikan respon mengenai media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudu pada materi usaha dan pesawat sederhana, kemudian guru diminta agar mengisi angket respon guru supaya mengetahui respon terkait media aplikasi UPena yang dibuat. Dalam angket respon guru terdapat 5 kriteria penilaian yaitu tampilan, pengoperasian, kelayakan isi, kebahasaan, dan evaluasi. Hasil lembar respon guru ditunjukkan Tabel 4.9 :

Tabel 4.9 Hasil Angket Respon Guru

Kriteria Penilaian	Skor	Presentase	Kriteria
Tampilan	26	92,85%	Sangat Layak
Pengoperasian	12	100%	Sangat Layak
Kelayakan Isi	34	94,4%	Sangat Layak
Kebahasaan	12	100%	Sangat Layak
Evaluasi	10	83,3%	Layak
Total Skor	94		
Skor Maksimal	100		
Presentase	94%		
Kriteria	Sangat Layak		

Uji coba juga dilaksanakan kepada guru IPA kelas VIII melalui angket respon guru, diperoleh hasil bahwa media pembelajaran

aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudu pada materi usaha dan pesawat sederhana memiliki presentase sebesar 94% sehingga termasuk dalam kategori yang sangat layak. Guru memberi komentar bahwa aplikasinya sudah bagus karena sudah diterapkan atau dikaitkan dalam kehidupan (etosains).



Gambar 4.16 Grafik Presentase Hasil Angket Respon Guru

3) Angket Respon Peserta Didik

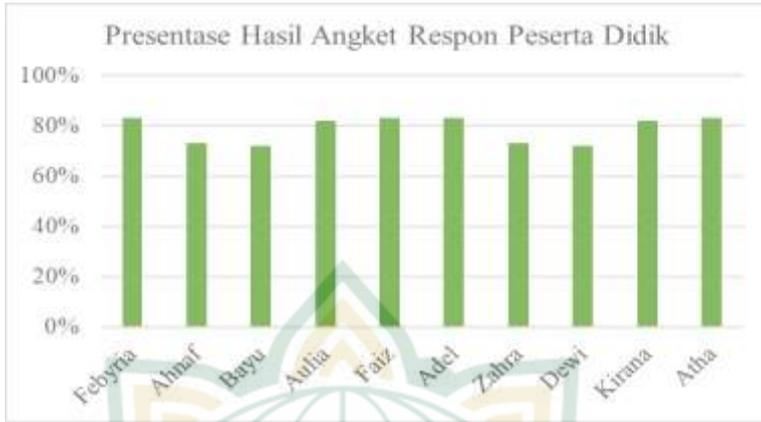
Media pembelajaran aplikasi UPena yang sudah divalidasi kepada ahli selanjutnya diuji cobakan skala terbatas pada peserta didik kelas VIII SMP 4 Kudus sebanyak 10 peserta didik. Uji coba dilakukan tanggal 6 November 2024. Peserta didik diminta agar memberikan respon mengenai media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudu pada materi usaha dan pesawat sederhana, kemudian peserta didik diminta supaya mengisi lembar respon peserta didik yang bertujuan agar mengetahui pendapat peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran aplikasi UPena yang dikembangkan. Dalam angket

respon peserta didik terdapat 4 kriteria penilaian yaitu tampilan, kemudahan penggunaan, kualitas materi, dan kebahasaan. Hasil lembar respon peserta didik bisa dilihat Tabel 4.10 :

Tabel 4.10 Hasil Angket Respon Peserta Didik

No.	Nama	Skor				Total Skor	Presentase	Kriteria
		Tampilan	Kemudahan Penggunaan	Kualitas Materi	Kebahasaan			
1.	Febyria	37	8	30	8	83	83%	Layak
2.	Ahnaf	31	9	25	8	73	73%	Cukup Layak
3.	Bayu	30	9	25	8	72	72%	Cukup Layak
4.	Aulia	37	8	31	6	82	82%	Layak
5.	Faiz	37	8	30	8	83	83%	Layak
6.	Adel	37	8	30	8	83	83%	Layak
7.	Zahra	31	9	25	8	73	73%	Cukup Layak
8.	Dewi	30	9	25	8	72	72%	Cukup Layak
9.	Kirana	37	8	31	6	82	82%	Layak
10.	Atha	37	8	30	8	83	83%	Layak
Total Keseluruhan Skor Peserta Didik		344	84	282	76	786	78,6%	Layak

Peserta didik yang diuji coba sejumlah 10 orang dengan masing-masing memberikan penilaian yang didapatkan presentase sebesar 83%, 73%, 72%, 82%, 83%, 83%, 73%, 72%, 82% dan 83% sehingga total keseluruhan skor peserta didik berjumlah 786 dengan presentase 78,6% yang termasuk dalam kategori layak. Keseluruhan peserta didik memberikan komentar yang positif bahwa peserta didik tertarik dengan media pembelajaran aplikasi UPena ketika mempelajarinya dan ketika belajar mandiri dengan menggunakan media pembelajaran aplikasi UPena peserta didik tidak merasa bosan.



Gambar 4.17 Grafik Presentase Hasil Angket Respon Peserta Didik

C. Pembahasan Produk Akhir

1. Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi UPena

Penelitian juga pengembangan yang dilaksanakan mewujudkan produk berupa media pembelajaran yakni aplikasi UPena yang diharapkan bisa membantu aktivitas pembelajaran di kelas. Media pembelajaran aplikasi UPena yang dikembangkan berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus di materi usaha juga pesawat sederhana. Kurikulum yang digunakan pada SMP 4 Kudus yaitu kurikulum merdeka yang terdapat agenda P5 (Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila) dalam aktivitas pembelajarannya, sehingga dalam pengembangan media pembelajaran aplikasi UPena menerapkan etnosains.

Pelaksanaan program P5 dalam pembelajaran memiliki sifat yang khusus karena penerapannya berkaitan pada tiap mata pelajaran yang mempunyai peranan masing-masing dimana peserta didik diberikan kesempatan agar mengembangkan keterampilan juga pengetahuannya, contohnya keterampilan sikap.⁵

⁵ Annisa Intan Maharani, Istiharoh, Pramasheila Arinda Putri, “Program P5 sebagai Implementasi Kurikulum Merdeka: Faktor Penghambat dan Upayanya” 1, no. 2 (2023): 176-187.

Rangkaian aktivitas P5, peserta didik diberi kesempatan agar menjelajahi tema-tema maupun isu-isu penting seperti budaya, teknologi, dan wirausaha.⁶ Pembelajaran dengan kurikulum merdeka dapat didapat dengan belajar melalui teman, guru, bahkan tokoh masyarakat setempat ketika mengkaji isu terkini yang ada di lingkungan sekitar.

Program P5 memberikan kesempatan kepada peserta didik agar belajar melalui lingkungan sekitar mereka.⁷ Diharapkan bahwa dari pelaksanaan program ini, peserta didik akan termotivasi serta terinspirasi agar aktif juga peduli terhadap lingkungan sekitar mereka. Terdapat faktor-faktor pendorong agar bisa menerapkan program P5 supaya aktivitasnya bisa berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan. Salah satunya guru juga sekolah ikut aktif dalam pengembangan kurikulum terkhusus dalam perancangan kurikulum yang relevan dengan keperluan juga potensi lokal. Selain itu tersedia materi pendidikan yang relevan dengan keperluan juga potensi wilayah setempat. Di mana kurikulum merdeka harus memperhatikan pemakaian bahan materi agar aktivitas pembelajaran yang dapat relevan dengan keperluan serta potensi wilayah setempat.⁸

Sumber belajar yang tersedia, menarik juga sesuai dapat mendorong pengajaran nilai-nilai Pancasila.⁹ Sumber belajar yang tersedia ini sangat butuh ditingkatkan, mulai dari sarana serta prasarana juga tersedianya buku ajar, modul, juga media yang lebih

⁶ Wahyu Trisno Aji dan Meti Rosiana, "Program Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dalam Pandangan Filsafat Pendidikan John Dewey" 1, no. 4 (2024): 262-278.

⁷ Yusuf Khoerul Rizal dan Lutfi Nur, "Implementasi Program P5 dalam Menumbuhkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal" 24, no. 2 (2024): 227-237.

⁸ Annisa Intan Maharani, Istiharoh, Pramasheila Arinda Putri, "Program P5 sebagai Implementasi Kurikulum Merdeka: Faktor Penghambat dan Upayanya" 1, no. 2 (2023): 176-187.

⁹ Yuyun Wahyuni, dkk, "Penerapan Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila dalam Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik di Kelas VII SMPN 3 Sungai Raya" Seminar Nasional Pendidikan (2024): 76-91.

variatif.¹⁰ Selain itu, guru bisa mengembangkan inovasi baru dalam aktivitas pembelajaran contohnya media pembelajaran yang interaktif. Hal-hal tersebut harus diperhatikan serta ditingkatkan agar peserta didik bisa dengan mudah mengerti materi juga tuntunan dari guru supaya mendorong pembelajaran. Sehingga dengan output yang dibuat pada penelitian ini yakni pengembangan media pembelajaran aplikasi UPena dengan basis etnosains, dapat diterapkan juga dimanfaatkan, untuk alternatif media pembelajaran yang interaktif, serta sesuai kurikulum merdeka.

Media pembelajaran aplikasi UPena yang dikembangkan berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus di materi usaha juga pesawat sederhana. Media pembelajaran aplikasi UPena dikembangkan agar dapat membantu dalam pembelajaran IPA peserta didik serta bisa belajar dengan mandiri. Hal ini didukung dengan pendapat Aisyah Fadilah, dkk menyatakan bahwa media pembelajaran ialah barang yang dapat dipakai agar membantu aktivitas pembelajaran supaya lebih optimal juga efektif.¹¹

Penelitian dan pengembangan yang dilaksanakan pada tahap pertama yakni pendefinisian (*define*). Tahap pendefinisian terdiri atas analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Tahap ini data diambil dari wawancara kepada guru IPA kelas VIII di SMP 4 Kudus. Hasil yang diperoleh bahwa ketika pembelajaran IPA guru sering memakai metode ceramah, diskusi, juga tugas. Guru masih jarang menggunakan media pembelajaran IPA seperti video dari *youtube* dan contoh gambar yang diperlihatkan secara langsung di kelas. Guru lebih sering memberikan contoh alat maupun kegiatan yang berkaitan dengan materi IPA dengan cara berimajinasi di dalam

¹⁰ Asmita Yati, dkk, "Analisis Kegiatan P5 Sebagai Penerapan Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka" Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru (2023): 203-206.

¹¹ Aisyah Fadilah, dkk, "Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran" 1, no. 2 (2023): 01-17.

pikiran. Sementara itu, peserta didik cenderung lebih suka apabila penggunaan media yang menarik, contohnya dengan menunjukkan gambar maupun video. Menurut Amelia Putri Wulandari, dkk mengatakan bahwa penggunaan gambar maupun video pembelajaran bisa menaikkan pemahaman peserta didik juga tidak membuat peserta didik jenuh serta bosan ketika kegiatan pembelajaran.¹² Oleh sebab itu, pada aktivitas pembelajaran diperlukan media pembelajaran sebagai alat bantu peserta didik supaya lebih mudah mengerti materi. Media pembelajaran aplikasi UPena dikembangkan berdasarkan kebutuhan peserta didik di SMP 4 Kudus.

Tahap kedua yang dilakukan adalah perancangan (*design*) yang terdiri dari tahap-tahap yaitu pemilihan media, pemilihan format, serta desain awal. Setelah mengetahui permasalahan yang ada, peneliti memilih untuk mengembangkan media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus pada materi usaha juga pesawat sederhana. Media pembelajaran aplikasi UPena yang dikembangkan hanya memuat materi usaha dan pesawat sederhana hal ini karena keterbatasan waktu penelitian sehingga hanya diambil satu materi.

Media pembelajaran yang dibuat penyusun yaitu aplikasi yang demikian peserta didik dapat menggunakan supaya mengerti materi kapanpun dan dimanapun. Hal ini juga lebih mengoptimalkan penggunaan HP dalam bentuk aplikasi *all-in-one* sehingga penggunaan HP di kelas tidak hanya sekedar mencari materi lebih lanjut di google maupun hanya sekedar mencari jawaban dari soal yang terdapat dalam buku ajar paket maupun LKS. Media pembelajaran aplikasi UPena yang dikembangkan berisi petunjuk penggunaan aplikasi UPena, capaian dan tujuan pembelajaran, *daily activities* proses pembuatan jenang kudus, materi usaha dan pesawat sederhana, video pembelajaran, quiz, referensi, dan *creator*. Materi yang diambil ialah usaha dan pesawat sederhana, yang

¹² Amelia Putri Wulandari, dkk, "Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar" 5, no. 2 (2023): 3928-3936.

dijabarkan menjadi 2 sub pokok bahasan. Materi pertama meliputi usaha dan materi kedua meliputi pesawat sederhana. Pemilihan format dalam penyusunan media pembelajaran aplikasi UPena menyesuaikan untuk dapat digunakan peserta didik apabila belajar mandiri. Menurut Mardiah Astuti, dkk mengatakan bahwa pemilihan komponen media pembelajaran dipakai supaya peserta didik bisa lebih terarah juga dapat belajar lebih mandiri.¹³

Proses pengintegrasian materi dengan proses pembuatan jenang kudus dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap pemilik Perusahaan jenang M. Furqon yaitu Bapak Sumarno. Wawancara dilaksanakan agar mengetahui kesesuaian proses pembuatan jenang kudus berupa kegiatan maupun alat yang digunakan yang berhubungan dengan materi. Pada media pembelajaran yang dikembangkan setiap sub materi dikaitkan dalam proses pembuatan jenang kudus, dalam pengintegrasianya berupa kegiatan pembuatan jenang maupun alat yang digunakan. Hasil yang diperoleh bahwa semua kegiatan dalam proses pembuatan jenang dan alat-alat yang digunakan telah sesuai serta terdapat hubungan dengan materi. Media pembelajaran aplikasi UPena yang dibuat menggunakan background satu warna dan dilengkapi dengan item-item pendukung agar peserta didik tertarik dalam mempelajarinya.

Tahap yang ketiga yaitu pengembangan (*develop*) yang terdiri dari validasi terhadap ahli, revisi dan uji coba skala kecil. Media pembelajaran aplikasi UPena yang sudah terbentuk kemudian divalidasi. Validasi dilaksanakan kepada ahli yang terdiri dari ahli media serta ahli materi. Instrumen pengumpulan data berupa angket respon guru dan lembar respon peserta didik yang juga divalidasi oleh ahli. Ahli terdiri dari dosen Tadris IPA IAIN Kudus. Validasi kepada ahli media berupa 3 aspek penilaian yang meliputi aspek *usability*, aspek *functionality*, juga aspek komunikasi visual. Validasi ahli media dilaksanakan pada 18 Oktober 2024 oleh ahli

¹³ Mardiah Astuti, dkk, "Media Pembelajaran Sebagai Pusat Sumber Belajar" 4, no. 5 (2024): 702-709.

media yaitu Bapak Achmad Ali Fikri, M.Pd. diperoleh presentase hasil sebesar 83% yang tergolong kriteria layak. Media pembelajaran aplikasi UPena yang dibuat layak dipakai dari segi media dengan revisi sesuai saran.

Validasi yang kedua dilaksanakan oleh ahli materi dengan memberikan angket validasi ahli materi. Isi lembar validasi ahli materi memuat 3 aspek penilaian yang meliputi aspek desain pembelajaran, aspek isi materi, dan aspek bahasa juga komunikasi. Validasi oleh ahli materi yaitu Ibu Hanik Malichatin, M.Pd. yang dilaksanakan di tanggal 17 Oktober 2024. Validasi yang ahli materi didapat presentase 79% tergolong kriteria layak.

Validasi tidak hanya dilaksanakan terhadap media pembelajaran aplikasi UPena dan materi tetapi juga pada instrumen pengambilan data berbentuk lembar respon peserta didik juga lembar respon guru. Validasi dilakukan kepada Ibu Ulya Fawaida, M.Pd. pada tanggal 4 November 2024. Validasi lembar respon guru juga peserta didik terdiri atas 4 aspek penilaian yakni kejelasan, ketepatan isi, relevansi, dan ketepatan bahasa. Perolehan validasi angket respon guru dan peserta didik didapat presentase kelayakan sebesar 95% tergolong kategori sangat layak.

Setelah media pembelajaran aplikasi UPena divalidasi dan dinyatakan layak oleh para ahli, kemudian media direvisi sesuai saran yang telah diberikan. Media pembelajaran aplikasi UPena yang sudah diubah kemudian dilaksanakan uji coba skala kecil terhadap subjek uji coba yakni peserta didik. Uji coba dilaksanakan oleh 10 peserta didik kelas VIII SMP 4 Kudus dan guru IPA kelas VIII. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 6 November 2024. Peserta didik diminta mempelajari media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudu pada materi usaha dan pesawat sederhana selama 40 menit (1 JP) kemudian 40 menit (1 JP) ke depan mengisi angket respon peserta didik, begitu juga pada guru.

2. Kelayakan Media Pembelajaran Aplikasi UPena

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus di materi usaha juga pesawat sederhana diuji cobakan skala terbatas kepada peserta didik kelas VIII dengan memberikan lembar respon peserta didik. Lembar respon berisi penilaian juga tanggapan peserta didik setelah memakai media pembelajaran aplikasi UPena. Dalam lembar respon peserta didik terdapat 4 kriteria penilaian yaitu tampilan, kemudahan penggunaan, kualitas materi, dan kebahasaan. Uji coba dilaksanakan oleh 10 peserta didik dari kelas VIII yang dihasilkan rata-rata presentase penilaian 78,6% sehingga mendapat kriteria layak.

Selain mengisi kolom penilaian pada angket, peserta didik juga menuliskan tanggapan ketika belajar dengan menggunakan media pembelajaran aplikasi UPena. Secara keseluruhan peserta didik memberikan komentar yang positif, peserta didik tertarik untuk mempelajari media pembelajaran aplikasi UPena karena dalam aplikasi memuat menu-menu aplikasi yang jelas sehingga peserta didik mudah dalam mempelajarinya. Menurut peserta didik yang lain, di dalam media pembelajaran aplikasi UPena juga terdapat kegiatan proses pembuatan jenang kudus serta beragam alat yang dipakai ketika produksi yang terkait dengan materi yang memudahkan dalam memahaminya serta menambah wawasan baru. Selain itu terdapat peserta didik juga beranggapan bahwa media pembelajaran aplikasi UPena terdapat banyak gambar dan juga terdapat item pendukung seperti link yang dapat membuat peserta didik tidak merasa bosan ketika mempelajari materi sehingga peserta didik dapat mengerti materi usaha juga pesawat sederhana.

Dari hasil kelayakan berdasarkan hasil validasi ahli media, validasi ahli materi, juga uji coba yang telah dilaksanakan maka dinyatakan bahwa media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus di materi usaha juga pesawat sederhana layak digunakan sebagai alat bantu atau media pembelajaran. Menu dari media pembelajaran aplikasi

UPena yang dibuat meliputi petunjuk penggunaan aplikasi, capaian dan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, video pembelajaran, *quiz*, sehingga mempermudah dalam menggunakan media, jelas, dan mudah memahami materi. Pemakaian media pembelajaran aplikasi UPena bisa membantu peserta didik ketika belajar mandiri.¹⁴

Media pembelajaran aplikasi UPena yang dikembangkan memiliki beberapa keunggulan diantaranya yaitu keterkaitan antara materi usaha dan pesawat sederhana dengan wujud budaya daerah berupa proses pembuatan jenang kudus, sehingga peserta didik tahu dan ikut melestarikan budaya daerah yang ada. Media pembelajaran aplikasi UPena juga dilengkapi dengan item lain meliputi link video pembelajaran dari *youtube* yang bisa memudahkan peserta didik mengerti materi juga link *quiz* agar mengetahui kemampuan kognitif setelah mempelajari materi. Media pembelajaran aplikasi UPena yang dikembangkan didesain dengan satu warna *background* sesuai saran ahli media serta terdapat banyak contoh gambar yang relevan dengan materi sehingga bisa meningkatkan pengetahuan juga minat peserta didik untuk mempelajarinya.

3. Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Aplikasi UPena

Media pembelajaran aplikasi UPena dengan basis etnosains proses pembuatan jenang kudus yang dikembangkan peneliti penting untuk memperoleh nilai maupun respon dari penggunaannya yaitu peserta didik. Uji coba dilaksanakan satu kali setelah di revisi dari hasil validasi ahli dan terbatas pada 10 peserta didik kelas VIII. Hal ini karena untuk efisiensi waktu guru dan peserta didik ketika uji coba dan efisiensi pengembangan produk. Mengacu dari hasil keseluruhan dari lembar respon peserta didik yang sudah dipaparkan di table 4.10 di atas

¹⁴ Muhammad Ferdiansyah Sardi dan Yeni Anistiyasari, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Pendekatan Somatis, Auditori, Visual dan Intelektual (SAVI)" 5, no. 1 (2020): 389-397.

diperoleh presentase sebesar 78,6% sehingga termasuk kategori layak.

Perkembangan teknologi seiring berjalannya waktu terkhusus pada teknologi *mobile* bisa membuka potensi besar dalam cara memperoleh informasi juga perubahan cara belajar. Berbagai upaya dalam meningkatkan kualitas sistem pendidikan salah satunya guru sebaiknya bisa mengatur perkembangan ilmu pengetahuan teknologi supaya menyediakan aktivitas pembelajaran peserta didik contohnya mengatur media pembelajaran yang dibutuhkan agar memudahkan peserta didik.¹⁵ Sehingga media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudus ini merupakan bentuk variasi media pembelajaran pada materi usaha dan pesawat sederhana.

Penilaian angket respon peserta didik yang dihasilkan, dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran aplikasi UPena memperoleh respon yang baik dari peserta didik sehingga dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran IPA. Perihal yang memastikan sesungguhnya pemakaian media pembelajaran dengan basis android layak dipakai untuk media belajar bagi peserta didik disebabkan sudah terdapat penelitian serupa, yakni hasil penelitian yang sudah dilaksanakan dari Rima Reniesa Pelita Rianti dkk (2022) berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Daring Berbasis Aplikasi *Smart Apps Creator* (SAC) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa” juga menunjukkan bahwa pembelajaran memakai media pembelajaran dengan basis aplikasi *Smart Apps Creator* (SAC) yang dikembangkan layak dipakai pada aktivitas pembelajaran, menunjukkan argumen positif oleh peserta didik, praktis dipakai untuk media pembelajaran IPA, dan efektif menaikkan hasil belajar kognitif peserta didik.¹⁶

¹⁵ Muhamad Riyan, “Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android pada Pembelajaran Teks Eksposisi” 29, no. 2 (2021): 205-216.

¹⁶ Rima Reniesa Pelita Rianti, Puguh Karyanto, dan Daru Wahyuningsih, “Pengembangan Media Pembelajaran Daring Berbasis Aplikasi *Smart Apps*

Selain itu, penelitian yang dilaksanakan oleh Kartini dan Putra (2020) berjudul “Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android”.¹⁷ Penelitian Kartini dan Putra memperlihatkan dari hasil angket respon peserta didik menunjukkan presentase rata-rata 76,41% dipengujian beta test I termasuk kriteria baik juga mendapat presentase rata-rata 83,07% di pengujian beta test II termasuk kriteria sangat baik. Hasil penelitian itu dapat dikatakan bahwa media pembelajaran berbasis android berupa aplikasi yang dibuat praktis dipakai untuk media pembelajaran.

Pendidikan dengan teknologi yang berkembang pesat ini, sebagai seorang guru diperlukan dapat mengembangkan media-media pembelajaran baru yang menjadikan aktivitas pembelajaran dalam kelas tidak membosankan serta memiliki variasi. Para guru tidak wajib selalu memakai media pembelajaran yang telah umum seperti PPT, *Whatsapp*, *Google Clasroom*, dan lainnya.¹⁸ Namun guru-guru dapat memanfaatkan teknologi-teknologi lain juga membuat media pembelajaran yang baru. Salah satu contohnya yakni dengan membuat sebuah perangkat aplikasi android.

Media power point yang telah umum digunakan mempunyai fitur-fitur sederhana yang biasanya menjadikan peserta didik bosan apabila memakainya untuk belajar maupun membaca materi pembelajaran. Oleh karenanya, dibutuhkan trobosan baru berupa media pembelajaran yang kreatif serta inovatif. Media tersebut salah satunya ialah dengan menciptakan aplikasi pembelajaran berbasis android. Aplikasi pembelajaran

Creator (SAC) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa" 11, no. 2 (2022): 103-110.

¹⁷ Kartini, K. S. dan Putra, I. N. T. A., “Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android” 4, no. 1 (2020): 12-19.

¹⁸ Muhamad Riyan, “Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android pada Pembelajaran Teks Eksposisi” 29, no. 2 (2021): 205-216.

berbasis android tersebut sebagai bentuk keselarasan bidang pendidikan terhadap kemajuan teknologi.¹⁹

Kemajuan teknologi menuntut bidang pendidikan agar berinovasi dalam melakukan aktivitas pembelajaran. Guru dapat termotivasi dengan adanya aplikasi UPena ini agar membuat media dengan kreatif mengikuti zaman yang semakin berkembang yang serba teknologi supaya bisa menjadikan situasi pembelajaran tetap mengasyikkan. Selain itu, dengan memanfaatkan teknologi penciptaan media pembelajaran membuat guru bisa melakukan pembelajaran yang efisien serta efektif.²⁰

Media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudu ini menarik serta praktis digunakan. Pemakaian media pembelajaran dengan basis android dianggap media yang memungkinkan agar menunjang terlaksananya pembelajaran supaya tujuan pembelajaran dapat terlaksana.²¹ Maka dari itu pemakaian media pembelajaran aplikasi UPena jadi media yang sesuai agar dikembangkan terkhusus pada masa kemajuan teknologi. Kelebihan media pembelajaran aplikasi UPena berbasis etnosains proses pembuatan jenang kudu ini ialah :

- 1) Aplikasi UPena mudah dipakai sebab adanya fitur-fitur yang mudah dimengerti oleh peserta didik
- 2) Bisa menggunakannya saat jam pelajaran maupun diluar jam pelajaran
- 3) Dapat dipakai dimana saja selama peserta didik membawa *handphone* masing-masing
- 4) Dapat diakses dengan ataupun tanpa internet

¹⁹ Muhamad Riyan, “Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android pada Pembelajaran Teks Eksposisi” 29, no. 2 (2021): 205-216.

²⁰ Khuzaini, N., Marhaeni, N.H., dan Nuryadi, N., “Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran Menggunakan Software Sparkol VideoScribe di SMA Dharma Amiluhur” 2, no. 2 (2022): 19-25.

²¹ Trysanti Kisria Darsih, “Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Memproses Entri Jurnal Kelas X AKL” 4, no. 1 (2022): 71-79.

- 5) Berkaitan dengan wujud budaya daerah sehingga peserta didik mengetahui proses pembuatan jenang kudus serta ikut melestarikan budaya daerah

