

BAB IV

PRODUK AKHIR DAN PEMBAHASAN

A. Produk akhir

Produk akhir pada penelitian ini adalah menghasilkan modul fisika berbasis kearifan lokal Kalimantan Selatan pada materi fluida statis. Berhasil tidaknya pengembangan modul ini dapat dilihat berdasarkan kelayakan yang diperoleh dari hasil validasi dan respon peserta didik. Berikut ini merupakan tahapan-tahapan proses pengembangan produk modul sesuai dengan langkah-langkah pada model pengembangan 4D.

1. Bentuk pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal Kalimantan Selatan pada materi Fluida statis

Tahap *define* (pendefinisian) bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian masalah pada kegiatan pembelajaran fisika di sekolah. Berikut merupakan bagian dari tahap pendefinisian:

a. Analisis Awal

Analisis awal dilakukan dengan observasi di MAN 2 Tapin. Selain observasi peneliti melakukan wawancara singkat dengan guru mata pelajaran fisika bertujuan untuk mengetahui keadaan pembelajaran di sekolah dan kebutuhan siswa dalam pembelajaran fisika. Adapun keadaan kondisi dilapangan sebagai berikut:

- 1) Kemampuan peserta didik di MAN 2 Tapin dalam pembelajaran fisika masih belum mencapai KKM.
- 2) Pembelajaran fisika di sekolah masih dengan sistem pembelajaran *daring*, sehingga membuat peserta didik belum maksimal dalam pembelajaran.
- 3) Sistem pembelajaran yang dilakukan hanya terpaku pada buku dan latihan soal.

Berdasarkan masalah diatas maka perlu upaya Pengembangan Modul Pembelajaran Kontekstual Berbasis Kearifan Lokal Kalimantan Selatan Pada Materi Fluida Statis yang menarik, ringkas, efektif, serta bermuatan kearifan lokal untuk menunjang pembelajaran fisika baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Hal ini dikarenakan Pengembangan Modul Pembelajaran Kontekstual Berbasis Kearifan Lokal Kalimantan Selatan Pada Materi Fluida Statis mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dan praktis digunakan dalam pembelajaran.

b. Analisis Materi

Modul fisika berbasis kearifan lokal yang dikembangkan memuat materi fluida statis yang meliputi, tekanan hidrostatik, hukum pascal, dan hukum Archimedes, kapilaritas dan viskositas. Materi fisika disusun dengan menggunakan buku fisika universitas dan buku fisika SMA/MA. Selain itu, materi didalam modul juga dimuat beberapa gambar kearifan lokal dan contoh kontekstual lainnya sehingga menghasilkan modul yang menarik untuk dipelajari.

Pengembangan perangkat ini menggunakan silabus sesuai dengan keputusan Kepala Badan Penelitian, Pengembangan dan Perbukuan Nomor 018/H/KR/2020. Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Sekolah Menengah Atas untuk Kondisi Khusus. Materi yang di ajarkan sesuai dengan Tujuan Pembelajaran, KI, dan KD pada pembelajaran daring. Tujuan kurikulum dalam melakukan pembelajaran mencakup empat kompetensi, yaitu kompetensi sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, keterampilan.

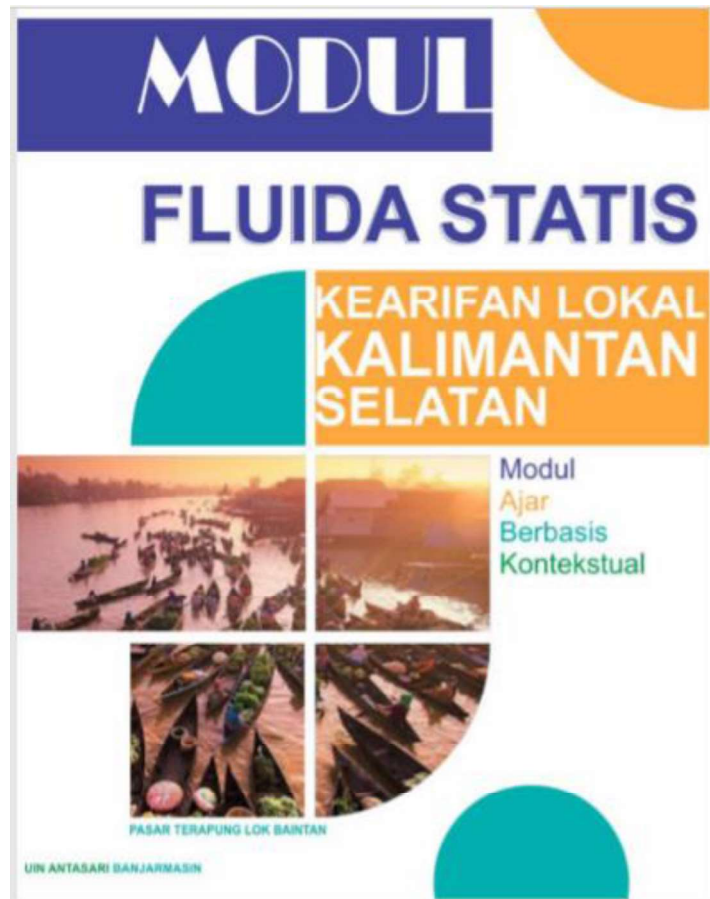
Adapun KI dan KD, Indikator dan tujuan pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 KI dan KD, Indikator dan tujuan pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan Pembelajaran
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan	3.3Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	• Mengidentifikasi penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari • Menyimpulkan konsep tekanan hidrostatik • Menyimpulkan konsep hukum pascal • Menyimpulkan konsep hukum Archimedes	• Mengaplikasikan Hukum Hidrostatika dalam menyelesaikan permasalahan • Menerapkan Konsep Tekanan Hidrostatik untuk menyelesaikan suatu permasalahan • Menerapkan Hukum Pascal untuk menyelesaikan suatu permasalahan • Mengaplikasi

kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah			kan Hukum Archimedes dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah Keilmua	4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	• Melakukan percobaan tekanan hidrostatik • Melakukan percobaan hukum pascal	• Melakukan percobaan tekanan hidrostatik berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya • Melakukan percobaan hukum pascal berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

Setelah tahapan define, tahap selanjutnya adalah design, yaitu tahap merancang dan menyusun modul. Berikut hasil rancangan awal produk modul yang dikembangkan:



Gambar 4.1 Cover Depan

Pada gambar 4.1 dirancang dan didesain semenarik mungkin dengan memberikan gambar pasar terapung sebagai contoh kearifan lokal yang berkaitan dengan konsep fisika fluida statis. Selain itu juga pada bagian ini digunakan kertas ukuran A4 (21cm x 29,7cm), dibuat menggunakan Microsoft Word 2010. Tampilan desain menggunakan pemilihan kombinasi warna yang cerah agar mudah dilihat dan dapat menarik pembaca.



Gambar 4.2 Cover Dalam

Pada gambar 4.2 menunjukkan bagian cover dalam yang memuat nama penyusun, materi, dan kelas. Bagian ini didesain bertujuan untuk menunjukkan nama penulis dan asal instansi atau kampus penulis.

	
DAFTAR ISI	
PENYUSUN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
GLOSARIUM	iv
PETA KONSEP	v
PENDAHULUAN	1
A. Identitas Modul	1
B. Kompetensi Dasar	1
C. Deskripsi Singkat Materi	1
D. Petunjuk Penggunaan Modul	1
E. Materi Pembelajaran	2
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 TEKANAN HIDROSTATIS, HUKUM PASCAL, DAN HUKUM ARCHIMEDES	4
A. Tujuan Pembelajaran	4
B. Materi Pembelajaran	4
C. Rangkuman	15
D. Tugas Mandiri	16
E. Latihan Soal	17
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 KAPILARITAS DAN VISKOSITAS	19
A. Tujuan Pembelajaran	19
B. Materi Pembelajaran	19
C. Rangkuman	32
D. Latihan Soal	33
DAFTAR PUSTAKA	34
KUNCI JAWABAN	35
BIOGRAFI PENYUSUN	38

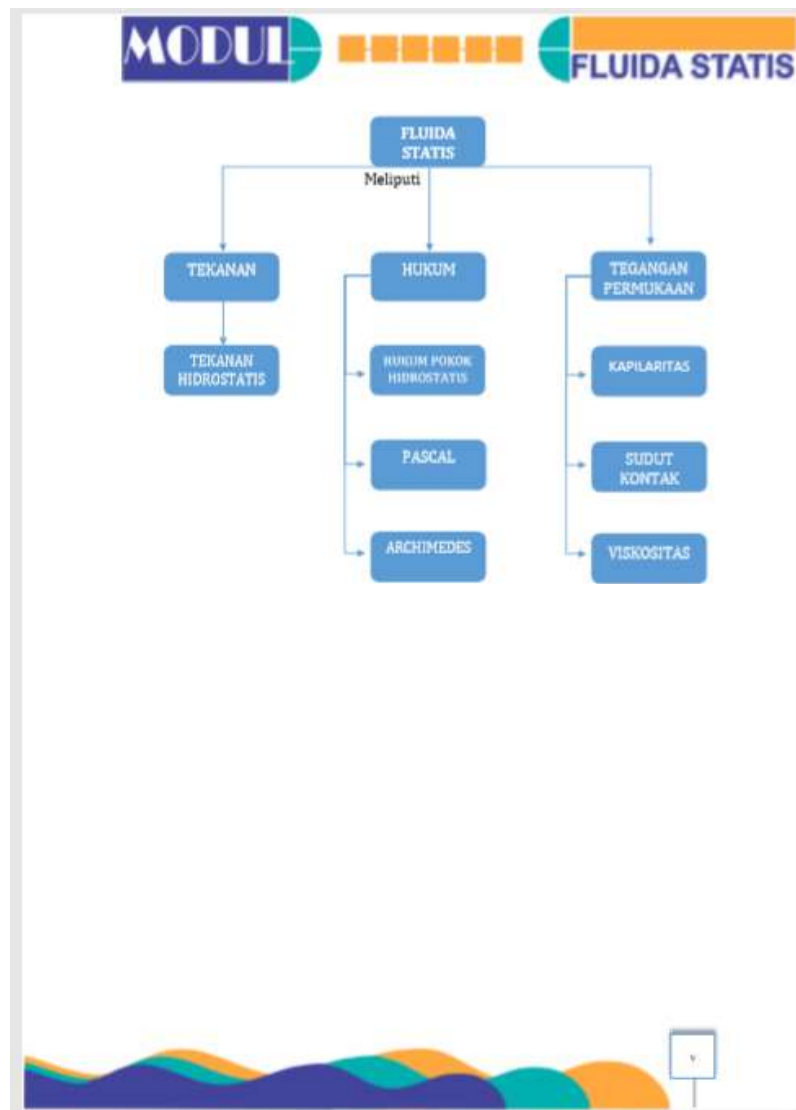
Gambar 4.3 Daftar Isi

Pada gambar 4.3 menunjukkan daftar isi yang memuat bagian-bagian isi modul dari halaman depan sampai akhir. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pembaca untuk mencari halaman yang dituju/pembelajaran yang akan dipelajari nantinya.

MODUL FLUIDA STATIS	
GLOSARIUM	
Tekanan	: Gaya yang bekerja tegak lurus pada suatu bidang dibagi dengan luas bidang tersebut.
Tekanan hidrostatis	: Tekanan zat cair yang hanya disebabkan berat zat cair itu sendiri.
Hukum pokok hidrostatis	: Semua titik yang terletak pada satu bidang datar didalam satu jenis zat cair memiliki tekanan yang sama besar.
Prinsip Pascal	: Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan kesegala arah sama besar.
Gaya Apung	: Gaya yang arahnya keatas yang diberikan oleh fluida kepada benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya dalam fluida.
Hukum Archimides	: Gaya apung yang dialami oleh benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair sama dengan berat fluida yang dipindahkan.
Mengapung	: Kondisi benda dimana sebagian benda berada di permukaan zat cair Melayang : Kondisi benda dimana seluruh benda berada di dalam fluida tetapi tidak menyentuh dasar fluida
Tenggelam	: Kondisi benda dimana seluruh benda berada di dalam fluida dan menyentuh dasar fluida
Tegangan Permukaan	: Kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang, sehingga permukaannya seperti ditutupi oleh selaput yang elastis
Sudut kontak	: Sudut yang dibentuk oleh lengkungan zat cair dalam pipa kapiler terhadap dinding pipa kapiler
Gaya Adhesi	: Gaya tarik menarik antara partikel-partikel tidak sejenis
Gaya Kohesi	: Gaya tarik menarik antara partikel-partikel sejenis
Kecepatan Terminal	: Kecepatan tetap dan terbesar yang dialami oleh benda didalam fluida kental
Kapilaritas	: Peristiwa naik atau turunnya zat cair didalam pipa kapiler (pipa sempit)
Viskositas	: Kekentalan suatu fluida

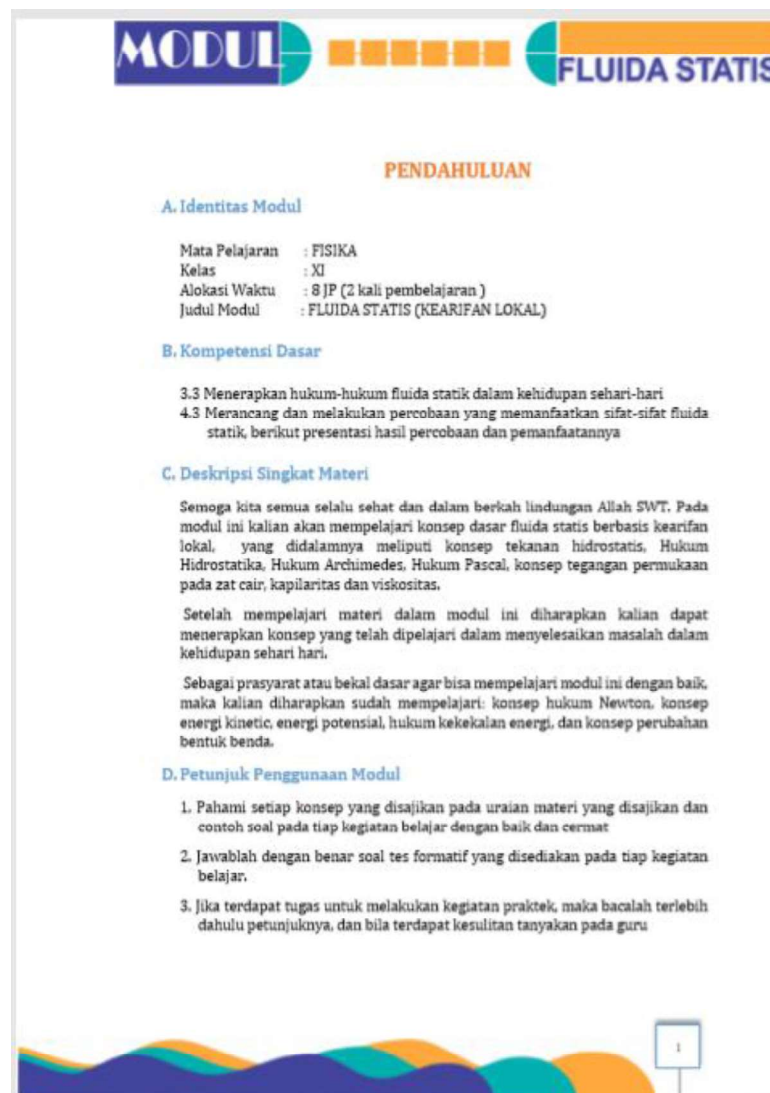
Gambar 4.4 Glosarium

Pada gambar 4.4 menunjukkan glosarium yang merupakan penjelasan mengenai istilah-istilah yang terdapat dalam modul, hal ini bertujuan untuk memberikantahukan pembaca mengenai yang kurang dipahami.



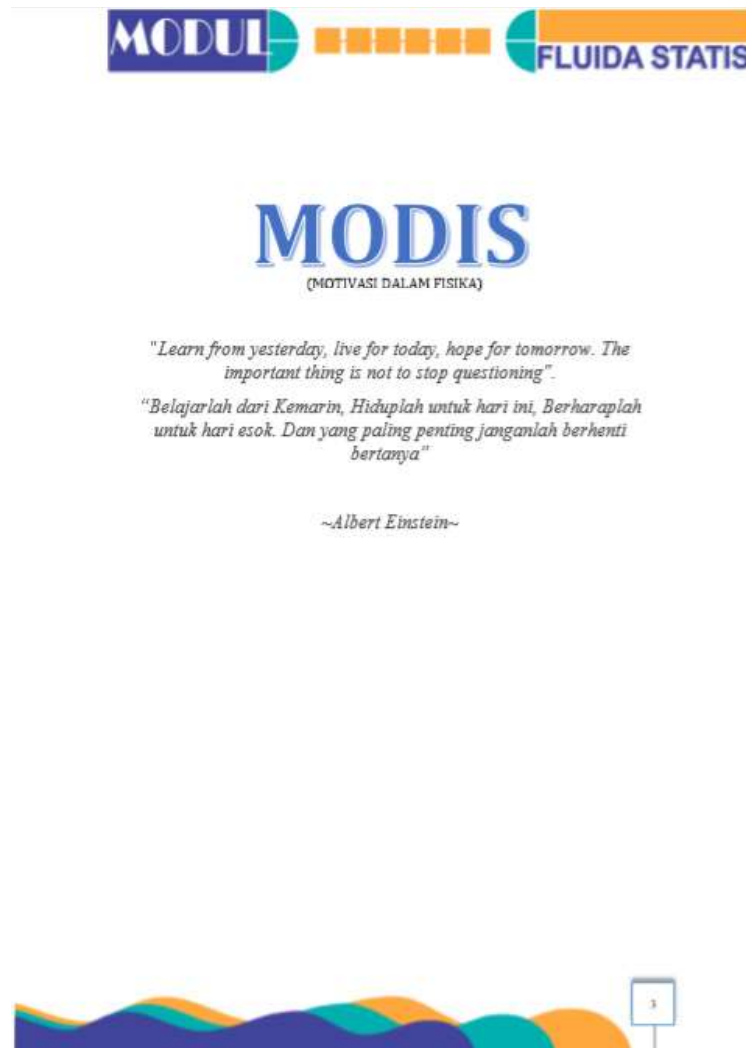
Gambar 4.5 Peta Konsep

Pada gambar 4.5 menunjukkan peta konsep yang merupakan bagan-bagan materi yang ada dalam modul. Hal ini bertujuan untuk memberitahu pembaca mengenai cakupan materi yang akan dipelajari.



Gambar 4.6 Pendahuluan

Pada gambar 4.6 menunjukkan pedahuluan yang memuat kompetensi dasar, deskripsi materi, dan petunjuk penggunaan modul. Hal ini bertujuan agar pembaca lebih mudah dan terarah saat menggunakan modul sebagai media bahan ajar.



Gambar 4.7 Modis

Pada gambar 4.7 menunjukkan motivasi dalam fisika/modis yang berisi kata-kata dari tokoh fisika mengenai motivasi kehidupan. Hal ini bertujuan untuk menarik pembaca agar tidak jenuh dalam belajar.

MODUL

FLUIDA STATIS

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

TEKANAN HIDROSTATIS, HUKUM PASCAL, DAN HUKUM ARCHIMEDES

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 1 ini diharapkan peserta didik mampu:

1. Mengaplikasikan Hukum Hidrostatika dalam menyelesaikan permasalahan;
2. Menerapkan Konsep Tekanan Hidrostatik untuk menyelesaikan suatu permasalahan;
3. Menerapkan Hukum Pascal untuk menyelesaikan suatu permasalahan; dan
4. Mengaplikasikan Hukum Archimedes dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

B. Materi Pembelajaran



Gambar Pasar Terapung Lok Baintan
Sumber: okezone.com



SCAN UNTUK MELIHAT VIDEO PASAR TERAPUNG

Pasar Terapung merupakan ikonik utama provinsi Kalimantan Selatan yang sudah menjadi warisan nenek moyang. Dahulu pasar ini telah ada semenjak zaman kerajaan Banjar dan sekarang menjadi destinasi wisata yang bernilai historis. Eksotismenya terpancar ketika matahari belum terbit dengan rentetan perahu *jukung* yang membawa barang dagangan hasil dari perkebunan, pertanian maupun hasil alam lainnya.

Pasar terapung yang berada di Kalimantan Selatan ada 3 lokasi berbeda: 1. Muara Kuin; 2. Lok Baintan; dan 3. Siring Tandean. Umumnya yang menjadi ciri khas dari Pasar Terapung adalah sistem Barter dan *jukung*. Tahukah kamu apa hubungannya Pasar Terapung dengan materi fisika Fluida Statis? Selanjutnya kamu akan mempelajarinya lebih lanjut.

4

Gambar 4.8 Materi Pembelajaran

Pada gambar 4.8 menunjukkan materi pembelajaran yang memuat materi fisika dan gambar pasar terapung sebagai contoh materi. Juga ditambah Kode barkot untuk mengarahkan pembaca untuk melihat langsung proses pasar terapung tersebut.

MODUL FLUIDA STATIS

Tulis jawabanmu Disini

DISKO
DISKUSI KOMPAK

Buatlah 3 kelompok acak dengan bahasan fluida statis tentang Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal dan Hukum Archimedes. Carilah sumber bacaan terkait di Perpustakaan.

Diskusikan menurut kalian bagaimana hubungan ketiga materi tersebut dengan kearifan lokal Kalimantan Selatan. Selanjutnya masing-masing kelompok mempresentasikan di depan kelas.

LAPORAN KELOMPOK

5

Gambar 4.9 Lembar Kerja Peserta Didik

Pada gambar 4.9 menunjukkan lembar kerja peserta didik, hal ini bertujuan untuk menguji kemampuan analisis peserta didik dalam memahami konsep fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

MODUL

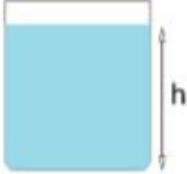


FLUIDA STATIS

3. Tekanan Hidrostatik

Konsep Tekanan Hidrostatik memiliki kaitan erat dengan *jukung* yang menjadi ciri khas Pasar Terapung, Fluida yang menjadi basis *jukung* sebagai sarana Transportasi dipengaruhi oleh besarnya **Tekanan Hidrostatik**. Secara umum, benda apapun yang tercelup seluruh atau sebagian ke dalam fluida akan memperoleh tekanan hidrostatik. Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang dihasilkan oleh fluida. Tekanan ini disebabkan oleh berat fluida itu sendiri. Berat fluida tidak lain adalah gaya gravitasi Bumi yang bekerja pada fluida tersebut.

Tekanan hidrostatik akan semakin besar seiring bertambahnya kedalaman fluida. Jadi, semakin dalam sungai, semakin besar pula tekanan hidrostatiknya. Dengan kata lain pada posisi yang semakin dalam dari permukaan, maka tekanan hidrostatik yang dirasakan semakin besar.



Dan tekanan hidrostatik tersebut dirumuskan sebagai berikut:

$$P_h = \rho_f \cdot g \cdot h$$

Keterangan :

P_h = tekanan hidrostatik (Pa)
 ρ_f = massa jenis fluida (kg/m³)
 g = percepatan gravitasi (m/s²)
 h = tinggi permukaan fluida (m)

Jadi *jukung* memperoleh tekanan hidrostatik ketika berada di sungai. Hal ini karena bagian bawah jukung tercelup sedikit ke dalam permukaan air sungai

Gambar *jukung*
 Sumber : Kompasiana.com



7

Gambar 4.10 Materi Pembelajaran

Pada gambar 4.10 menunjukkan materi fisika yang diilustrasikan dengan gambar jukung. Kemudian kembali dijelaskan dengan konsep fisika secara matematis.





D. Tugas Mandiri

Judul percobaan : Hukum Archimedes
 Tujuan percobaan : Menentukan gaya Archimedes pada berbagai jenis fluida
 Alat dan Bahan :
 1. Virtual Lab
 2. Browser Internet



SCAN UNTUK
MEMBUKA
VIRTUAL LAB

Langkah Percobaan:

1. Lakukan percobaan menggunakan 3 jenis fluida berbeda yaitu Air, Minyak dan Madu.
2. Tentukan massa benda yang akan diukur jika volume bendanya 5m³, catatlah massanya. (benda yang perlu diukur = Kayu, es, dan batu bata). Kemudian tentukan massa jenis bendanya
3. Ukur besar perubahan volume benda yang tercelup.
4. Hitung besar gaya archimedes yang berlaku pada ketiga benda tersebut. Gunakan perhitungan dan bandingkan dengan hasil pada virtual lab

NO	Jenis Fluida	Massa Jenis Fluida	Jenis Benda	Massa Benda	Massa Jenis Benda	Perubahan Volume benda yang tercelup	Gaya Archimedes	
							Virtual Lab	Perhitungan
1	Air							
2	Minyak							
3	Madu							



16

Gambar 4.11 Lembar Kerja Peserta Didik

Pada gambar 4.11 menunjukkan lembar kerja peserta didik berupa praktikum menggunakan virtual lab dengan menscan kode barkot yang ada.

MODUL

FLUIDA STATIS

E. Latihan Soal

1. Sebuah kolam renang mempunyai kedalaman 5 m dan dengan luas permukaan kolam 50 m². Jika tekanan udara luar 105 Pa, percepatan gravitasi 10 m/s², dan massa jenis air 1.000 kg/m³ Berapakah tekanan total di dasar kolam ?
2. Sebuah bejana berhubungan mula-mula berisi air dalam keadaan setimbang. Kemudian, pada salah satu kakinya diisi dengan minyak sehingga air terdesak 2 cm dari keadaan setimbangnya. Jika massa jenis air 1 gr/cm³, massa jenis minyak 0.8 gr/cm³, Berapakah tinggi minyak di dalam bejana?
3. Diameter penampang penghisap memiliki perbandingan 1 : 10. Jika gaya pada penghisap kecil adalah 20 N Berapakah beban yang dapat diangkat ?
4. Sebuah benda terapung di atas permukaan air yang berlapiskan minyak dengan 50 % volume benda berada di dalam air dan 30 % di dalam minyak dan sisanya berada di atas permukaan minyak. Jika massa jenis minyak 0.8 gram/cm³, berapakah massa jenis benda tersebut ?

JAWAB

17

Gambar 4.12 Latihan Soal

Gambar 4.12 menunjukkan latihan soal yang bertujuan untuk menguji dan mengasah kemampuan peserta didik setelah mempelajari konsep fisika fluida statis.

Setelah mendesain tampilan dan menentukan bagian-bagian modul, tahap selanjutnya yaitu mengetik keseluruhan materi yang akan dimuat. Materi dimuat dalam 2 bagian utama yaitu kegiatan pembelajaran, tekanan hidrostatik, hukum pascal, dan hukum Archimedes, kapilaritas dan viskositas. Setiap kegiatan pembelajaran memuat uraian konsep fisika, aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, pertanyaan konsep, dan contoh soal.

Modul yang telah selesai disusun, kemudian dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi yang sesuai. Beberapa gambar diambil dari internet dengan mencantumkan sumber asli.

2. Kelayakan modul pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal Kalimantan selatan pada materi Fluida statis

Pada tahap pengembangan ini terbagi menjadi beberapa langkah yaitu validasi oleh ahli media dan ahli materi, dan revisi.

a. Validasi Ahli

Validasi terhadap bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan oleh dosen tadaris fisika sebagai ahli dan guru fisika sebagai praktisi. Validasi ini dilakukan bertujuan untuk memperoleh penilaian, komentar, dan saran perbaikan mengenai produk modul berbasis kearifan lokal. Berikut merupakan hasil validasi oleh ahli terhadap modul berbasis kearifan lokal:

1) Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk menguji kelayakan modul yang dikembangkan. Adapun validator yang menjadi ahli media Bapak Eko

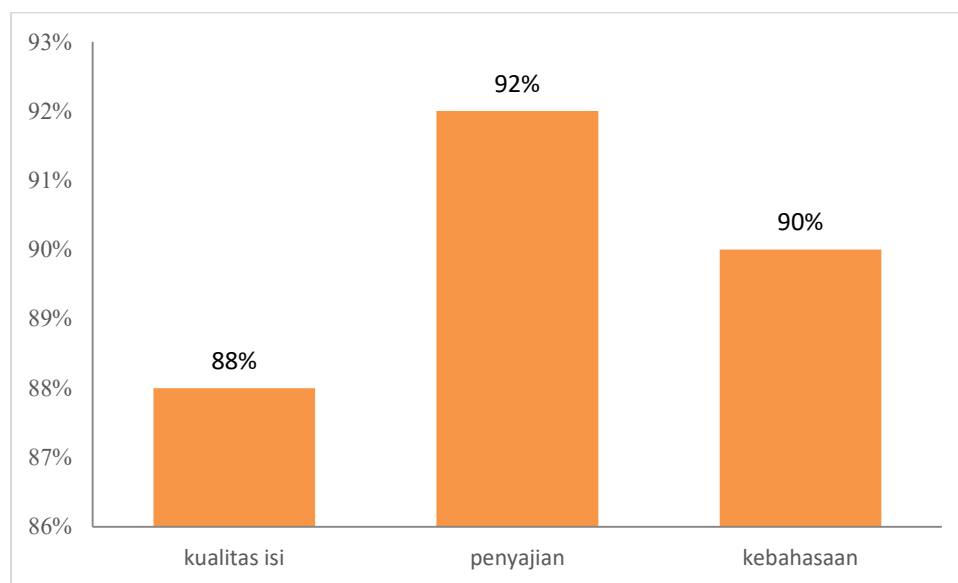
Wahyu Nur Sufianto, M.Pd, Bapak Surya Haryandi, M.Pd, dan Bapak Ahmad Murjani, S.Pd, hasil data validasi media yang dapat dilihat pada lampiran. Hasil validasi ahli materi meliputi aspek kualitas isi, penyajian, dan kebahasaan. Adapun data hasil validasi ahli materi secara umum ialah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi

Pertanyaan	Aspek	Validator			
		I	II	III	
1	Kualitas Isi	5	4	5	Total
2		5	4	5	
3		5	4	5	
4		4	4	5	
5		4	4	5	
6		4	4	5	
7		4	4	5	
8		4	4	5	
9		4	4	5	
10		4	4	5	
11		4	4	5	
12		4	4	5	
13		4	4	5	
14		4	4	5	
15		5	5	5	
Hasil		85%	81%	100%	88%
16	Penyajian	4	4	4	Total
17		4	5	5	
18		4	5	5	
19		5	5	5	
20		5	4	5	
21		5	5	5	
22		5	4	5	
23		4	4	5	
24		5	4	5	
25		5	4	5	
26		5	4	5	
27		5	5	5	
28		5	3	5	
29		5	4	5	
Hasil		94%	85%	98%	92%

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Persentase (%)
1	Kualitas Isi	88
2	Penyajian	92
3	Kebahasaan	90
Rata-rata		90



Gambar 4.13 Hasil Validasi Ahli Materi

Tabel 4.4 Kriteria Uji Validitas

Persentase keidealan (%)	Kriteria
81-100	Sangat Valid
61-80	Valid
41-60	Cukup Valid
21-40	Tidak Valid
0-20	Sangat Tidak Valid

Sumber: dimodifikasi dari riduwan (2015)

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa modul berbasis kearifan lokal pada aspek kualitas isi memperoleh persentase dari ketiga validator sebesar 88% dengan kategori “sangat valid”. Aspek penyajian

memperoleh persentase sebesar 92% dengan kategori “sangat valid”. Aspek kebahasaan memperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori “sangat valid”. Berdasarkan 3 aspek tersebut maka diperoleh nilai rata-rata persentase hasil validasi ahli materi sebesar 90% dengan “sangat valid”.

Selain itu, beberapa saran dan masukan dari validator ahli materi yaitu, latihan soal yang disajikan disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa, penulisan rumus diperbaiki dan ditulis tahap pertahap.

2) Ahli Media

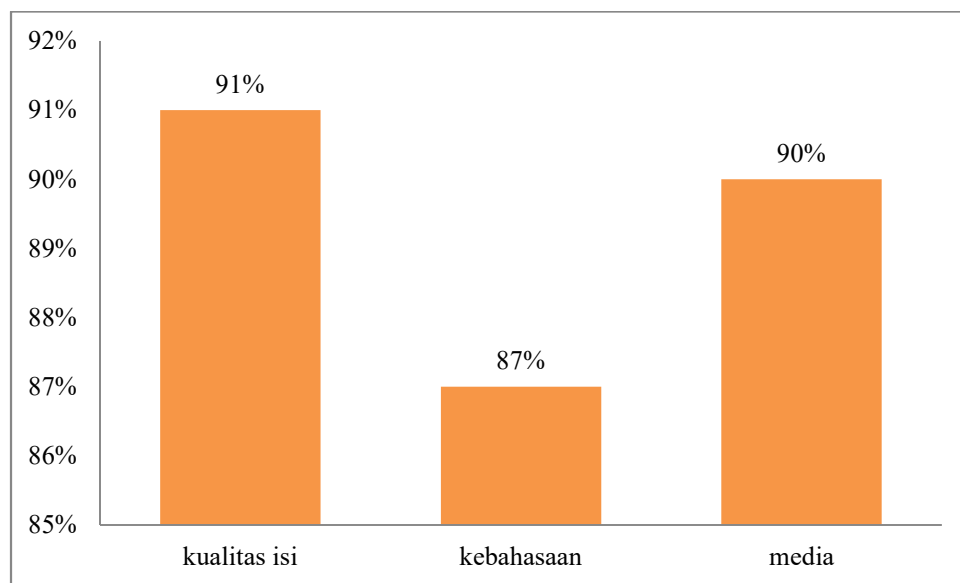
Validasi ahli media bertujuan untuk menguji kelayakan modul yang dikembangkan. Adapun validator yang menjadi ahli media Bapak Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd, Bapak Surya Haryandi, M.Pd, dan Bapak Ahmad Murjani, S.Pd, hasil data validasi media yang dapat dilihat pada lampiran. Hasil validasi ahli materi meliputi aspek kualitas isi, kebahasaan, dan media. Adapun data hasil validasi ahli media secara umum ialah sebagai berikut.

Tabel 4.5 Validasi Ahli Media

Pertanyaan	Aspek	Validator			
		I	II	III	
1	Kualitas Isi	4	4	5	Total
2		4	4	5	
3		5	4	5	
4		4	4	5	
5		4	5	5	
6		5	5	5	
7		4	5	5	
8		4	4	5	
9		5	4	5	
10		5	4	5	
11		5	4	5	
Hasil		89%	85%	100%	91%
12	Kebahasaan	4	5	5	Total
13		4	4	5	
14		4	4	5	
15		4	4	5	
16		4	5	5	
17		4	4	5	
18		5	4	5	
19		4	4	4	
20		4	4	5	
Hasil		82%	84%	97%	87%
21	Media	5	4	5	Total
22		4	4	5	
23		4	4	5	
24		5	4	5	
Hasil		90%	80%	100%	90%

Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Persentase (%)
1	Kualitas Isi	91
2	Kebahasaan	87
3	Media	90
Rata-rata		89,3



Gambar 4.14 Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa modul berbasis kearifan lokal pada aspek kualitas isi memperoleh persentase dari ketiga validator sebesar 91% dengan kategori “sangat valid”. Aspek kebahasaan memperoleh persentase sebesar 87% dengan kategori “sangat valid”. Aspek media memperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori “sangat valid”. Berdasarkan 3 aspek tersebut maka diperoleh nilai rata-rata persentase hasil validasi ahli materi sebesar 89,3% dengan kriteria “sangat valid”.

b. Revisi

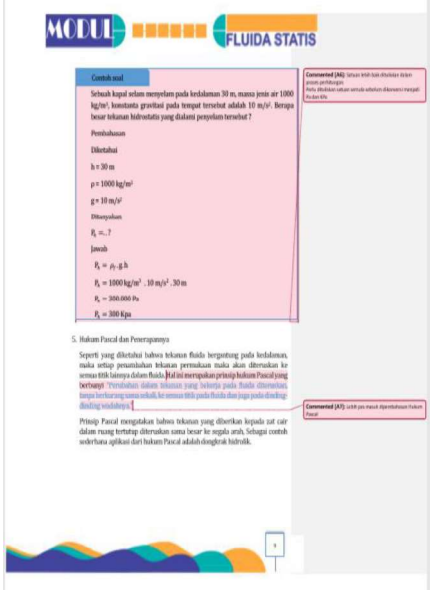
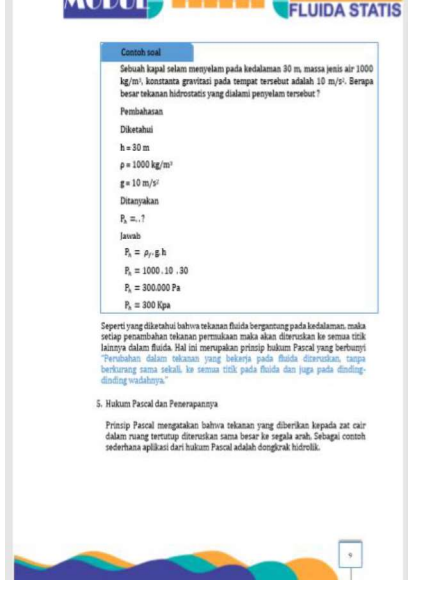
Revisi dilakukan pada modul pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal untuk memperbaiki produk yang dikembangkan berdasarkan masukan dan saran dari validator, ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Revisi

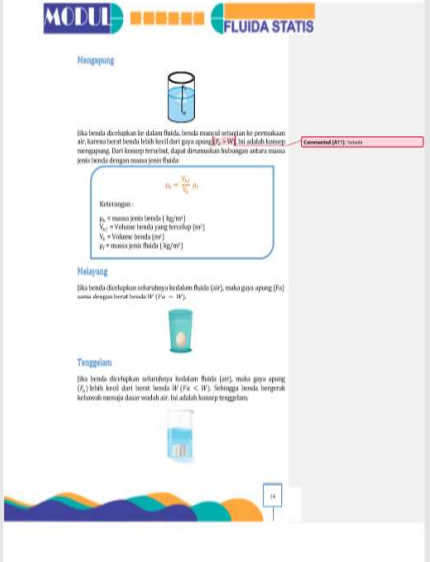
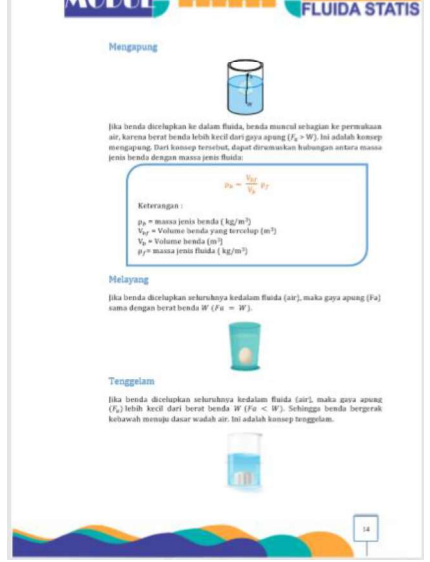
Sebelum	Sesudah
Pada bagian ini validator memberikan masukan untuk menambahkan tulisan kekentalan menjadi tingkat kekentalan.	
Pada bagian ini validator memberikan masukan agar memperbaiki tulisan pada penulisan rumus dan satuan rumus.	

Sebelum	Sesudah
	

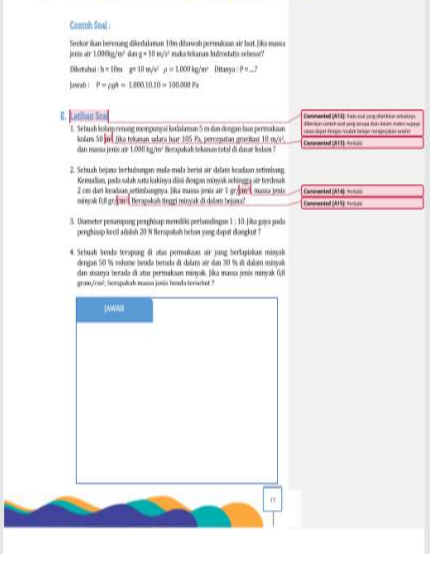
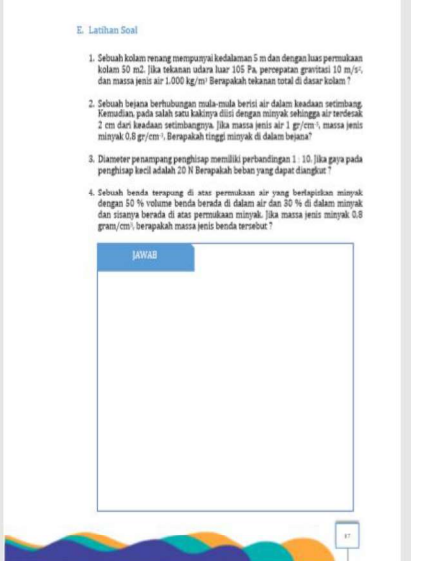
pada bagian ini validator memberikan masukan untuk mencocokkan gambar dengan materi yang dijelaskan

	
---	--

Pada bagian ini validator memberikan masukan yaitu satuan lebih baik dituliskan dalam proses hitungan, sebelum dikonversi masukkan satuan awal dari Pa menjadi KPa.

Sebelum	Sesudah
	

Pada bagian ini validator memberikan masukan terkait penulisan rumus yang terbalik, sehingga diperbaiki sesuai dengan rumus pada umumnya.

Sebelum	Sesudah
	

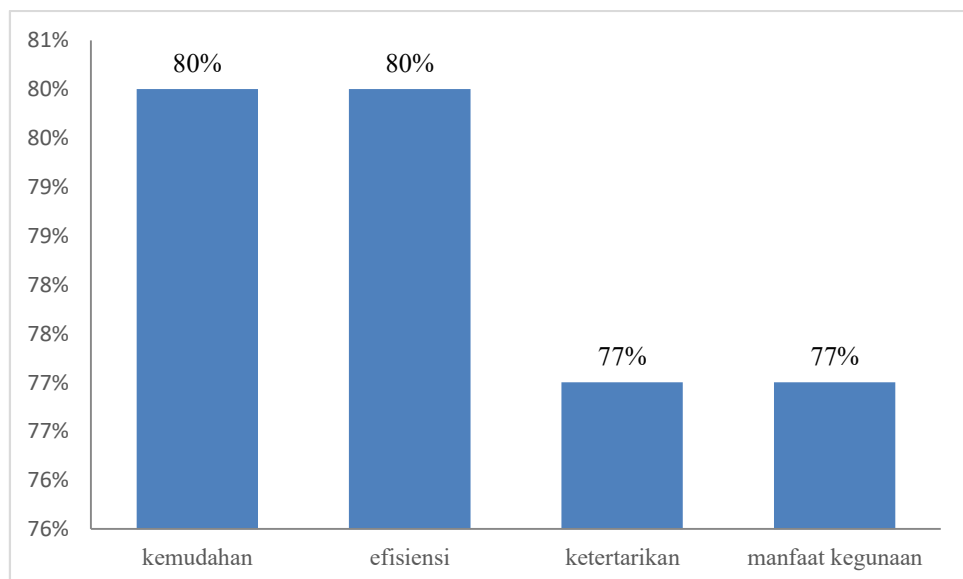
Pada bagian ini validator memberikan masukan terkait penulisan soal yang pada seharusnya diberikan contoh soal serupa dulu, baru memberikan soal, sehingga peserta didik lebih mudah dalam mengerjakannya.

3. Respon peserta didik terhadap pengembangan modul pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal kalimantan selatan pada materi fluida statis

Produk modul fisika yang telah selesai direvisi kemudian diberikan kepada peserta didik. Setelah peserta didik membaca dan memahami isi modul tersebut, peserta didik mengisi angket respon. Hal ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk modul fisika yang dikembangkan.

Table 4.8 Hasil Respon Peserta Didik

No	Aspek	Persentase (%)
1	Kemudahan	80
2	Efisiensi	80
3	Ketertarikan	77
4	Manfaat Kegunaan	77
Rata-rata		78,5



Gambar 4.15 Hasil Respon Peserta Didik

Tabel 4.9 Kriteria Hasil Respon Peserta Didik

Persentase keidealan (%)	Kriteria
81-100	Sangat Layak
61-80	Layak
41-60	Cukup
21-40	Tidak Layak
0-20	Sangat Tidak Layak

Sumber: dimodifikasi dari riduwan (2015)

Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui bahwa modul fisika yang disebarluaskan kepada 32 peserta didik kelas XI MIA MAN 2 Tapin memperoleh persentase aspek kemudahan sebesar 80% dengan kategori “layak”. Aspek efisiensi memperoleh persentase sebesar 80% dengan kategori “layak”. Aspek ketertarikan memperoleh persentase sebesar 77% dengan kategori “valid”. Aspek manfaat kegunaan memperoleh persentase sebesar 77% dengan kategori “layak”. Berdasarkan 4 aspek respon peserta didik, maka dapat diperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 78,5% dengan kategori “layak”.

B. Pembahasan

Kelayakan modul fisika berbasis kearifan lokal yang dikembangkan mengacu pada hasil validasi para ahli dan respon peserta didik. Penjelasan lengkap mengenai hasil penelitian dan kelayakan modul yang dikembangkan dapat dilihat pada penjelasan berikut ini.

1. Bentuk pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal Kalimantan selatan pada materi Fluida statis.

Tahap analisis yakni tahap dimana mencari tahu permasalahan yang ada selama proses pembelajaran dan penelitian menentukan solusi yang tepat guna mengatasi masalah yang ada. Berdasarkan observasi awal dengan hasil wawancara dengan guru fisika MAN 2 Tapin pembelajaran fisika di sekolah masih menggunakan sistem pembelajaran yang di lakukan hanya terpacu pada buku dan latihan soal selain itu pihak sekolah belum pernah menggunakan Modul yang berbasis Kearifan Lokal, sebagai bahan ajar maupun contoh penerapan konsep fisika.

Produk yang dikembangkan adalah modul pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal Kalimantan Selatan. Didalamnya disajikan materi fluida statis yang bermuatan kearifan lokal yang terdiri dari *jukung*, *rumah lanting*. Dan *Balanting paring*. Materi dan contoh disusun berdasarkan keadaan/kondisi yang ada di lingkungan peserta didik. Dengan tujuh asas yang ada pada model Pembelajaran kontekstual yaitu :

konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), Refleksi (*Reflection*) dan penilaian sebenarnya (*authentic assessment*)¹.

7 asas tersebut di rangkum dalam modul dengan fitur kata yang menarik yaitu:

¹ Yusnidar dan Epinur, 2021, "Development of the Contextual E-module Based on a Local Wisdom for High School Students at Colloidal Lesson", Jambi: PMIPA FKIP., Vol.13, no.2. hal.94

(Disko) Diskusi kelompok,(Mabar) Mari bertanya,(Confis) Contoh fisika,(rekam) refleksi kembali. Serta memuat fitur *scan Qr Barcode* yang di dalamnya memuat video pasar terapung,video experiment,dan latihan soal, dengan fitur tambahan kata motivasi.

Modul fisika dirancang dan dimuat dengan model pendekatan kontekstual berbasis Kearifan Lokal Kalimantan Selatan dengan memuat konsep fluida statis agar membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran dimana pengetahuan akan diperoleh melalui pengalaman dan lingkungan sekitarnya. Hal ini, sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yusnidar dan Epinur, 2021) Selain itu, modul yang dikembangkan juga menyajikan berbagai contoh gambar ilustrasi yang sesuai dengan materi, serta dimuat contoh soal dan soal-soal latihan pada setiap akhir pembahasan materi.

Fitur yang digunakan pada modul pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal Kalimantan selatan pada materi fluida statis memakai fitur *scan* kode *QR* yang terhubung dengan 4 penyajian fitur yaitu pada fitur *scan* kode *QR* pertama terdapat informasi video pasar terapung yang dapat dilihat bersama untuk mengumpulkan informasi dan materi, fitur *scan* kode *QR* kedua berisi video eksperimen di gunakan Srbagai panduan untuk mempermudah siswa dalam melakukan eksperimen, fitur *scan* kode *QR* ketiga di gunakan untuk *virtual* lab yang bisa di gunakan untuk siswa praktikum. fitur *scan* kode *QR* keempat atau terakhir tersedia latihan soal dari penjelasan yang sudah siswa pelajari. Menurut penelitian (Firmansyah, tahun

2019) bahan ajar yang memuat fitur *scan* kode *QR* layak dan dapat digunakan serta dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterampilan siswa²

2. Kelayakan modul pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal Kalimantan selatan pada materi Fluida statis

Kelayakan modul berbasis kearifan lokal diukur melalui validasi yang dilakukan oleh dosen sebagai ahli dan guru fisika SMA sebagai praktisi. Secara garis besar penilaian kelayakan Modul meliputi dua aspek yaitu media dan materi. Berikut merupakan hasil validasi oleh para ahli dan guru fisika MAN:

Berdasarkan gambar 4.13 dapat diketahui bahwa hasil validasi oleh ketiga validator pada aspek kualitas isi memperoleh persentase 88%. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas isi modul fisika termasuk ke dalam kriteria “sangat valid”. Pada aspek penyajian, diperoleh persentase sebesar 92% sehingga dapat dinyatakan “sangat valid”. Pada aspek kebahasaan, diperoleh persentase sebesar 90%, sehingga dapat dinyatakan “sangat valid”. Berdasarkan 3 aspek tersebut dapat ketahui nilai persentase validitas ahli materi sebesar 90% dengan kategori “sangat valid”.

Produk modul fisika dinyatakan “sangat valid” dikarenakan memenuhi seluruh aspek kualitas isi, penyajian, dan kebahasaan. Aspek kualitas isi pada buku saku dapat terpenuhi karena materi yang disajikan sesuai dengan K-13, KI, KD dan tujuan pembelajaran, contoh soal sesuai

² Guntur Firmansyah “ Penggunaan QR code pada dunia pendidikan : penelitian pengembangan bahan ajar”, *Jurnal Sportif*, Vol. 05 No. 2 (2019), 247

yang dipaparkan, contoh, latihan, dan kuis yang disajikan menarik. Aspek penyajian dalam modul meliputi terdapat hubungan yang logis antar fakta, antar konsep, dan antar teori sehingga penyajian materi dalam satu paragraph, dikemas untuk memudahkan siswa agar lebih memahami materi menunjukkan kesatuan pikiran, memuat petunjuk penggunaan yang memudahkan siswa dalam menggunakan Modul. Aspek kebahasaan meliputi bahasa yang digunakan mudah dipahami, sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, bersifat komunikatif. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradana (2015)³ yang mengembangkan modul dinilai dari kelayakan isi, penyajian dan bahasa. Validitas kebahasaan membahas mengenai ketepatan penggunaan bahasa yang sesuai dengan EYD.

Berdasarkan gambar 4.14 dapat diketahui bahwa hasil validasi oleh ketiga validator pada aspek kualitas isi memperoleh persentase 91%. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas isi modul fisika termasuk ke dalam kriteria “sangat valid”. Pada aspek kebahasaan, diperoleh persentase sebesar 87% sehingga dapat dinyatakan “sangat valid”. Pada aspek media diperoleh persentase sebesar 90%, sehingga dapat dinyatakan “sangat valid”. Berdasarkan 3 aspek tersebut dapat diketahui nilai persentase validitas ahli media sebesar 89,3% dengan kategori “sangat valid”.

Agar modul pembelajaran layak digunakan, modul pembelajaran tersebut yang telah dikembangkan harus mencukupi ketentuan dari kriteria

³ Pradana, S., D., S. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Masalah dan PCK (Pedagogical Content Knowledge) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Bagi Peserta Didik SMA, 2015 *Skripsi Pendidikan*

kevalidan produk pengembangan.⁴ Jika secara keseluruhan aspek materi pada modul dinyatakan valid atau layak digunakan dalam pembelajaran maka materi yang telah disajikan pada modul telah terorganisasi dengan baik, kemudian memiliki ruang lingkup materi yang sesuai dan terkini untuk siswa jenjang sekolah menengah keatas.⁵

Dalam penelitian pengembangan juga harus didasarkan dengan validitas isi (pengetahuan dasar) dan validitas konstruk (semua komponennya harus saling berkaitan satu sama lain). Keseluruhan dari komponen tersebut harus berkaitan satu dengan yang lain. Jika intervensi itu memenuhi syarat tersebut maka dianggap valid⁶

Produk modul fisika dinyatakan “sangat valid” dikarenakan memenuhi seluruh aspek kualitas isi, kebahasaan, dan media. Aspek kualitas isi meliputi urutan dan susunan materi sistematis, naskah, gambar, table, dan sebagainya tersusun dengan sedemikian rupa sehingga informasi mudah dipahami oleh peserta didik, sampul depan, isi, materi, gambar, table dan lain-lain mengkombinasikan warna yang serasi dan indah dilihat, terdapat rangsangan-rangsangan berupa gambar, tabel, ilustrasi, kalimat dan sebagainya dengan pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah, atau warna yang proporsional sehingga menarik.

⁴ Nurida Ulinuha, dkk, “Analisis Validasi Pengembangan Modul Pembelajaran Kubus dan Balok Berbasis Contextual Teaching and Learning”, *Jurnal Ed-Humanistics*, Vol. 05 No. 02, (2020), 699.

⁵ Erni Diana, Durinta Puspasari, “ Pengembangan Modul Kurikulum 2013 pada Kompetensi Dasar Menjelaskan Cara Membuat Surat niaga Kelas X, *Jurnal Administrasi Perkantoran*, Vol. 3 No. 3 (2015).

⁶ Eka Yuliana Prasetya dan Wiryanto, “Pengembangan Modul Pembelajaran EveryCircuit Pada Mata Pelajara DLE (Dasar Listrik Dan Elektronika) Di SMK Negeri 2 Bojonegoro”, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol. 08 No. 02, (2019), 184.

hal ini didukung oleh Asyhar (2012) untuk segi isi modul, modul yang dikembangkan harus dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar dan juga efektif dalam mencapai kompetensi yang diharapkan. Kemudian Daryanto (2013) menjelaskan bahwa untuk segi tampilan modul, agar modul dapat berfungsi dan berperan dalam mencapai pembelajaran yang efektif, maka modul yang dirancang perlu memperhatikan beberapa elemen seperti format, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, serta konsistensi.

Aspek kebahasaan meliputi istilah yang terdapat pada Modul merupakan istilah umum yang digunakan sehingga dapat dikenal dan dipahami oleh peserta didik, tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar, bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan terdekat sampai dengan lingkungan internasional, menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh peserta didik dan dibayangkan olehnya). Aspek media meliputi karakter gambar digunakan menarik, gambar yang dibuat sesuai dengan konsep fluida statis, ilustrasi dalam pembelajaran mudah untuk dipahami dan bermuatan kearifan lokal.

Berdasarkan hasil penelitian, dua aspek yang diukur dalam menentukan kevalidan adalah aspek materi dan media masing-masing menunjukkan hasil kriteria sangat valid. Dengan demikian modul yang dikembangkan menunjukkan kesesuaian antara aspek materi dan media serta layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika. Bahan ajar yang

dikembangkan telah sesuai dengan landasan teoritik pengembangan yang seharusnya.⁷ Kevalidan bahan ajar dapat ditentukan berdasarkan hasil penilaian dari validator dengan syarat revisi.⁸ Sehingga bahan ajar yang mendapatkan kriteria kevalidan sangat valid dapat digunakan dalam proses pembelajaran.⁹

3. Respon peserta didik terhadap pengembangan modul pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal kalimantan selatan pada materi fluida statis.

Pada tahap ini peneliti berkonsultasi kepada guru fisika MA untuk memilih sampel sebanyak 32 siswa XI MIA MAN 2 Tapin, peneliti menyebarkan angket respon peserta didik beserta modul yang dikembangkan, kemudian peserta didik diminta untuk memberikan jawaban sesuai dengan petunjuk yang ada.

Berdasarkan Lampiran IV dapat diketahui bahwa hasil respon peserta didik pada aspek berikut :

Aspek kemudahan memperoleh persentase 80% dengan kriteria “layak”. Hal ini menunjukkan bahwa modul mudah digunakan bagi peserta didik. Pencapaian kategori “layak” tersebut terlihat dari hasil penelitian

⁷ Lutfiyanti Fitriah, “Efektivitas Buku Ajar Fisika Dasar 1 Berintegrasi Imtak dan Kearifan Lokal Melalui Model Pengajaran Langsung”, dalam *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, Vol. 7 No. 2, 2019, h. 88.

⁸ Satriani, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains dengan Model Penalaran Kausal untuk Memecahkan Masalah di SMPN 1 Pangkajene Kab. Pangkep”, *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Aluiddin Makassar, 2017, h. 75.

⁹ Liza Septia Ahmad, Indra Sakit dan Iwan Setiawan, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika Berbasis Etnosains Menggunakan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA”, dalam *Jurnal Kumparan Fisika*, Vol. 3, No. 2, Agustus 2020, h. 129.

peserta didik terhadap aspek kelayakan dalam penggunaan dan dapat disimpulkan bahwa modul layak digunakan dalam pembelajaran.¹⁰

Aspek efisiensi memperoleh persentase sebesar 80% dengan kriteria “layak”. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan menunjukkan bahwa modul efisien atau sesuai.¹¹ Hasil penilaian dari peserta didik terhadap aspek ini dapat disimpulkan modul pembelajaran yang dikembangkan dan dapat dijadikan sebagai sumber belajar atau buku pendamping oleh peserta didik (Finsi, Anaperta & Helendre, 2021).¹²

Aspek ketertarikan modul memperoleh persentase sebesar 77% dengan kriteria “layak”. Nilai tersebut menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan menarik bagi peserta didik dengan meningkatnya ketertarikan peserta didik dengan modul pembelajaran yang mereka gunakan.¹³ Jika secara keseluruhan aspek materi pada modul telah dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran maka materi yang disajikan pada modul telah terorganisasi dengan baik, memiliki ruang lingkup materi yang sesuai dan terkini untuk siswa jenjang sekolah menengah atas (Prabowo, Ibrohim & Saptasari, 2016)

¹⁰ Fatmawati, dkk., “Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* pada Pokok Bahasan Struktur Atom.” *Universitas Riau*.

¹¹ Yosita Permata Sari, “Pengembangan LKPD Elektronik Dengan 3D PAGEFLIP PROFESSIONAL Berbasis Literasi Sains Pada Materi Gelombang Bunyi” (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019).

¹² Finsi, Megasyani & Helendr “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran Guided Discovery Learning” Pada Kelas XI IPA SMA 1 Negeri Ulakan Tapaki, *Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*. (2021) 7(2), 89-95

¹³ Qomariyah, “Pengembangan Bahan Ajar Membaca BIPA Untuk Tingkat Pemula Dengan Pendekatan Kontektual.”

Aspek manfaat penggunaan modul mendapat respon peserta didik dengan persentase 77% dengan kriteria “layak”. Hal ini berarti peserta didik menganggap bahwa modul dapat memberikan manfaat baik dalam proses pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.¹⁴

Respon peserta didik dinyatakan layak dilihat dari hasil lembar angket respon yang diberikan kepada peserta didik. Angket respon peserta didik meliputi empat aspek yakni kemudahan, efisiensi, ketertarikan, dan manfaat penggunaan. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan mudah untuk digunakan di dalam maupun di luar pembelajaran, efisien, menarik untuk dipelajari dan digunakan, serta dapat memberi manfaat. Sesuai dengan karakteristik modul yaitu penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendly* (Diana & Puspasari, 2015).

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat diketahui bahwa pengukuran kevalidan bahan ajar dilakukan dengan landasan teoritik pengembangan yang dilakukan oleh validator ahli agar mendapatkan saran dan masukan terkait produk yang dikembangkan. Bahan ajar yang mendapatkan persentase kevalidan sangat valid dapat dengan layak digunakan dalam proses pembelajaran dikelas.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa kearifan lokal yang diintegrasikan ke pembelajaran memberikan pengaruh positif kepada peserta didik. Respon peserta didik terhadap buku modul pembelajaran kontekstual

¹⁴ Endang Nuryasan and Desningrum, “Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar untuk Meningkatkan Motivasi Mahasiswa,” *JIP: Jurnal Inovasi Penelitian*, 1 No. 5 (202): 967-974.

berbasis kearifan lokal kalimantan selatan pada materi fluida statis termasuk dalam kategori “baik” dikarenakan penyajiannya menarik, memuat kearifan lokal, dan memuat model pembelajaran kontekstual.¹⁵ selain itu, bahan ajar bermuatan kearifan lokal mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.¹⁶

Berdasarkan kedua pembahasan tersebut, dapat diketahui bahwa validitas ahli dan respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis kearifan lokal mampu dan dapat dengan layak digunakan sebagai media pembelajaran dikelas.

¹⁵ Lutfiyanti Fitriah, “Students’ Response to the Basic Physics Textbook Integrated with Faith, Piety, and Local Wisdom”, dalam *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, Vol. 4 No. 1, 2020, h. 30.

¹⁶ Lutfiyanti Fitriah, “Efektivitas Buku Ajar Fisika Dasar 1 Berintegrasi Imtak dan Kearifan Lokal Melalui Model Pengajaran Langsung”, dalam *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, Vol. 7 No. 2, 2019, h. 1.