

## PENGEMBANGAN ALAT PERAGA SEDERHANA PADA MATERI TEKANAN ZAT DAN PENERAPANNYA DI SMP NEGERI 2 BATUDAA KELAS VIII

### Development Of Simple Teaching Aids On Substance Pressure Material And Its Application In SMP Negeri 2 Batudaa Class VIII

**Mahfud Nur Solehan<sup>1\*</sup>, Raghel Yunginger<sup>2</sup>, Citron S. Payu<sup>3</sup>**

Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

<sup>1</sup>[mahfudnursolehan@gmail.com](mailto:mahfudnursolehan@gmail.com), <sup>2</sup>[raghel@ung.ac.id](mailto:raghel@ung.ac.id), <sup>3</sup>[citron.payu@ung.ac.id](mailto:citron.payu@ung.ac.id)

#### Kata Kunci

Alat Peraga Sederhana, Tekanan Zat Dan Penerapannya.

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga sederhana pada materi tekanan zat di kelas 8 SMP Negeri 2 Batudaa. Metode penelitian yang digunakan adalah pengembangan dengan model pengembangan yaitu model 4D (*define, design, develop, disseminate*). Untuk menghasilkan alat peraga yang baik alat peraga tersebut harus memiliki kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Kevalidan alat peraga memperoleh skor 85,93% (sangat baik) untuk validasi isi dan 86,67% (sangat baik) untuk validasi konstruk, (2) Kepraktisan alat peraga memperoleh skor 89% (sangat baik) ditinjau dari aktivitas guru dalam menggunakan alat peraga, (3) Keefektifan ditinjau dari aktivitas siswa memperoleh skor 78,11% (baik) dan ditinjau dari hasil belajar memperoleh skor ketuntasan 83,87%.

#### Keywords

Simple Props, Substance Pressure and Its Application

#### Abstract

The research aims to develop the simple props in the substance pressure topic in class VIII of SMP Negeri 2 Batudaa. The research method used is the development of the development model, namely 4D model (*define, design, develop, disseminate*). To create good props, the props must meet the following criteria including validity, practicality, and effectiveness. The research finding indicates that: (1) the validity of props achieves a score of 85,93% (very good) for content validity and 86,67% (very good) for construct validity, (2) the practicality of props achieves a score of 89% (very good) reviewed from teacher activity in using the props, and (3) the effectiveness of props achieves a score of 78,11% (good) reviewed from student activity and achieve a completeness score of 83,87% reviewed from learning outcome.

©2022 The Author  
p-ISSN 2338-3240  
e-ISSN 2580-5924

Received 27 September 2021; Accepted 1 January 2022; Available Online 22 April 2022

\*Corresponding Author: [mahfudnursolehan@gmail.com](mailto:mahfudnursolehan@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan sangat dibutuhkan bagi kehidupan seperti sekarang ini. Pendidikan pada hakikatnya adalah suatu proses yang dapat membantu manusia dalam mengembangkan dan mempersiapkan dirinya sehingga mampu menghadapi perubahan dan permasalahan yang terjadi serta dapat bersikap terbuka.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami kemajuan dengan pesat. Sejalan dengan kemajuan tersebut tidak dapat terlepas dari perubahan-perubahan dalam bidang pendidikan. Pendidikan di Indonesia salah satu upaya pemerintah adalah

memperbaiki kurikulum pendidikan dari berbagai jenjang. Salah satu bentuk perbaikan kurikulum pendidikan saat ini adalah berlakunya kurikulum 2013 di mana kurikulum ini dikembangkan berdasarkan tantangan baik internal maupun eksternal sehingga tujuan pendidikan dapat direalisasikan dalam dunia pendidikan begitupun juga terhadap perkembangan Ilmu pengetahuan fisika di kalangan peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang banyak tidak disukai siswa, berbagai alasan bisa dikemukakan siswa, salah satunya 'fisika itu susah dipahami'. Pelajaran fisika bisa dikatakan paling sulit diantara

pelajaran - pelajaran eksakta lainnya. Merupakan ilmu yang penting untuk dipelajari. Banyak aplikasi kehidupan sehari-hari yang bisa diterapkan dari fisika. Namun, rendahnya minat siswa terhadap pelajaran ini, membuat fisika jarang diminati. Kesulitan memahami fisika dipengaruhi oleh kualitas kompetensi guru.

Apapun alasan siswa tidak menyukai fisika karena banyak siswa yang menganggap fisika banyak rumus dan teorinya sulit untuk dipahami, akan tetapi fisika merupakan mata pelajaran wajib diikuti. Maka dari itu diperlukan guru yang mampu mengajak siswa untuk tetap semangat dalam belajar fisika dan selalu membuat motivasi dalam pembelajaran fisika agar lebih menarik.

Media pembelajaran adalah salah satu alat yang mampu memberikan informasi tentang materi, terhadap peserta didik, untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Seperti yang diketahui bahwa setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda, seperti visual, audio, dan kinestetik. Oleh karena itu guru berupaya membuat sebuah inovasi alat peraga yang dapat digunakan dalam pembelajaran [1]. pemanfaatan media pada dasarnya dimaksudkan untuk membantu agar kegiatan pembelajaran lebih efektif mencapai tujuan dan efisien dalam hal tenaga, waktu dan biaya [2] Terdapat banyak media pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran, baik itu media pembelajaran sederhana (alat peraga sederhana) maupun media pembelajaran berbasis multimedia. Dalam penelitian ini peneliti memilih mengembangkan alat peraga sederhana dikarenakan agar alat peraga tersebut dapat digunakan dengan mudah oleh guru maupun siswa dan dapat menjelaskan fenomena terkait materi yang diajarkan khususnya materi fluida statis. Berdasarkan penelitian Hikmah (2017) yang mengembangkan alat peraga sederhana untuk materi fluida statis, memberikan hasil yang baik ketika alat peraga tersebut digunakan dalam kegiatan pembelajaran [4].

Materi pelajaran fisika yang banyak berkaitan dengan kejadian sehari-hari adalah materi fluida untuk itu sangat dibutuhkan media yang menarik sebagai pendukung untuk penjelasan konsep materi fluida maka penulis berupaya untuk mengembangkan media pembelajaran objek fisika berupa alat peraga sederhana yang dapat dimanfaatkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran fisika di dalam kelas.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang memfokuskan pada pengembangan media pembelajaran fisika pokok pembahasan tekanan zat. Lokasi

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Batudaa yang terletak di Batudaa. Adapun waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajar 2020/2021. Selama kurang lebih 2 bulan.

## Instrumen Penelitian

Istrumen penelitian dalam penelitian ini mencakup Aspek :

### **Lembar Validasi**

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran adalah lembar validasi media yang dikembangkan. Lembar validasi ini diberikan kepada validator untuk divalidas dengan tujuan untuk menentukan apakah media pembelajaran yang dikembangkan dapat diuji cobakan.

### **Lembar Pengamatan**

Kepraktisan perangkat pembelajaran dalam penelitian Ini diperoleh melalui lembar pengamatan. Kepraktisan pembelajaran diperoleh dari data hasil observasi penilaian ketika guru menggunakan alat peraga pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan RPP. Lembar pengamatan digunakan untuk mengumpulkan Informasi tentang kepraktisan guru menggunakan alat peraga sederhana. Adapun indikator untuk melihat kepraktisan alat peraga diantaranya, kemudahan penggunaan, ketersediaan waktu, dan keluwesan alat peraga. Lembar observasi berbentuk chek list yang berjumlah 11 nomor. Pengamat tinggal memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan lembar pengamatan penerapan alat peraga.

### **Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa**

Lembar aktivitas siswa untuk melihat ketertarikan siswa mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran alat peraga sederhana. Adapun indikator untuk melihat aktivitas siswa di antaranya, ketertarikan siswa pada pembelajaran, keberhasilan dalam pembelajaran, mempunyai inisiatif dalam pembelajaran, dan konsentrasi dalam belajar.

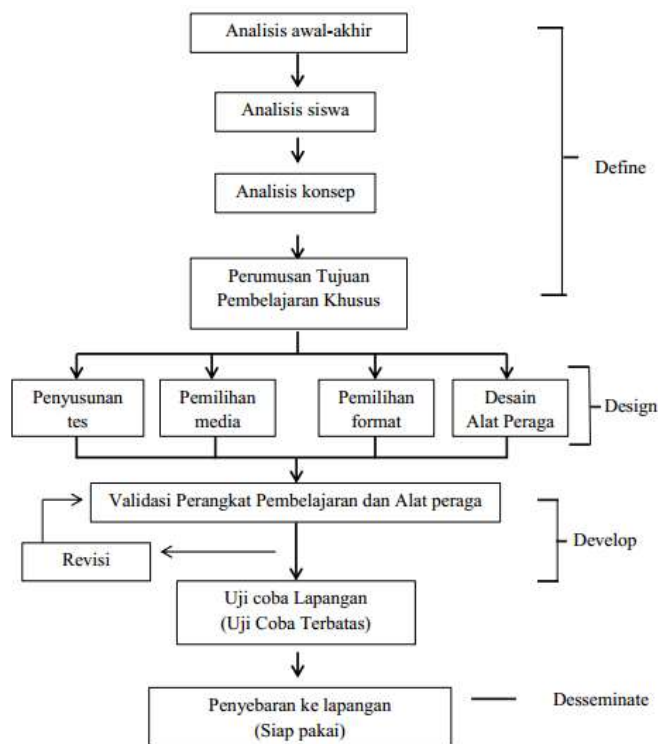
### **Tes**

Instrumen tes hasil belajar digunakan untuk mengukur keefektifan alat peraga. Bentuk tes adalah *multiple choise* (pilihan ganda) berjumlah 20 butir soal. Tes hasil belajar difokuskan pada ranah kognitif C1-C4.

**Prosedur Penelitian**

Penelitian ini mengacu pada pengembangan perangkat yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel (dalam Abbas, 2020: 22) yaitu moedel 4-D yang terdiri 4 tahapan pengembangan, yakni tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disiminate*) [1].

**Prosedur Pengembangan**



Gambar 1. Rancangan Penelitian Pengembangan perangkat 4-D menurut Triagarajan dan Semmel

**Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

*Validitas Ahli*

Validitas digunakan dengan tujuan untuk mengetahui validitas media pembelajaran yang dikembangkan yakni perangkat pembelajaran yang berbasis *Scientific Approach*. Data validasi alat peraga yang dikembangkan diperoleh melalui instrumen lembar validasi yang diberikan ke validator untuk dikomentari. Adapun validator dalam penelitian ini adalah dosen-dosen yang ahli dalam pengembangan perangkat tersebut. Selain validasi alat peraga peneliti juga melakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran ketika melakukan uji coba lapangan terhadap produk yang dikembangkan. Adapun lembar validasi yang digunakan memuat aspek validasi isi dan validasi konstruk.

*Lembar Observasi Data Kepraktisan Alat Peraga*

Lembar observasi alat peraga digunakan untuk melihat kepraktisan alat peraga selama digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran serta keterlaksanaan seluruh kegiatan dalam proses pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan adalah lembar observasi yang berbentuk *check list* (✓). Peneliti tinggal memberikan tanda *check list* pada kolom yang telah disediakan.

*Lembar Pengamatan Data Keefektifan Alat Peraga*

Lembar pengamatan data keefektifan alat peraga digunakan untuk melihat aktivitas siswa sejauh mana ketertarikan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan alat peraga. Lembar observasi yang digunakan adalah lembar observasi yang berbentuk *check list* (✓). Peneliti tinggal memberikan tanda *check list* pada kolom yang telah disediakan. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran.

**Tes Hasil Belajar**

Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur keefektifan penggunaan alat peraga. Hasil belajar difokuskan pada ranah kognitif C1-C4 dengan bentuk tes pilihan ganda.

**Analisis Data**

Dalam penelitian teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif analisis data ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kualitas produk berupa alat peraga pembelajaran fisika pada materi tekanan zat, analisis data menggunakan bantuan *microsoft excel*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini diambil dengan tujuan untuk melihat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan suatu alat peraga pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu alat peraga sederhana untuk materi tekanan zat dikelas 8 SMP Negeri 2 Batudaa, Gorontalo.

**Kevalidan Alat Peraga Pembelajaran**

Validitas perangkat pembelajaran dalam penelitian ini didasarkan pada validasi ahli. Indikator yang menjadi bahan validitas untuk mencapai alat peraga pembelajaran yang efisiensi yaitu kesesuaian materi dengan media

serta aspek alat peraga. Adapun validasi yang dilakukan terhadap alat peraga pembelajaran yang dikembangkan yaitu validasi isi dan validasi konstruk.

Tabel 1. Skor Hasil Rekapitulasi Validasi Konstruk Media Pembelajaran

Validator	Aspek							Jumlah	Persentase
	1	2	3	4	5	6	7		
Validator 1	14	9	17	13	9	9	8	79	87,78%
Validator 2	14	9	17	12	9	10	10	81	90,00%
Validator 3	12	8	16	12	8	8	8	72	80,00%
Jumlah	40	26	50	37	26	27	26	232	
Presentasi	88,39%	86,67%	83,33%	82,22%	86,67%	90,00%	86,67%		85,93%

Keterangan:

- 1) Keterkaitan dengan bahan ajar,
- 2) Nilai Pendidikan,
- 3) Ketahanan alat peraga,
- 4) Efisiensi alat peraga,
- 5) Keamanan alat peraga,
- 6) Estetika,
- 7) penyimpanan alat peraga.

Berdasarkan hasil validasi konstruk terlihat bahwa setiap aspek yang diukur terhadap media memiliki skor dengan persentase di atas 81% (sangat baik), Skor yang diberikan validator 1 sebesar 87,78% (sangat baik), validator 2 sebesar 90,00% (sangat baik), validator 3 sebesar 80,00% (Baik). Dari hasil di atas juga terlihat skor tertinggi yaitu 90% pada aspek ke-6 aspek estetika alat peraga. Sedangkan skor terendah yang diperoleh yaitu 82,22% pada aspek ke-4 efisiensi alat peraga. Dan secara keseluruhan diperoleh skor 86,93% yang artinya berdasarkan validasi konstruk media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori sangat baik. Dan jika dilihat dari penilaian setiap aspek dari aspek 1 sampai 7 semua berada pada kategori sangat baik.

Tabel 2. Skor Hasil Rekapitulasi Validasi Isi Media Pembelajaran

Validator	Aspek		Jumlah	Persentase
	1	2		
Validator 1	14	18	32	91,43%
Validator 2	13	18	31	88,57%
Validator 3	12	16	28	80,00%
Jumlah	39	52	91	
Presentasi	86,67%	86,67%		86,67%

Keterangan aspek:

- 1) Kesesuaian dengan tujuan,
- 2) Kesesuaian dengan materi.

Berdasarkan data hasil validasi isi terlihat bahwa pada aspek 1 yang diukur terhadap media mendapatkan skor dengan presentasi 86,67% (sangat baik), pada aspek 2 mendapatkan skor sebesar 86,67% (sangat baik), Skor yang diberikan validator 1 sebesar 91,43% (sangat baik), validator 2 sebesar 88,57% (sangat baik), validator 3 sebesar 80,00% (Baik) dan secara keseluruhan diperoleh skor 86,67% yang artinya berdasarkan validasi isi media pembelajaran yang

dikembangkan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori sangat baik.

### Kepraktisan Alat Peraga Pembelajaran

Salah satu indikator melihat baik tidaknya suatu alat peraga pembelajaran adalah dengan melihat kepraktisan alat peraga tersebut ketika digunakan dalam pembelajaran. Adapun data untuk melihat kepraktisan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi seorang pengamat dengan menggunakan alat bantu lembar observasi. Adapun jumlah observasi yang dilakukan sebanyak 2 kali dimasing masing kelas (kelas A dan B) yang menjadi kelas penelitian. Adapun yang menjadi pengamat adalah guru mata pelajaran IPA. Berikut hasil penelitian kepraktisan media pembelajaran.

Tabel 3. Data Hasil Penelitian Kepraktisan Media Pembelajaran Ketika digunakan oleh Guru

Pertemuan	Kelas	Indikator											Jlh	Persentase		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
Pertemuan 1	8-1	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	48	87%
	8-2	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	48	87%
Pertemuan 2	8-1	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	51	93%	
	8-2	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	48	87%	
Jumlah		19	18	17	17	18	18	19	18	18	16	17		195		
Presentasi		95%	90%	85%	85%	90%	90%	95%	90%	90%	80%	85%		89%		

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pada pertemuan pertama untuk materi tekanan hidrostatik pada kelas 8-1 diperoleh persentase ketercapaian sebesar 87% sedangkan di kelas 8-2 diperoleh persentase ketercapaian sebesar 87% dan pada pertemuan kedua untuk materi hukum pascal di kelas 8-1 diperoleh persentase ketercapaian 93% sedangkan di kelas 8-2 diperoleh persentase ketercapaian sebesar 87%. Jika dilihat dari setiap indikator, indikator pertama dan ke-7 mendapat skor tertinggi yaitu 19 dengan persentase 95%, indikator 2, 5, 6, 8 dan 9 mendapatkan skor 18 dengan persentase 90%, indikator 3 dan 11 mendapatkan skor 17 dengan persentase 85%, sedangkan indikator yang mendapatkan skor terendah yaitu indikator 10 mendapatkan skor 16 dengan persentase 80%.

Secara keseluruhan diperoleh rata-rata dengan persentase 89% dengan demikian kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dalam kategori sangat baik sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran pada materi terkait.

### Keefektifan Alat Peraga Pembelajaran

Indikator berikutnya yang menjadi syarat suatu media pembelajaran dapat dikatakan baik yaitu dengan melihat keefektifan media ketika digunakan dalam pembelajaran. Adapun keefektifan media pembelajaran dilihat dari dua sisi yaitu aktivitas siswa ketika guru menggunakan media pembelajaran dalam hal



ini alat peraga yang dikembangkan dan hasil belajar siswa. Berikut hasil penelitian keefektifan media pembelajaran.

**Keefektifan Ditinjau Dari Aktivitas Siswa**

Data aktivitas siswa pada penelitian ini diperoleh dari lembar pengamatan aktivitas siswa yang diisi langsung oleh siswa yang mengikuti pembelajaran. Lembar pengamat ini diisi setelah siswa mengikuti semua pertemuan pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran dalam hal ini alat peraga yang dikembangkan. Adapun hasil penelitiannya sebagai berikut.

Tabel 4. Data Hasil Keefektifan Ditinjau dari Aktivitas Siswa

Kelas	Indikator												Jlh	Persentase	Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
8-1	70	62	59	56	56	58	44	51	57	52	50	59	674	78,01%	78,11%
8-2	44	43	45	38	36	35	36	43	44	39	38	44	485	78,21%	

Dari hasil penelitian terlihat dari kedua kelas yang digunakan sebagai kelas penelitian untuk mengembangkan media pembelajaran dalam hal ini alat peraga aktivitas siswa kelas 8-1 sebesar 78,01%, kelas 8-2 sebesar 78,21% sedangkan rata-rata dari kedua kelas di peroleh skor 78,11% sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa tergolong dalam kategori baik.

**Keefektifan Ditinjau Dari Hasil Belajar**

Data hasil belajar pada penelitian ini diperoleh dengan memberikan tes, dengan bentuk tes pilihan ganda. Adapun hasil dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 5. Data Hasil Keefektifan Ditinjau dari Hasil Belajar

Kelas	Jumlah		Persentase		Persentase Keseluruhan	
	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas
8-1	15	3	83,33%	16,67%	83,87%	16,13%
8-2	11	2	84,62%	15,38%		

Dari hasil penelitian di atas terlihat bahwa jumlah siswa yang tuntas di kelas 8-1 sebanyak 15 siswa dengan presentasi ketuntasan sebesar 83,33%, sedangkan siswa yang tidak tuntas di kelas 8-1 berjumlah 3 orang dengan presentasi ketidak tuntas sebesar 16,67%. Untuk kelas 8-2 jumlah siswa yang tuntas sebanyak 11 siswa dengan presentasi ketuntasan sebesar 84,62%, sedangkan siswa yang tidak tuntas di kelas 8-2 sebanyak 2 siswa dengan presentasi 15,38%. Dan Secara keseluruhan presentasi ketuntasan kelas 8 sebesar 83,87% berada pada kategori sangat baik yang artinya media pembelajaran yang dikembangkan dalam hal ini alat peraga sangat efektif digunakan dalam pembelajaran.

**Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan mengembangkan alat peraga untuk materi tekanan zat dan penerapannya di kelas 8 SMP Negeri 2 Batudaa, Gorontalo. Untuk menghasilkan alat peraga yang baik alat peraga tersebut harus memiliki kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan, maka dalam penelitian pengembangan alat peraga ini peneliti mengambil tiga kriteria tersebut sebagai patokan untuk menghasilkan alat peraga yang baik. Berikut hasil penelitian yang diperoleh terhadap kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

**Kriteria Kevalidan**

Untuk memperoleh alat peraga yang baik maka harus terpenuhi dari kriteria kevalidan. Berdasarkan hasil penelitian pada kriteria kevalidan diperoleh dua kevalidan yaitu dari validasi konstruk dan validasi isi. Berdasarkan validasi konstruk dengan jumlah aspek yang dilihat ada 7 aspek diperoleh kecenderungan skor tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 7 aspek yang dinilai ternyata aspek 6 yang cenderung memiliki persentasi lebih tinggi (90,00%) yaitu aspek estetika alat peraga yang peneliti buat/rancang. skor tertinggi pada aspek 6 estetika alat peraga memperoleh skor 90,00%. Nilai estetika mendapatkan skor kevalidan tertinggi dikarenakan bentuk alat peraga yang dikembangkan sangat menarik dari segi bentuk, warna dan pembuatan yang sangat rapi. Pada penelitian Pangke (2021) skor estetika pada alat peraga yang di kembangkan setelah direvisi pada bagian warnanya memperoleh skor tertinggi yaitu 100% yang sebelumnya hanya memperoleh skor 70% karena bentuknya yang tidak menarik [6]. Pada penelitian Hikmah (2017) nilai estetika pada alat peraga yang dikembangkan memperoleh skor 84% karena desain dan warna alat peraga cukup menarik. Nilai estetika pada alat peraga harus diperhatikan karena berdasarkan salah satu syarat alat peraga (Suprayetno, 2011) yaitu diantaranya warnanya bagus dan desainnya menarik [9].

Sementara aspek tinggi lainnya adalah aspek 1 (86,67%) tentang keterkaitan dengan alat peraga, aspek-2 nilai pendidikan 86,67%, aspek-3 ketahanan alat 83,33%, aspek-5 keamanan alat peraga (86,67%), dan aspek-7 penyimpanan alat peraga 86,67%. Skor 88,89% pada aspek-1 keterkaitan alat peraga dengan bahan ajar berada pada kategori sangat baik karena konsep yang diajarkan ada pada kurikulum, tingkat keperluan alat peraga untuk materi tekanan zat sangat diperlukan dan

penampilan objek dan fenomena yang dapat dijelaskan dengan bantuan alat peraga. Pada aspek-3 yaitu ketahanan alat validator memberikan skor 83,33% yang berada pada kategori sangat baik. Validator memberikan skor sangat baik karena alat peraga yang dikembangkan terbuat dari bahan kayu cukup kuat dan dapat dimanfaatkan dalam jangka waktu yang cukup lama. Dengan perawatan yang baik alat peraga dapat digunakan berkali-kali dalam jangka waktu yang lama. Guru tidak harus membuat alat peraga yang baru untuk digunakan oleh siswa jika alat peraga fluida yang sudah ada awet dan masih dapat digunakan, maka dari itu sesuai dengan satu diantara syarat dan kriteria alat peraga yaitu tahan lama [8]. Meskipun demikian aspek 3 alat peraga ini perlu ditingkatkan aspek ketahanan dan keamanan alat peraganya karena validator masih memberikan skor lebih rendah dari aspek lain, meskipun sudah dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perlu pengembangan rancangan alat peraga ini dengan bahan kayu yang ukuran sedang, sehingga alat peraga dapat mudah disimpan atau mudah dibawa.

Sedangkan skor terendah diperoleh aspek-4 efisiensi alat peraga 82,22%. Tetapi walaupun aspek efisiensi alat peraga memperoleh skor terendah dari semua aspek tapi masih termasuk dalam kategori sangat baik. Dari aspek efisiensi ada 3 indikator yang dilihat: 1) kemudahan dalam merangkai alat peraga, 2) kemudahan untuk digunakan, 3) kesesuaian alat peraga dengan lingkungan belajar. Salah satu penyebab pada aspek ini mendapat skor rendah dikarenakan dalam merangkai alat peraga. Alat peraga yang dikembangkan menggunakan rangkaian listrik sehingga mengakibatkan sedikit sulit dalam merangkai alat ini. Hal ini menunjukkan bahwa perlu pengembangan rancangan lagi agar alat ini lebih mudah untuk digunakan.

Selanjutnya validasi isi yang berjumlah 2 aspek, pada tabel 2 bahwa aspek-1 (kesesuaian dengan tujuan) dan aspek-2 (kesesuaian dengan materi) memiliki skor yang sama (86,67%), dan termasuk kategori tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa alat peraga yang peneliti rancang sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan juga sesuai dengan materi tekanan zat. Hasil validasi alat peraga yang dirancang oleh peneliti ini sebagai alat peraga sederhana merupakan alat peraga yang valid karena skor kevalidan sudah >70% [10]

### **Kriteria Kepraktisan**

Selain kriteria kevalidan, untuk mendapatkan alat peraga yang baik maka harus memenuhi dari kriteria kepraktisan. Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa dari 11 aspek yang dilihat kepraktisan alat peraga

ternyata persentasi tertinggi (95%) pada aspek-1 (kemudahan guru dalam menggunakan alat peraga) dan aspek-7 (kemenarikan alat peraga untuk digunakan dalam pembelajaran). Data ini merupakan data berdasarkan hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran oleh guru. Ini artinya bahwa guru mudah mengoperasikan alat peraga ini bahkan alat peraga ini menarik bagi guru dan siswa.

Sementara berdasarkan juga Tabel 3 ternyata aspek 3, 4 dan 11 mendapatkan persentasi lebih rendah yaitu 85%. Hal ini perlu untuk lebih memperhatikan alat peraga dari aspek: 1) keluwesan alat peraga atau mudah dipindahkan atau dibawa-bawa, 2) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, dan 3) dapat digunakan berulang-ulang. Alat peraga yang peneliti rancang ini sudah berada pada kategori sangat praktis karena rata-rata persentasi sekitar 89% (Tabel 3). Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat peraga sederhana materi tekanan zat praktis digunakan dalam pembelajaran. Praktis dalam artian, alat peraga mudah digunakan dan mudah dalam menampilkan fenomena terkait materi yang diajarkan.

### **Kriteria Keefektifan**

Kriteria ketiga yang harus dipenuhi agar alat peraga dapat dikatakan baik yaitu kriteria keefektifan. Untuk melihat kriteria keefektifan alat peraga yang dikembangkan dalam penelitian ini ditinjau dari dua sisi yaitu dari aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan Tabel 4 tentang keefektifan alat peraga yang diamati dari aktivitas siswa menunjukkan bahwa ternyata skor tertinggi di kelas VIII-1 adalah aspek 1 (siswa bisa memahami dengan baik setiap apersepsi yang diberikan oleh guru) dan aspek-2 (siswa bisa memahami dengan baik setiap ilustrasi yang diberikan oleh guru). Sedangkan skor tertinggi di kelas VIII-2 yaitu aspek-1 (siswa bisa memahami dengan baik setiap apersepsi yang diberikan oleh guru), aspek-3 (siswa memahami ketika guru mendemonstrasikan alat peraga dongkrak hidrolik), aspek-9 (Siswa bisa mengerti setiap fenomena yang dijelaskan ketika guru menggunakan alat peraga) dan aspek-12 (Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga membuat Siswa lebih semangat dalam mengikuti pembelajaran fisika). Ini artinya bahwa alat peraga yang peneliti rancang termasuk kategori baik karena skor total baik di kelas VIII-1 dan VIII-2 sekitar 78,11% sesuai dengan kriteria pada halaman 53. Meskipun demikian alat peraga ini perlu memperhatikan kejelasan alat peraga untuk materi dongkrak hidrolik (aspek-6) dan juga aspek kemudahan siswa memperagakan alat peraga ini (aspek-7).

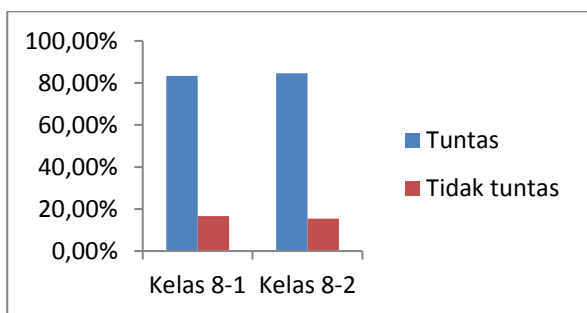
Sementara hasil belajar sebagai indikator keefektifan alat peraga ini yang ditunjukkan pada tabel 5 dan Gambar 4.2 Menunjukkan bahwa ternyata hasil belajar ranah kognitif C2 dan C4 cenderung lebih tinggi skornya baik di kelas VIII-1 maupun di kelas VIII-2. Ranah kognitif C2 adalah kemampuan pengetahuan siswa yang dapat menjelaskan materi tekanan zat dan penerapannya dan ranah kognitif C4 adalah kemampuan pengetahuan siswa yang mampu menganalisis konsep materi tekanan zat dan penerapannya. misalnya untuk soal C2 (No.10)

*Sebuah benda dimasukkan kedalam bak mandi berisi air. Ternyata benda itu melayang pada kedalaman 50 cm di bawah permukaan air, jika massa jenis benda sebesar  $1 \text{ kg/m}^3$ , tentukan tekanan hidrostatis yang di alami benda tersebut.....( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).*

Misalnya untuk soal C4 (No.20)

*Sebuah pengungkit hidrolis memiliki piston masuk (utama) dengan diameter 1cm dan silinder luar dengan diameter 6 cm. tentukan gaya yang dikeluarkan oleh silinder luar ketika diberikan gaya sebesar 10 N pada silinder masuk. Jika piston masuk bergerak sejauh 4 cm, seberapa jauh piston luar bergerak?.*

Sedangkan hasil belajar kognitif siswa disajikan berdasarkan kriteria ketuntasan disajikan pada Gambar 4.1. Dari hasil penelitian terlihat dari kedua kelas yang digunakan sebagai kelas penelitian untuk mengembangkan alat peraga pembelajaran aktivitas siswa kelas VIII-1 sebesar 78,01%, kelas 8-2 sebesar 78,21%. Untuk siswa yang tidak tuntas di kelas VIII-1 berjumlah 3 orang atau 16,67% dan untuk di kelas VIII-2 siswa yang tidak tuntas berjumlah 2 orang atau 15,38%. Berikut data hasil belajar kognitif siswa dapat dilihat pada Gambar 4.1.



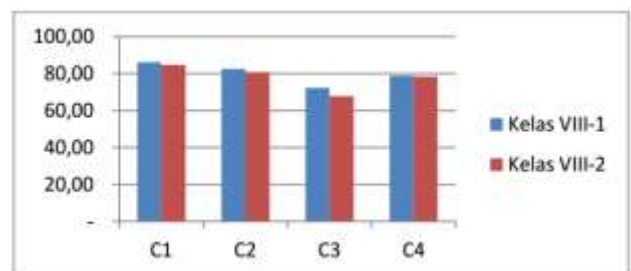
Gambar 2. Grafik data hasil belajar kognitif siswa

Dari semua siswa yang tidak tuntas memiliki kemiripan yang sama dalam permasalahannya. Dari segi konsep materi tekanan zat yang dijelaskan dengan alat peraga mereka dapat memahaminya. Tetapi dalam penggunaan rumus dan operasi matematika mereka masih lemah dalam operasi matematikanya. Matematika memegang peran utama, selain kemampuannya untuk

memecahkan problem fisika dari yang sederhana sampai bentuk yang paling rumit, matematika sangat membantu penalaran seseorang dalam menelusuri liku-liku fisika yang ternyata tidak mudah [7].

Secara keseluruhan rata-rata dari kedua kelas di peroleh skor 78,11% sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa tergolong dalam kategori baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widihyati (2015) diperoleh skor 89%, media pembelajaran dinyatakan efektif apabila  $> 70\%$  siswa memberikan respon positif pada aktivitasnya selama proses pembelajaran [10]. Penggunaan alat peraga membuat siswa dapat melihat langsung fenomena yang terkait dengan materi yang dijelaskan oleh guru sehingga memudahkan siswa dalam memahami.

Untuk hasil belajar siswa terlihat bahwa jumlah siswa yang tuntas di kelas 8-1 sebanyak 15 siswa dengan presentasi ketuntasan sebesar 83,33%, sedangkan siswa yang tidak tuntas di kelas 8-1 berjumlah 3 orang dengan presentasi ketidaktuntasan sebesar 16,67%. Untuk kelas 8-2 jumlah siswa yang tuntas sebanyak 11 siswa dengan presentasi ketuntasan sebesar 84,62%, sedangkan siswa yang tidak tuntas di kelas 8-2 sebanyak 2 siswa dengan presentasi 15,38%. Dan Secara keseluruhan presentasi ketuntasan kelas 8 sebesar 83,87% berada pada kategori sangat baik yang artinya media pembelajaran yang dikembangkan dalam hal ini alat peraga sangat efektif digunakan dalam pembelajaran. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Widihyati (2015) suatu media dinyatakan efektif apabila presentase ketuntasan belajar siswa  $> 80\%$  secara klasikal. Sehingga media dinyatakan efektif secara terbatas dan dapat digunakan pada uji coba lapangan. Hal ini juga didukung oleh Penelitian yang dilakukan Kibirige (2014) yang menjelaskan bahwa percobaan secara langsung merupakan metode yang efektif dalam meningkatkan pencapaian belajar siswa [5]. Berikut sajian grafik berdasarkan ketercapaian hasil belajar kognitif siswa ditinjau dari tingkatan soal C1-C4 untuk tiap kelas.



Gambar 3. Skor pencapaian hasil belajar kognitif siswa (C1-C4)

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas terlihat bahwa skor terendah yaitu pada C3 (penerapan)

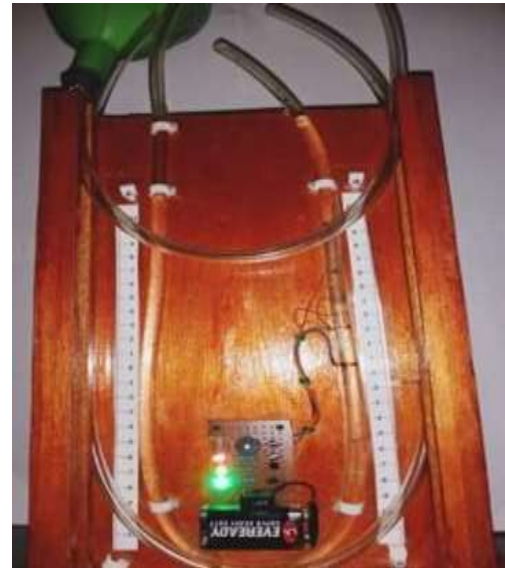
kelas VIII-1 memperoleh nilai 72,22 dan kelas VIII-2 memperoleh nilai 67,69. Walaupun terendah tetapi masih tergolong dalam kategori baik. C3 yang merupakan ranah kognitif siswa yang menuntut siswa memiliki kemampuan dapat menerapkan apa yang telah dipelajari salah satunya kemampuan dalam menghitung. Hal ini sejalan dengan apa yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa dari segi konsep materi tekanan zat yang dijelaskan dengan alat peraga mereka dapat memahaminya. Tetapi dalam penggunaan rumus dan operasi matematika mereka masih lemah dalam operasi matematikanya. Ketidak tuntasan siswa dikarenakan masih ada beberapa siswa yang bermasalah dalam operasi matematika.

Karena alat peraga yang dikembangkan pada penelitian ini telah memenuhi ketiga kriteria, maka dapat disimpulkan bahwa alat peraga sederhana pada materi tekanan zat dan penerapannya di kelas VIII berada pada kualitas yang baik. Meskipun demikian alat peraga ini perlu memperhatikan kemampuan kognitif C5 dan C6 yang belum muncul kajiannya dalam peneliti. Namun alat peraga ini sudah merangsang siswa menjelaskan (C2) dan menganalisis (C4) konsep tekanan zat.



Gambar 4. Dongkrak Hidrolik

Gambar 4 Dongkrak Hidrolik merupakan salah satu aplikasi sederhana dari hukum pascal. Prinsip kerja hidrolik yaitu pada saat pengisapan kecil diberi gaya tekanan gaya tersebut akan diteruskan oleh cairan (fluida) yang ada di dalam pompa tersebut yang mengakibatkan cairan (fluida) dalam dongkrak menghasilkan gaya angkat pada penghisap besar sehingga mampu mengangkat beban di atasnya. Dongkrak hidrolik yang memiliki dua tabung dan berhubungan langsung serta, masing-masing tabung ditutup dan diisi cairan (fluida).



Gambar 5. Pesawat Hartl

Gambar 5 Pesawat Hartl, alat ini dimaksudkan untuk menunjukkan tekanan hidrostatis zat cair misalnya air di dalam sebuah bejana. Alat ini terdiri dari sebuah manometer terbuka atau pipa U, yang diisi zat cair, dipasang pada sebuah dudukan tegak. Salah satu kaki pipa U dihubungkan dengan sebuah selang plastik ke sebuah corong yang permukaannya ditutup dengan dinding tipis berupa balon yang mudah di tekan. Bila balon di tekan, permukaan air dalam kaki pipa U yang terhubung dengannya akan turun dan permukaan air pada kaki yang lainnya akan naik. Selisih tinggi permukaan air pada kedua kaki pipa U itu sebanding dengan besarnya tekanan yang diberikan pada balon. Bila corong dimasukkan ke dalam air di dalam sebuah bejana, maka gejala di atas juga akan terjadi lagi. Dengan alat ini dapat ditunjukkan bahwa tekanan hidrostatis zat cair pada sebuah kedalaman tertentu sama besar ke segala arah, sebanding dengan kedalaman zat cair, dan sebanding dengan massa jenis zat cair.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa alat peraga yang telah dirancang oleh peneliti menggunakan pendekatan scientific (scientific approach) yang sederhana untuk materi tekanan zat dan penerapannya sudah sangat valid, sangat praktis dan alat peraga ini baik dari sisi keterlaksanaan belajar oleh guru. Di samping itu alat peraga ini memiliki kategori keefektifan yang baik dari aspek aktivitas siswa dan bahkan sangat efektif dilihat dari hasil belajar siswa yang rata-ratanya persentasi jumlah siswa yang tuntas > 83% sesuai kriteria ketuntasan minimal (KKM) 75.



## Saran

Berdasarkan temuan peneliti beberapa saran guna perbaikan pada penelitian selanjutnya adalah untuk guru IPA lebih menemukan inovasi alat peraga yang scientific agar siswa lebih aktif di kelas. Bagi Sekolah memberikan ruang gerak bagi guru yang menggunakan alat peragayang diintegrasikan oleh sekolah. Bagi peneliti dapat mengembangkan lagi alat peraga ini dengan memperhatikan aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Pambudi, B. Riza, and N. Lia, "Pengembangan Alat Peraga IPA dari Barang Bekas untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar," *Indonesian Journal of Primar*, vol.2, no.2, (2018), pp.28-33, ISSN: 2597-4866, 2018.
- [2] Abbas, and Nurhayati. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Terbalik (Reciprocal Teaching) di SMU*. Gorontalo : Universitas Negeri Gorontalo, 2002.
- [3] Falahudin, and Iwan. "Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran", *Jurnal Lingkar Widyaistwara*, vol.4, no.1, pp.104-117, 2016.
- [4] Hikmah, and I. Nurul. *Pengembangan Alat Peraga Seven In One Pada Materi Fluida Statis Untuk Siswa SMA*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah: Skripsi tidak diterbitkan, 2017.
- [5] Kibrige, Israel, dkk. "Effect of Partical Work on Grare 10 Learners Performance in Science Mangkweng Sircuit", *Mediterranean Journal Of Social Science*, vol.5, no.23, 2014.
- [6] Pangke, Rini, dkk. "Pengembangan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran Penerapan Konsep Hukum Pascal Untuk Peserta Didik Kelas VIII di SMP Negeri 1 Sitimsel", *Jurnal Pendidikan Fisika Charm Sains*, vol.2, no.2, 2021.
- [7] Rahayu, and I. Fitri. "Pengaruh Kemampuan Dasar Matematika dan Kebiasaan Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika Kelas XI IPA SMA N 11 Pekanbaru", *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Riau*, 2011.
- [8] Sundayana, and Rostina. *Media dan Alat Peraga*. Bandung: Alfabeta, 2014
- [9] Suprayetno, and Totok. *Pembuatan Alat Peraga Fisika Untuk SMA*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah atau Direktorat Jendral Pendidikan Menengah Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2011.
- [10] Widihyati, and U. Nur. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berkarakter Melalui Permainan Edukatif Matcindo Sebagai Learning Excercise Bagi Siswa", *Jurnal IKIP PGRI Madiun*, 2015.

nnnn