

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Konsep-konsep fisika sebagian besar merupakan konsep yang abstrak bagi siswa dan bahkan mereka sendiri tidak mengenali konsep-konsep kunci ataupun hubungan antar konsep yang diperlukan untuk memahami konsep tersebut. Akibatnya siswa tidak membangun pemahaman konsep-konsep fisika yang fundamental pada awal mereka belajar fisika. Menurut Sanjaya (2009) mengemukakan “Pemahaman konsep adalah kemampuan Siswa yang berupa penguasaan materi pelajaran, telah mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah di mengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasi konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya. Salah satu pernyataan dalam teori Ausubel adalah bahwa faktor yang paling penting dalam mempengaruhi pembelajaran adalah apa yang telah diketahui siswa (pengetahuan awal). Jadi supaya belajar jadi bermakna, maka konsep baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang ada dalam struktur kognitif siswa. Ausubel belum menyediakan suatu alat atau cara yang dapat digunakan oleh guru untuk mengetahui konsep apa yang telah dimiliki siswa (Dahar, 1988).

Dalam sisi lain, guru sebagai sumber daya manusia dalam pembelajaran dituntut untuk kompeten memanfaatkan Alat Peraga Pendidikan adalah media pendidikan berperan sebagai perangsang belajar & dapat menumbuhkan motivasi belajar sehingga siswa tidak menjadi

bosan dalam meraih tujuan – tujuan belajar Menurut Wijaya & Rusyan (1994).

Namun fakta di lapangan ternyata tidak demikian, masih ada Sekolah Menengah atas yang melaksanakan pembelajaran fisika yang cenderung *teacher oriented*. Konsep-konsep yang seharusnya ditemukan secara langsung oleh siswa melalui pemberian pengalaman oleh guru baik dengan percobaan atau demonstrasi yang dilakukan di kelas ternyata tidak banyak dialami oleh siswa.

Hal ini dapat dilihat dari fakta-fakta hasil studi pendahuluan yang dilakukan berupa wawancara guru dan siswa, observasi langsung, dan analisis hasil tes pada salah satu MA di kecamatan Tambusai penulis mendapatkan bahwa

Hasil wawancara dengan guru mengemukakan bahwa ada beberapa faktor pendorong diantaranya, Kualitas guru pengajar mayoritas sesuai dengan bidang studi, Jumlah siswa setiap kelas tidak lebih dari 20 dan sesuai dengan ukuran ruang kelas, Keinginan yang kuat dari guru pengajar untuk selalu meningkatkan kemampuan profesionalisme, dan lingkungan belajar yang strategis sangat kondusif untuk proses belajar mengajar. Sedangkan faktor penghambat di sekolah tersebut diantaranya, kurangnya intensitas pertemuan antar sekolah dalam upaya meningkatkan pengetahuan dan pemahaman baik yang berkegiatan dengan kurikulum maupun pengembangan mata pelajaran, terbatasnya ruang untuk melakukan kegiatan baik untuk siswa maupun untuk guru, terbatasnya media pembelajaran yang dimiliki oleh guru mata pelajaran, dan latar

belakang input dari siswa dari lingkungan rumah yang kurang baik dan terbawa di sekolah sehingga pemahaman konsep dalam belajar menjadi kurang.

Hasil wawancara dengan siswa menyatakan bahwa pelajaran fisika adalah pelajaran yang sulit bagi mereka. Suasana pembelajaran Fisika di kelas membosankan, menerangkan terlalu cepat, karena masih berpusat pada guru yang menjadi sumber informasi sehingga siswa lebih berperan sebagai penerima informasi, mencatat dan mendengarkan apa yang disampaikan. Dari analisis terhadap hasil soal ulangan umum sains, untuk mengukur hasil belajar pada tahap C_2 (pemahaman), sebanyak 38 % siswa menjawab dengan benar soal berjenis pemahaman (C_2). Selain itu, nilai rata-rata ulangan harian siswa adalah sebesar 65,47 sedangkan nilai KKM untuk mata pelajaran fisiknya adalah sebesar 70,00. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa masih tergolong rendah. Hasil penelitian lain pun menunjukkan hal yang sama, Marzuki mengatakan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap konsep fisika ternyata masih rendah, kebanyakan siswa mengalami kesulitan mendeskripsikan konsep ke dalam bentuk diagram, grafik atau dalam bentuk representasi ilmiah lainnya. Siswa juga mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan data berdasarkan tabel atau grafik, dan juga kesulitan dalam mengaplikasikan konsep yang didapatkannya dalam permasalahan yang sederhana (Marzuki, 2010 dalam Adam, 2012).

Rendahnya nilai mata pelajaran fisika dari waktu ke waktu di lihat dari hasil belajar siswa setiap semester nya menjadi persoalan bagi

sekolah. Melalui alat peraga ini, penulis berharap dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa sehingga dapat meningkatkan nilai fisika siswa. Terutama pada materi pelajaran yang menggunakan rumus – rumus yang di anggap sulit bagi siswa.

Dari data awal tersebut terungkap kekurangan dalam pembelajaran yaitu terbatasnya media pembelajaran yang dimiliki oleh guru mata pelajaran. Hal ini tersebut sesuai dengan pendapat dari beberapa siswa yang di wawancarai. Selain itu permasalahan yang ditemukan diatas perlu suatu strategi belajar dan media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam mempelajari fisika agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Strategi belajar dan media pembelajaran yang telah dikembangkan pada penelitian sebelumnya, penerapan alat peraga kapal selam sederhana di harapkan mampu untuk meningkatkan pemahaman konsep belajar fisika siswa. Penerapan alat peraga dapat dilakukan dengan bantuan multimedia agar siswa mendapat pembelajaran yang berbeda dari biasanya, pembelajaran dengan penerapan alat peraga ini diharapkan siswa lebih aktif dalam pembelajaran sehingga kemampuan pemahaman konsep fisika akan meningkat. Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul:

“Penerapan Alat Peraga Kapal Selam Sederhana Pada Hukum Archimedes Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas Xi Ma Al - Jauhar KUD Kota Bangun Tambusai “.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan *alat peraga sederhana* terhadap pemahaman konsep belajar fisika pada peserta didik MA AL - Jauhar KUD Kota Bangun Tambusai ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah : untuk mengetahui penerapan pemahaman konsep peserta didik MA AL - Jauhar KUD Kota Bangun Tambusai dalam pembelajaran fisika.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat :

a. Bagi peserta didik

Memberikan suasana pembelajaran yang aktif dan menyenangkan bagi peserta didik dan menghilangkan kejenuhan dan kebosanan dalam proses pembelajaran fisika. Meningkatkan pemahan konsep belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika sehingga peserta didik mampu secara mandiri menghadapi masalah dan memecahkannya.

b. Bagi guru

Memberikan contoh penggunaan model pembelajaran alternatif pada guru dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar fisika pada peserta didik. Menjadi acuan guru lain dalam melaksanakan pembelajaran fisika.

c. Bagi sekolah

Diperolehnya ketepatan pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan tuntutan K13 sehingga sekolah dapat bertanggung jawab terhadap mutu pendidikan masing-masing kepada pemerintah, orang tua, dan masyarakat pada umumnya. Sehingga dengan penelitian ini sekolah akan berupaya semaksimal mungkin untuk melaksanakan dan mencapai sasaran K 13.

1.5 Hipotesis Penelitian

Selanjutnya dapat diajukan hipotesis sebagai berikut: Kurangnya pemahaman konsep dan sarana dan prasarana yang dipengaruhi oleh faktor ekonomi dan teknologi menjadi hambatan dalam berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Sehingga hasil belajar yang diberikan oleh pengajar tidak 100% lancar atau efektif.

1.6 Definisi Istilah

- a. Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasi kannya. Menurut Gusniwati (2015: 30) pemahaman konsep adalah suatu kemampuan menemukan ide abstrak dalam matematika untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan kedalam contoh dan bukan contoh, sehingga seseorang dapat memahami suatu konsep dengan jelas. Sedangkan Menurut Purwanto (dalam Murizal, 202:19) mengemukakan bahwa pemahaman merupakan tingkat kemampuan yang mengharapkan siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi, atau fakta yang diketahuinya.
- b. Penerapan atau Implementasi dalam kamus besar bahasa indonesia

diartikan dengan penerapan atau pelaksanaan, penerapan merupakan kemampuan menggunakan materi yang telah dipelajari kedalam situasi kongkret atau nyata. Majone dan wildavski (1979) mengemukakan implementasi sebagai penilaian, Browne dan Wildavski (1983) juga mengemukakan bahwa Implementasi adalah perluasan aktifitas yang saling menyesuaikan. Pengertian ini memperlihatkan bahwa kata implementasi bermuara pada aktifitas, adanya aksi, tindakan atau mekanisme suatu sistem. Ungkapan mekanisme mengandung arti bahwa implementasi bukan sekedar aktivitas, tetapi juga kegiatan dan terencana dan dilakukan secara sungguh-sungguh berdasarkan acuan norma tertentu untuk mencapai tujuan kegiatan (dalam Afrinal, 2009: 3).

- c. Hukum Archimedes adalah sebuah hukum tentang prinsip pengapungan di atas zat cair. Ketika sebuah benda tercelup seluruhnya atau sebagian di dalam zat cair, zat cair akan memberikan gaya ke atas (gaya apung) pada benda, dimana besarnya gaya keatas (gaya apung) sama dengan berat zat cair yang dipindahkan (Halliday, 1987). Pada prinsip Archimedes, sebuah benda akan mengapung di dalam fluida jika massa jenis suatu benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair (Jewwet, 2009).
- d. Alat peraga adalah semua atau segala sesuatu yang bisa digunakan dan dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan konsep-konsep pembelajaran dari materi yang bersifat abstrak atau kurang jelas menjadi nyata dan jelas sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian serta minat para

siswa yang menjurus kearah terjadinya proses belajar mengajar. Menurut Faizal (2010) (17) – Alat Peraga Pendidikan sebagai instrument audio maupun visual yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik & membangkitkan minat siswa dalam mendalami suatu materi.

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Pemahaman Konsep

Pengertian Pemahaman Konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Beberapa definisi tentang pemahaman telah diungkapkan oleh para ahli. Menurut Depdiknas (2006) Pemahaman dapat didefinisikan sebagai suatu proses memahami arti atau makna tertentu dan kemampuan menggunakannya pada situasi lainnya. Sejalan dengan pendapat tersebut, Driver dan Leach (dalam Hasana: 2004) pemahaman adalah kemampuan untuk menjelaskan suatu situasi atau suatu tindakan.

Indikator-indikator pemahaman konsep menurut (Sumarmo, 2014) yaitu, (1) Menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya); (3) Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep; (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; (6) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

2.1 Alat Peraga

Alat peraga adalah semua atau segala sesuatu yang bisa digunakan dan dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan konsep-konsep pembelajaran

dari materi yang bersifat abstrak atau kurang jelas menjadi nyata dan jelas sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian serta minat para siswa yang menjurus kearah terjadinya proses belajar mengajar. Alat peraga merupakan suatu alat yang dipakai untuk membantu dalam proses belajar-mengajar yang berperan besar sebagai pendukung kegiatan belajar-mengajar yang dilakukan oleh pengajar atau guru. Penggunaan alat peraga ini mempunyai bertujuan untuk memberikan wujud yang riil terhadap bahan yang dibicarakan dalam materi pembelajaran. Alat peraga yang dipakai dalam proses belajar-mengajar dalam garis besarnya memiliki manfaat menambahkan kegiatan belajar para siswa, menghemat waktu belajar, memberikan alasan yang wajar untuk belajar, sebab dapat membangkitkan minat perhatian dan aktivitas para siswa.

Menurut Wijaya & Rusyan (1994) yang dimaksud Alat Peraga Pendidikan adalah media pendidikan berperan sebagai perangsang belajar & dapat menumbuhkan motivasi belajar sehingga siswa tidak menjadi bosan dalam meraih tujuan – tujuan belajar. kemudian menurut Nasution (1985) alat peraga pendidikan adalah alat pembantu dalam mengajar agar efektif. Kemudian menurut Sudjana (2009) Pengertian Alat Peraga Pendidikan adalah suatu alat yang dapat diserap oleh mata & telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar siswa lebih efektif & efisien.

Menurut Faizal (2010) Alat Peraga Pendidikan sebagai instrument audio maupun visual yang digunakan untuk membantu proses

pembelajaran menjadi lebih menarik & membangkitkan minat siswa dalam mendalami suatu materi. Berikut ini beberapa tujuan alat peraga disebutkan selain di atas tadi, ialah sebagai berikut: Alat peraga dalam pendidikan memiliki tujuan supaya proses pendidikan lebih efektif dengan jalan meningkatkan semangat belajar para siswa. Alat peraga pendidikan dapat memungkinkan lebih sesuai dengan perorangan, dimana siswa belajar dengan banyak sekali kemungkinan, sehingga belajar dapat berlangsung sangat menyenangkan bagi masing-masing individu.

Alat peraga pendidikan mempunyai manfaat supaya belajar lebih cepat segera bersesuaian antara kelas dan diluar kelas, alat peraga dapat memungkinkan mengajar lebih sistematis dan juga teratur. Untuk lebih jelas dan terperinci, berikut ini manfaat dari penggunaan alat peraga pendidikan yaitu antara lain sebagai berikut ini: Menimbulkan minat sasaran pendidikan. Mencapai sasaran yang lebih banyak. Dapat membantu dalam mengatasi berbagai macam hambatan dalam proses pendidikan. Dapat merangsang sasaran dari pendidikan untuk mengimplementasikan ataupun melaksanakan pesan-pesan kesehatan atau pesan pendidikan yang akan disampaikan. Dapat membantu sasaran pendidikan untuk belajar dengan cepat serta belajar lebih banyak materi atau bahan yang disampaikan. Merangsang sasaran pendidikan untuk bisa meneruskan berbagai pesan yang disampaikan yang memberi materi kepada orang lain. Dapat mempermudah saat penyampaian materi pendidikan atau informasi oleh para pendidik. Dapat Mendorong keinginan orang-orang maupun individu untuk mengetahui, lalu kemudian

lebih mendalami, lalu pada akhirnya mendapatkan pengertian yang lebih baik. Individu yang melihat sesuatu yang memang ia diperlukan tentu akan menarik perhatiannya. Dan juga apa yang dilihat dengan penuh perhatian akan dapat memberikan pengertian baru untuknya, yang merupakan pendorong untuk melakukan ataupun memakai sesuatu yang baru tersebut. Membantu menegakkan pengertian atau informasi yang diperoleh. Sasaran pendidikan di dalam menerima sesuatu yang baru, manusia memiliki kecenderungan untuk melupakan/lupa. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut, AVA (Audio Visual Aido – alat bantu atau peraga audio visual) dapat membantu menegakkan pengetahuan-pengetahuan yang sudah diterima oleh sasaran pendidikan sehingga apa yang diterima akan lebih lama tersimpan di dalam ingatan si penerima.

2.3 Hukum Archimedes

a. Hukum Archimedes

Pada saat kita berjalan atau berlari di dalam air, kita tentunya akan merasakan bahwa langkah kita lebih berat dibandingkan jika kita melangkah di tempat biasa. Gejala ini disebabkan adanya tekanan dari zat cair. Pengamatan ini memunculkan sebuah hukum yang dikenal Hukum Archimedes, yaitu :***“Jika sebuah benda dicelupkan ke dalam zat cair, maka benda tersebut akan mendapat gaya yang disebut gaya apung (gaya ke atas) sebesar berat zat cair yang dipindahkannya”*** Akibat adanya gaya apung, berat benda dalam zat cair akan berkurang. Benda yang diangkat dalam zat cair akan terasa lebih ringan dibandingkan diangkat di darat. Jadi, telah jelas bahwa berat benda seakan berkurang

bila benda dimasukkan ke dalam air. Hal itu karena adanya gaya ke atas yang ditimbulkan oleh air dan diterima benda. Dengan demikian maka resultan gaya antara gaya berat dengan gaya ke atas merupakan berat benda dalam air. Selanjutnya berat disebut dengan berat semu yaitu berat benda tidak sebenarnya karena benda berada dalam zat cair. Secara matematis, Hukum Archimedes dituliskan sebagai berikut:

$$F_a = \rho_{\text{cair}} \cdot V_b \cdot g \quad (1)$$

dengan:

ρ_{cair} = massa jenis zat cair (kg/m^3)

V_b = volume benda yang tercelup (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

F_a = gaya keatas (N)

a. Prinsip kerja Hukum Archimedes

Bila benda dicelupkan ke dalam zat cair, maka ada 3 kemungkinan yang terjadi yaitu tenggelam, melayang, dan terapung.

1. Benda Tenggelam

Benda disebut tenggelam dalam zat cair apabila posisi benda selalu terletak pada dasar tempat zat cair berada. Pada benda tenggelam terdapat tiga gaya yaitu :

$$W > F_a \quad (2)$$

W = gaya berat benda

F_a = gaya ke atas

N = gaya normal bidang

Dalam keadaan seimbang maka $W = N + F_a$ sehingga :

$$m \cdot g > \rho_{ZC} \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g > \rho_{ZC} \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_b > \rho_{zc} \quad (3)$$

ρ_b = massa jenis benda

ρ_{ZC} = massa jenis zat cair

2. Benda Melayang

Benda melayang dalam zat cair apabila posisi benda di bawah permukaan zat cair dan di atas dasar tempat zat cair berada.

Pada benda melayang terdapat dua gaya yaitu: F_a dan W . Dalam keadaan seimbang maka :

$$W = F_a$$

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g = \rho_{ZC} \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_b = \rho_{zc} \quad (4)$$

3. Benda Terapung

terapung dalam zat cair apabila posisi benda sebagian muncul dipermukaan zat cair dan sebagian terbenam dalam zat cair.

Pada benda terapung terdapat dua gaya yaitu : F_a dan W . Dalam keadaan seimbang maka :

$$W = F_a$$

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g = \rho_{ZC} \cdot V_2 \cdot g$$

$$\rho_b \cdot V_b = \rho_{ZC} \cdot V_2$$

karena $V_b > V_2$ maka : $\rho_b < \rho_{ZC}$ (5)

4. Penerapan Hukum Archimedes

Hukum Archimedes adalah sebagai berikut :

a) Kran otomatis pada penampungan air

Jika di rumah kita menggunakan mesin pompa air, maka dapat kita lihat bahwa tangki penampungnya harus diletakkan pada ketinggian tertentu. Tujuannya adalah agar diperoleh tekanan besar untuk mengalirkan air. Dalam tangki tersebut terdapat pelampung yang berfungsi sebagai kran otomatis.

b) Kapal selam

Pada kapal selam terdapat tangki yang jika di darat ia terisi udara sehingga ia dapat mengapung di permukaan air. Ketika kapal dimasukkan ke dalam air, tangki ini akan terisi air sehingga kapal dapat menyelam.



Gambar 2.1 Kapal selam sederhana

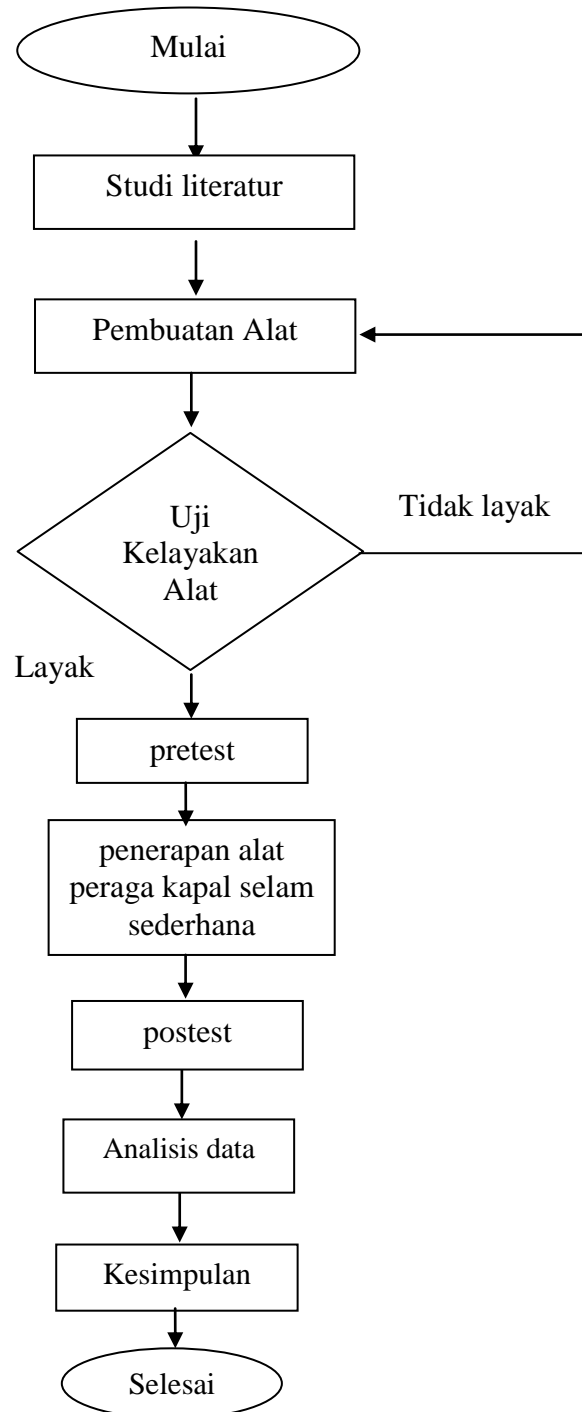
Kapal selam sederhana dapat menyelam dan mengapung berkat pengaturan udara yang berada di dalamnya. Ketika kapal selam sederhana harus menyelam, botol plastik diisi dengan air. Hal ini membuat massa jenis air yang dimasukkan ke dalam botol plastik lebih besar dari pada massa jenis udara di dalam botol plastik, sehingga kapal selam sederhana menjadi berat dan tenggelam. Ketika kapal selam sederhana ingin naik ke permukaan, air di dalam botol plastik ditiup sehingga keluar dari botol plastik dan diisi dengan udara. Hal ini menyebabkan massa jenis air di dalam botol plastik lebih kecil dari massa jenis udara, sehingga kapal selam menjadi ringan lagi dan mulai mengapung. Begitu juga dengan kapal selam sebenarnya. Cara kerja kapal selam merupakan penerapan dari hukum Archimedes. Jika gaya ke atas (F_a) lebih besar daripada berat total kapal selam, maka kapal selam terapung. Untuk dapat membuat kapal selam terbenam ke dalam air, beratnya harus ditambah sehingga lebih besar daripada gaya ke atas ($w > F_a$).

Hal ini dilakukan dengan membuka selang yang memungkinkan air masuk ke dalam botol plastik. Sewaktu air masuk melalui selang yang terletak di bagian bawah botol plastik, air tersebut mendorong udara dalam selang keluar melalui selang yang terletak di bagian atas. Air jauh lebih berat daripada udara, sehingga berat total kapal selam menjadi lebih besar dan membuat kapal selam sederhana terbenam. Pada saat tertentu kapal selam melayang pada kedalaman tertentu di bawah permukaan air. Untuk membuat kapal selam sederhana mengapung kembali, udara ditiup melalui selang ke dalam botol plastik. Udara ini menekan air sehingga air keluar

melalui selang bagian bawah. Udara jauh lebih ringan daripada air sehingga berat total kapal selam menjadi lebih ringan dan kapal selam mengapung kembali.

2.4 Kerangka berfikir

Adapun kerangka berfikir penelitian yang dirumuskan peneliti adalah sebagai berikut.



2.1 Gambar Desain Kerangka Berfikir.

2.5 Penelitian yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, ada beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan pembelajaran fisika, diantaranya :

1. Jananti (2013) melakukan penelitian untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada hukum Archimedes. Hal tersebut dilakukan karena berdasarkan observasi dan pengalaman mengajar menunjukkan bahwa materi Hukum Archimedes sulit dipahami oleh siswa terutama tentang konsep benda tenggelam, melayang, dan terapung. Hasil nilai ulangan harian siswa yang diperoleh pada konsep Hukum Archimedes di SMP Negeri 2 Batang tahun pelajaran 2011/2012, hanya 40% dari 226 siswa yang mendapat nilai sesuai KKM yaitu 70.
2. Maida Rahma (2015) melakukan penelitian di salah satu sekolah di Yogyakarta dengan mencapai persentase keidealannya 85,67%.²⁴ Hasil ini relatif tinggi dan membuktikan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa guru bisa menggunakan alat peraga. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan alat peraga sederhana di sekolah yang berbeda dengan materi hukum archimedes. Perbedaan dengan alat yang akan peneliti rancang yaitu pada pemahaman konsep alat peraga kapal selam sederhana.
3. Sumiasih (2008) penelitian yang berjudul Penggunaan alat peraga bangun datar untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas IV SDN Karanggendong, Ngadirejo Semester I tahun 2008 terhadap penyederhanaan pecahan. Hasilnya dibuktikan dengan hasil pengamatan dengan peningkatan mencapai 25%. Siswa dapat

meningkatkan kreativitas melalui penggunaan alat peraga yang tepat. Dapat disimpulkan bahwa efektivitas penggunaan alat peraga lebih baik dari pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kreativitas siswa pada mata pelajaran hukum Archimedes. Perbedaan dengan alat yang akan peneliti rancang yaitu pada pemahaman konsep alat peraga kapal selam sederhana.

4. Yuni Hasnahati (2019) Penelitian dengan judul “Pembelajaran Bangun Ruang Dengan Menggunakan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas V Sd Muhammadiyah Sambisari Purwomartani Kalasan Sleman ” yang dilakukan oleh Yuni Hasnahati. Dalam Pada prestasi belajar siswa dalam aspek kognitif setelah menggunakan alat peraga mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata kelas pada siklus I sebesar 58.67 dan pada siklus II sebesar 63.84 sehingga peningkatannya sebesar 5.17 serta banyaknya siswa yang tuntas belajar dari siklus I ke siklus II sebesar 69.23%. dan dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian ini relevan. Perbedaan dengan alat yang akan peneliti rancang yaitu pada pemahaman konsep alat peraga kapal selam sederhana.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang dilakukan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2013).

3.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-eksperimen* yaitu *One Group Pretest Posttest Design*.

Desain pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Pretest	Variabel Terikat	Posttest
O₁	X	O₂

(Sugiyono 2012)

Keterangan :

O₁ = tes awal (*pretest*) (sebelum perlakuan)

O₂ = tes akhir (*posttest*) (setelah perlakuan)

X = yaitu perlakuan menggunakan Penggunaan Alat Peraga

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas XI MA Al- Jauhar KUD Tambusai Kabupaten Rokan Hulu. Dengan waktu penelitian yaitu pada bulan Mei 2021.

3.3 Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek / subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono 2009). Populasi pada penelitian ini yaitu kelas XI MA Al – Jauhar KUD kec. Tambusai.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi (sebagian atau wakil populasi yang diteliti). Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi. Adapun penentuan jumlah sampel yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah dengan metode sensus berdasarkan pada ketentuan yang dikemukakan oleh Sugiyono (2002 : 61-63) yang mengatakan bahwa: “Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Istilah lain dari sampel jenuh adalah sensus.” Metode penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sampel jenuh. Metode sampel jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan menjadi sampel. Dalam penelitian ini sampel yang akan diambil adalah seluruh siswa kelas

XI MA yaitu 20 orang.

3.4 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Adapun variabel yang terdapat dalam penelitian ini yaitu:

3.4.1 Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya variabel terikat (Arikunto, 2010). Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu penerapan *alat peraga sederhana tentang hukum Archimedes*.

3.4.2 Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013). Adapun variabel terikat dalam penelitian ini yaitu peningkatan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran fisika materi hukum Archimedes.

3.5 Prosedur Penelitian

Terdapat beberapa tahap dalam penelitian, yaitu :

1. Tahap persiapan
 - a. Melakukan studi pendahuluan, meliputi:
 - 1) Melakukan observasi ditempat penelitian yaitu di MA Al-Jauhar KUD Tambusai
 - 2) Mencari informasi dengan melakukan wawancara dengan guru fisika disekolah tersebut.

- 3) Menemukan permasalahan siswa khususnya di bidang fisika.
 - 4) Menentukan masalah yang akan diteliti
- b. Melakukan kesepakatan dengan ahli yaitu dosen dan guru
- 1) Menentukan kelas yang akan digunakan untuk penelitian yaitu kelas XI
 - 2) Menetapkan materi yang digunakan sebagai ruang lingkup penelitian yaitu materi Archimedes
- 2.1 Melakukan studi literatur yaitu menghimpun beberapa referensi berupa buku, jurnal, dan skripsi yang berkaitan dengan penelitian ini.
- 2.2 Penyusunan instrumen penelitian
- 2.2.1 Pembuatan soal
 - 2.2.2 Media pembelajaran berupa alat peraga sederhana
 - 2.2.3 Lembar validasi
- 2.3 Analisis instrumen penelitian
- 2.3.1 Uji coba instrumen soal
 - 2.3.2 Menganalisis hasil uji coba soal menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas.
 - 2.3.3 Uji eksperimen materi hukum Archimedes melalui alat peraga sederhana.
2. Tahap pelaksanaan, meliputi :
- 2.1 Memberikan tes awal (*pretest*)

2.2 Melakukan pembelajaran dengan menggunakan *eksperimen* dengan *alat peraga sederhana*

2.3 Memberikan tes akhir (*posttest*) setelah *treatment* (perlakuan) selesai dilakukan.

3. Tahap akhir penelitian

3.1 Menganalisis data yang diperoleh dalam penelitian.

3.2 Membuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara untuk memperoleh data atau pengumpulan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kuesioner (Angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2013) Dalam penelitian ini kuesioner (angket) digunakan untuk memvalidasi media alat peraga kapal selam sederhana sebelum digunakan dalam pembelajaran. Angket pengumpulan data ini menggunakan skala empat yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

2. Tes

Teknik tes digunakan untuk mencari data mengenai prestasi belajar siswa. Teknik ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa mengenai materi yang diajarkan. Menurut Arikunto

(2013: 193) “tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.” Pada penelitian ini, tes yang digunakan berupa tes objektif dengan pemilihan butir-butir soal pilihan jamak yang relevan dengan kompetensi dasar dan indikator yang telah dibuat. Tes terdiri dari test awal (*pretest*) dan tes akhir (*post-test*).

- 1) Test awal Tes awal yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum dimulai kegiatan belajar mengajar. Tes awal ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar awal siswa pada kelas eksperimen.
- 2) test akhir Test akhir yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah berlangsung proses pembelajaran. Tes akhir ini bertujuan untuk mengetahui digunakan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep siswa tentang hukum Archimedes melalui alat peraga sederhana.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrument penelitian ini adalah salah satu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun social yang dialami. Secara specific semua fenomena alam disebut variable penelitian (sugiyono, 2009). Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, silabus, RPP, Alat Peraga dan tes.

Tes pada penelitian ini menggunakan tes tertulis yaitu tes pemahaman konsep siswa pada ranah koognitif C2 pemahaman konsep

siswa.

1. Instrumen Validitas dan Reliabilitas Tes

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen (Arikunto, 2010) (19). Suatu instrumen yang valid atau shahih mempunyai validasi tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Untuk menghitung banyaknya pernyataan valid atau tidaknya dapat dihitung nilai validitas dengan rumus *Pearson Product Moment* adalah (Arikunto, 2015): (22)

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2]} \cdot \sqrt{[N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (6)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat X

$\sum Y^2$ = jumlah skor total (seluruh item)

N = banyak objek yang diuji

$\sum XY$ = jumlah perkalian X dan Y

Tabel 3.1 Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,4 – 0,6	Cukup

0,2 – 0,4

Rendah

0 – 0,2

Sangat Rendah

 Sumber : Arikunto (2015)

Sebelum mengetahui pemahaman konsep siswa di sekolah peneliti melakukan pengujian validasi soal yang akan diuji kepada siswa-siswi yang sudah belajar materi usaha dan energi sebelumnya dengan jumlah soal 20. Oleh sebab itu peneliti melakukan pengujian soal tes tersebut kepada siswa-siswi kelas XI MA.

Berdasarkan perhitungan validasi butir soal dapat diperoleh data sebagai berikut:

Perhitungan validasi soal no 1.

$$N = 20 \quad \Sigma XY = 116 \quad \Sigma X \Sigma Y = 5776 \quad (\Sigma X)^2 = 116$$

$$(\Sigma Y)^2 = 92416 \quad N \Sigma Y^2 = 103400 \quad N \Sigma XY = 6350 \quad N \Sigma X^2 = 475$$

$$\Sigma Y^2 = 4136 \quad \Sigma X^2 = 19 \quad \Sigma Y = 304$$

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X) \cdot (\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}} \cdot \sqrt{\{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{6350 - 5776}{\sqrt{(475 - 361)(103400 - 92416)}}$$

$$r_{xy} = \frac{574}{\sqrt{(114)(10984)}}$$

$$r_{xy} = \frac{574}{\sqrt{1252176}}$$

$$r_{xy} = \frac{574}{1119,00}$$

$$r_{xy} = 0,513 > R_{tabel} = 0,4438$$

Dengan $N = 20$ maka didapatkan $r_{tabel} = 0.4438$ karena $r_{xy} > r_{tabel}$ ialah $0,513 > 0.4438$ maka untuk soal no 1 adalah valid.

Perhitungan validasi soal no6.

$$N = 20 \quad \Sigma XY = 229 \quad \Sigma X \Sigma Y = 5472 \quad (\Sigma X)^2 = 324$$

$$(\Sigma Y)^2 = 92416 \quad N \Sigma Y^2 = 103400 \quad N \Sigma XY = 5725 \quad N \Sigma X^2 = 450$$

$$\Sigma Y^2 = 4136 \quad \Sigma X^2 = 18 \quad \Sigma Y = 304$$

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X) \cdot (\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \cdot \{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{5725 - 5472}{\sqrt{(450 - 324)(103400 - 92416)}}$$

$$r_{xy} = \frac{253}{\sqrt{(126)(10984)}}$$

$$r_{xy} = \frac{253}{\sqrt{1383984}}$$

$$r_{xy} = \frac{253}{1176,42}$$

$$r_{xy} = 0,215 < R_{tabel} = 0,4438$$

Dengan $N = 20$ maka didapatkan $r_{tabel} = 0.4$ karena $r_{xy} > r_{tabel}$ ialah $0,2151 < 0.4438$ maka untuk soal no 6 adalah tidak valid.

Berikut ini hasil perhitungan validasi dari no 1 sampai 20 yang telah diujikan kepada kelas siswa-siswi yang telah mempelajari materi usaha dan energi.

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Uji Validasi

No	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
1	0.513	0.443	Valid	Tinggi
2	0.514	0.443	Valid	Cukup
3	0.514	0.443	Valid	Cukup
4	0.514	0.443	Valid	Cukup
5	0.398	0.443	Invalid	Sangat Rendah
6	0.215	0.443	Invalid	Rendah
7	0.398	0.443	Invalid	Sangat Rendah
8	0.243	0.443	Invalid	Rendah
9	0.513	0.443	Valid	Cukup
10	0.426	0.443	Valid	Cukup
11	0.690	0.443	Valid	Tinggi
12	0.690	0.443	Valid	Tinggi
13	0.690	0.443	Valid	Tinggi
14	0.690	0.443	Valid	Tinggi
15	0.197	0.443	Invalid	Sangat Rendah
16	0.197	0.443	Invalid	Sangat Rendah
17	0.197	0.443	Invalid	Sangat Rendah
18	0.197	0.443	Invalid	Sangat Rendah
19	0.197	0.443	Invalid	Sangat Rendah
20	0.197	0.443	Invalid	Sangat Rendah

Dari tabel 3.2, dapat dilihat dari 20 soal yang diuji terdapat 10

soal kriteria yang valid dan 10 soal kriteria yang tidak valid. Dari 10 soal yang valid interpretasi sangat tinggi adalah 0, interpretasi soal tinggi adalah 5 soal, interpretasi soal cukup adalah 5 soal, interpretasi rendah ada 2 soal, dan interpretasi sangat rendah ada 8 soal. Jadi dapat disimpulkan bahwa soal yang akan di tes pada kelas eksperimen yaitu 10 soal yang kriteria valid, sedangkan 10 soal yang kriteria tidak valid tidak diujikan dalam penelitian. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas yaitu uji yang dilakukan melalui uji instrumen yang digunakan oleh peneliti. Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut adalah ketetapan alat ukur untuk mengukur sejauh mana suatu alat dapat memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya untuk mengetahui kemampuan seseorang (Sugiyono, 2013). Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui instrumen tes pilihan ganda yang digunakan, maka digunakan KR-20 sebagai berikut :

Penggunaan rumus KR-20

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right) \quad (7)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item yang benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

Σpq = jumlah hasil perkalian antara p dan q

k = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

(Sumber : Arikunto, 2015)

Sebelum harga-/harga tersebut dimasukkan kedalam rumus, maka hitung variansi totalnya terlebih dahulu. Oleh karena itu dipakai rumus :

$$S^2 = \frac{x^2}{n} \quad (8)$$

Dimana :

$$x^2 = \Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{n} \quad (9)$$

Keterangan :

S^2 = variansi total

n = jumlah responden (Sugiyono, 2013)

Setelah diperoleh nilai koefisien korelasi, kriteria reliabilitas soal dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
0,8 – 1	Sangat Tinggi
0,6 – 0,8	Tinggi
0,4 – 0,6	Cukup

0,2 – 0,4

Rendah

0 – 0,2

Sangat Rendah

 Sumber : Arikunto (2007)

Jadi reliabilitas tes adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(\frac{104,5 - 1,9877}{104,5} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{10}{9} \right) \left(\frac{102,5123}{104,5} \right)$$

$$r_{11} = (1,11) (0,9838)$$

$$r_{11} = 1,09$$

Nilai korelasi yang diperoleh dikonsultasikan ke tabel *Product Moment* dengan taraf $\alpha = 0,05$ atau $\alpha = 0,01$. Jika harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka reliabel dan harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel. Berikut hasil perhitungan reliabel soal.

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas

R_{11}	R_{tabel}	Interpretasi Reliabilitas
1,09	0.4438	Tinggi

Berdasarkan tabel 3.4, $R_{11} > R_{tabel}$ yaitu $1,09 > 0.4438$, maka dapat disimpulkan instrumen yang digunakan pada penelitian adalah reliabel.

2. Instrumen Validitas Media alat peraga kapal selam sederhana

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2017). Sesuai dengan

Kusumah (2011) (Angket (Kuisiner) adalah daftar pertanyaan tertulis yang diberikan kepada subjek yang diteliti untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan peneliti. Penelitian ini menggunakan angket yang dibuat secara berstruktur dengan bentuk pernyataan.

Media pembelajaran yang sudah dirancang akan divalidasi dengan beberapa orang pakar atau ahli. Kegiatan validasi dilakukan dengan mengisi angket lembar validasi media pembelajaran. Angket tersebut berisikan pernyataan tentang media alat peraga kapal selam sederhana dengan aspek validasi yang dapat dilihat pada tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5 Aspek Validitas Media Pembelajaran Alat Peraga Kapal Selam Sederhana

No	Aspek Yang Dinilai	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
1	Didaktik	Memberikan	lembar
2	Inti	validasi kepada	pakar/ahli
3	Bahasa	pendidikan fisika	bahasa Angket
4	Tampilan	dan ahli media	
		pembelajaran	

Melalui angket dapat diukur validasi media pembelajaran alat peraga kapal selam sederhana yang telah dibuat. Setiap pernyataan memiliki skala pengukuran dari skor 1 sampai skor 4 dengan alternatif jawaban yang berbeda pada tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6 Skor Dan Alternatif Jawaban Angket Media Pembelajaran Alat Peraga Kapal Selam Sederhana

Skor	Alternatif Jawaban
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Sumber : Sugiyono (2013)

Setelah data terkumpul, lalu menghitung skor rata-rata dengan rumus:

$$M = \frac{\sum Fx}{N} \quad (10)$$

Keterangan:

M = rata-rata skor

$\sum Fx$ = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah komponen yang divalidasi

Dengan kriteria pengambilan keputusan validasi dari nilai rata-rata validator pada tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kategori Validasi

Interval Rata-Rata Skor	Kategori
$3.25 \leq X \leq 4$	Sangat Valid
$2.5 \leq X \leq 3.25$	Valid
$1.75 \leq X \leq 2.5$	Kurang Valid
$1 \leq X \leq 1.75$	Tidak Valid

Sumber : Astariana, Syafi'i Dan Sayuti (2015)

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah proses mencari data, menyusun secara

sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesis, menyusun ke dalam pola memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

1. Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Lembar jawaban *pretest* dan *posttest* diberi skor terlebih dahulu. Skor untuk pilihan ganda yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban yang salah diberi skor nol. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus:

$$NA = \frac{Xi}{k} \times 100 \quad (11)$$

Keterangan:

NA = Nilai Akhir

X_i = Jumlah butir soal yang benar

K = jumlah soal

(Sumber: Astuti dalam Panjaitan, 2015)

2. Menghitung Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest*

Untuk menghitung rata-rata *Pretest* dan *Posttest* digunakan persamaan:

$$X = \frac{\sum X}{N} \quad (12)$$

Keterangan:

X = skor

N = jumlah siswa

(Sumber: Sudijono, 2015)