

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu indikator utama pembangunan dan kualitas sumber daya manusia, sehingga kualitas sumber daya manusia sangat tergantung dari kualitas pendidikan. Pendidikan merupakan bidang yang sangat penting dan strategis dalam pembangunan nasional, karena merupakan salah satu penentu kemajuan suatu bangsa. Pendidikan bahkan merupakan sarana paling efektif untuk meningkatkan kualitas hidup dan derajat kesejahteraan masyarakat, serta yang dapat mengantarkan bangsa mencapai kemakmuran. Aktor dalam proses belajar mengajar yaitu adalah guru yang sangat memiliki peran strategis dalam meningkatkan hasil belajar anak didiknya yang tentunya melalui nilai ilmu pengetahuan yang berlangsung sehingga kemampuan dan keterampilan guru yang rendah akan mempengaruhi hasil belajar yang rendah pada peserta didik (Subekti 2018:2).

Pada umumnya, keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran diukur dari kemampuan siswa menjawab soal-soal fisika dengan benar secara matematis agar memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Misalnya, jika siswa A mampu mengerjakan soal tentang konsep usaha yang bekerja pada sebuah benda, maka siswa A dianggap memiliki pemahaman konsep tentang usaha. Namun, pada kenyataannya siswa A belum tentu memahami konsep usaha sesuai dengan pemahaman konsep para ahli fisika. Oleh sebab itu, pemahaman siswa terhadap suatu konsep fisika perlu diselidiki dikarenakan pemahaman konsep yang diukur dari kemampuan mengerjakan suatu soal belum

dapat memberikan informasi seutuhnya tentang salah konsep (miskonsepsi) yang terjadi pada diri siswa.

Konsep miskonsepsi yang terjadi pada siswa merupakan sumber kesulitan siswa dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran yang tidak mempertimbangkan pengetahuan awal siswa mengakibatkan miskonsepsi siswa semakin kompleks dan tidak stabil. Miskonsepsi dipandang sebagai faktor penting penghambatan siswa dan rujukan bagi guru dalam model pembelajaran dan pengajaran sains (Tatang Suratno, 2007:8). Miskonsepsi dapat diukur dengan tes untuk melihat miskonsepsi yang terjadi pada siswa, sedangkan untuk mengetahui pengajaran di perlukan nontes atau kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil observasi dari SMP Negeri 1 Rambah Hilir telah menerapkan kurikulum merdeka sebagai dasar pembelajaran.

Ketika dilakukan wawancara dengan beberapa siswa di SMP Negeri 1 Rambah Hilir, siswa mengaku bahwa fisika merupakan pelajaran yang sangat rumit seperti halnya belajar matematika. Siswa cenderung menekankan penguasaan pada rumus- rumus untuk memecahkan suatu persoalan dan latihan soal. Beberapa siswa juga mengaku mengalami kesulitan belajar fisika. Untuk mengatasi kesulitan tersebut, maka dapat dilakukan pembelajaran remedial terpadu. Pembelajaran Remedial merupakan suatu bentuk pengajaran yang bersifat mengobati, menyembuhkan atau membetulkan pengajaran dan membuatnya menjadi lebih baik dalam rangka mencapai tujuan pengajaran yang maksimal. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan pada pembelajaran remedial adalah model pembelajaran *problem Based Learning*. Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran

inovasi, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. *Problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah yaitu strategi dimana peserta didik belajar melalui permasalahan-permasalahan praktis yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Kemudian peserta didik diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang sedang dibahas melalui serangkaian pembelajaran yang sistematis (Saharsa, dkk, 2018).

**Tabel 1. 1 Jumlah Siswa Yang Tidak Mencapai KKM Mata Pelajaran IPA
KKM > 65**

Kelas	Jumlah	Tuntass	Tidak Tuntas
VIII C	27	40 %	60 %

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa jumlah peserta didik pada hasil belajar IPA yang tidak mencapai KKM yaitu 60% dan yang mencapai KKM yaitu 40%. menyadarkan siswa akan tujuan belajar yang datang dari dirinya sendiri bukan dari tuntutan orang lain (Syam dan Rizalia, 2021). Menurut Djaramah dalam Haqiqi (2018) kesulitan belajar adalah suatu kondisi peserta didik yang tidak bisa belajar dengan sebagaimana mestinya yang disebabkan oleh hambatan atau gangguan tertentu pada proses pembelajaran sehingga siswa tidak bisa mendapatkan hasil belajar yang didambakan. sebagian orang berpendapat bahwa kesalahan pemahaman siswa terhadap suatu konsep Fisika adalah sesuatu yang wajar dan dapat dianggap sebagai kurang berhasilnya proses belajar mengajar. Kesalahan pemahaman konsep oleh siswa secara konsisten akan mempengaruhi efektivitas proses belajar selanjutnya dari siswa yang bersangkutan. Setelah pembelajaran di sekolah, ternyata seringkali kerangka konsep yang telah dibangun oleh siswa tersebut menyimpang dari konsep yang

benar. Selanjutnya kerangka konsep siswa yang salah tersebut akan disebut sebagai miskonsepsi.

Para peneliti miskonsepsi menemukan berbagai hal yang menjadi penyebab miskonsepsi pada siswa. Secara garis besar, penyebab miskonsepsi dapat diringkas dalam lima kelompok, yaitu: siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Penyebab yang berasal dari siswa dapat terdiri berbagai hal, seperti prakonsepsi awal, kemampuan, tahap perkembangan, minat, cara berpikir dan teman lain. Penyebab kesalahan dari guru dapat berupa ketidak mampuan guru, kurangnya penguasaan bahan, cara mengajar yang tidak tepat atau sikap guru yang berelasi dengan siswa kurang baik. Konteks, seperti budaya dan bahasa sehari-hari juga mempengaruhi miskonsepsi siswa. Sedangkan metode mengajar yang hanya menekankan kebenaran satu segi sering memunculkan salah pengertian pada siswa (Suparno dalam Munawaroh, 2016).

Miskonsepsi pada konsep fisika yang pernah ditemukan peneliti, para ahli dan pendidik fisika (Brown and Cowder, 2004; Mac Gregor, 2004; Phillips; Hapkiewicz, A, 2004; Simanek, 2004; Weiler, 1998) dalam Wisudawati yaitu pada konsep mekanika fluida, panas dan termodinamika, mekanika (gerak), cahaya, gelombang, bunyi, listrik dan magnet, astronomi bumi dan antariksa (Suparno dalam Wisudawati, 2013).

Bedasarkan permasalahan latar belakang diatas maka penulis tertarik melakukan penelitiaang dengan judul penelitian yaitu ***Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Mengubah Miskonsepsi Siswa Di SMP Negeri 1 Rambah Hilir***

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah pada penelitian ini adalah: bagaimana pengaruh model pembelajaran *problem based learning* untuk mengubah miskonsepsi siswa di SMP Negeri 1 Rambah Hilir

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* untuk mengubah miskonsepsi siswa di SMP Negeri 1 Rambah Hilir.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yang diharapkan dapat bermanfaat bagi guru, siswa, dan penulis.

- a. Bagi siswa, hasil penelitian ini diharapkan agar siswa dapat mengubah miskonsepsi siswa tentang pelajaran dan pemahaman dalam pelajaran fisika.
- b. Bagi Guru hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan pembenahan dalam pelajaran bawasan siswa harus sering dilibatkan dalam pelajaran tersebut.
- c. Bagi penulis, hasil penelitian dapat bermanfaat bagi penulis dalam pelajaran fisika dengan mengubah miskonsepsi siswa terhadap pelajaran fisika.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini tertera dan dapat mencapaisasaran serta untuk menghindari terlampau luansya permasalahan di atas, maka pada peneliti ini dinatasi dengan subjek penelitian adalah materi usaha dan energi.

1.6 Defenisi Istilah

Adapun defenisi istilah yang terdapat pada penelitian ini adalah:

a. Model pembelajaran *problem based learning* (PBL)

Model pembelajran PBL yaitu strategi pembelajaran dimana peserta didik belajar melalui permasalahan-permasalahan praktis yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Kemudian peserta didik diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang sedang dibahas melalui serangkaian pembelajaran yang sistematis (Saharsa, dkk, 2018).

b. Miskonsepsi

Miskonsepsi dapat berbentuk kesalahan konsep awal, kesalahan hubungan yang tidak perentaraan konsep – konsep, gagasan atau pandangan yang salah (Latifah, wahyudin, dana cahyadi, 2020). Sedangkan menurut Ikran, Suharto, dan Setiawani, (2018), siswa dikatakan mengalami miskonsepsi apabila kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa itu berulang dan setelah digali lebih dalam siswa itu mengalami kesalahan pemahaman dalam memahamin dana menafsirkan serta mengimplementasikan suatu konsep. Jika miskonsepsi adalah suatu kesalahan siswa dalam memahamin konsep usaha dan energi.

c. Usaha

Usaha adalah hubungan suatu gaya dan perpindahan (Rufaida dan abadin, 2010). Sedangkan menurut Utami (2009), usaha merupakan suatu proses yang dilakukan untuk memindahkan kedudukan suatu benda. Maka dapat disimpulkan usaha adalah banyaknya gaya pada benda yang dapat mengalami suatu perpindahan.

d. Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha dan kerja (Sugiyono,2014) Sedangkan menurut Utami (2009:69) energi kemampuan untuk melakukan usaha .Maka dapat disimpulkan energi adalah suatu kemampuan kita untuk melakukan usaha.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*.

PBL merupakan model pembelajaran yang menghadapkan permasalahan kehidupan nyata pada peserta didik dan memecahkan permasalahan melalui kegiatan penyelidikan dengan kelompok-kelompok belajar yang kecil (Astutik, 2021). Karakteristik PBL menunjukkan bahwa peserta didik menjadi pusat pembelajaran (*student centered learning*) sehingga diharapkan peserta didik akan mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, meningkatkan pemahaman bermakna, memfasilitasi pemecahan masalah, dan membangun kerja tim (Sofyan & Komariah, 2016). Sejalan dengan hal tersebut, PBL menjadi salah satu model yang disarankan pada kurikulum 2013 karena PBL merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik (*student centered*).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa dan menitikberatkan pada pemecahan masalah dunia nyata sebagai sarana untuk membangun pemahaman dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Ramadhan & Astutik, 2023). PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep penting dari materi pelajaran. Senada dengan itu, Susanti & Hartono (2024) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* adalah pendekatan pembelajaran di mana siswa menghadapi masalah yang tidak terstruktur sebagai titik awal

pembelajaran. Mereka dituntut untuk menyelidiki, menganalisis, dan menemukan solusi terhadap masalah tersebut secara mandiri maupun kelompok.

Lebih lanjut, Fauziah dkk. (2024) menjelaskan bahwa PBL dirancang untuk membantu siswa menjadi pelajar yang mandiri, mampu bekerja dalam tim, serta memiliki keterampilan komunikasi dan berpikir kritis yang baik. Dalam pembelajaran ini, siswa tidak hanya mengingat informasi, tetapi juga harus berpikir, menyusun hipotesis, mencari bukti, dan menguji solusi atas masalah yang diberikan. PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar dan mengembangkan kemampuan investigatif mereka. Guru bertindak sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam memahami masalah, mengakses informasi yang relevan, dan mendorong refleksi serta diskusi kelompok. Tujuan akhirnya adalah menciptakan pembelajar yang mampu mengatasi tantangan secara mandiri dan kreatif (Lestari, dkk, 2025).

2.2 Langkah–langkah model pembelajaran *problem based learning*

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah nyata sebagai sarana untuk membangun pengetahuan siswa. Dalam konteks pembelajaran Fisika, pendekatan ini sangat efektif untuk menumbuhkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir ilmiah. Menurut Barrows dan Tamblyn (1980) serta disesuaikan dengan implementasi dalam pembelajaran Fisika, berikut adalah langkah-langkah PBL:

1. Orientasi terhadap masalah
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar
3. Penyelidikan individual dan kelompok

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses

Berdasarkan tahapan tersebut dibuat proses pembelajaran pada dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Pembelajaran *Problem Based Learning*

Langkah Kerja	Aktivitas Pelatih/Guru/Pembimbing/Tutor	Aktivitas Peserta Didik
Orientasi terhadap masalah	Menyimak masalah Fisika yang disajikan, mengajukan pertanyaan awal.	Menyajikan masalah kontekstual atau fenomena Fisika nyata yang menantang.
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Berdiskusi dalam kelompok untuk merumuskan apa yang diketahui dan ditanyakan.	Membagi siswa ke dalam kelompok, membimbing identifikasi informasi awal.
Penyelidikan individual dan kelompok	Mencari informasi dari berbagai sumber, melakukan eksperimen atau simulasi.	Memberi arahan tentang sumber belajar, memfasilitasi percobaan atau pengamatan.
Menyusun laporan, mempresentasikan hasil temuan	Menyusun laporan, mempresentasikan hasil temuan dan penjelasan konsep Fisika.	Memfasilitasi presentasi, memberikan umpan balik
Menganalisis dan	Melakukan refleksi,	Membimbing refleksi,

Langkah Kerja	Aktivitas Pelatih/Guru/Pembimbing/Tutor	Aktivitas Peserta Didik
mengevaluasi proses	menyimpulkan konsep, dan mengevaluasi proses pemecahan.	klarifikasi konsep, serta melakukan evaluasi bersama.

Sumber:Amsal, (2021)

2.3 Mengubah Miskonsepsi

Salah satu penyebab masih rendahnya mutu pendidikan IPA hingga saat ini adalah adanya miskonsepsi dan kondisi pembelajaran yang kurang memperhatikan konsepsi awal yang dimiliki siswa (I Putu Eka Wilantara, 2003:2). Setiap siswa memiliki konsepsi awal yang berbeda. Oleh karena itu hendaknya guru memperhatikan konsepsi awal yang dibawa siswa ke dalam kelas sebelum memberikan konsep atau informasi baru agar konsep yang diberikan dapat dengan mudah diterima dalam struktur kognitif siswa dan tidak terjadi miskonsepsi pada siswa

Sebelum siswa belajar ipa secara tidak sengaja sebenarnya siswa telah memiliki konsep sains melalui pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari.menrut wisudawati dan eka (2014:9) “ tantangan pertama pembelajaran sains di sekolah adalah memberikan akses kepada siswa untuk mengkonsetruksi konsep-konsep sains mereka sendiri . serta mengenalakan konsep-konsep yang sudah disepakatin bersamaoleh masyarakat sains”

Miskonsepsi merupakan sumber kesulitan siswa dalam mempelajari IPA. Pembelajaran yang tidak mempertimbangkan pengetahuan awal siswa mengakibatkan miskonsepsi siswa semakin kompleks dan stabil. Miskonsepsi

dipandang sebagai factor penting penghambat bagi siswa dan rujukan bagi guru dalam pembelajaran dan pengajaran sains (Tatang Suratno, 2007:8). Miskonsepsi pada siswa yang muncul secara terus menerus dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah. Pembelajaran yang tidak memperhatikan miskonsepsi menyebabkan kesulitan belajar dan akhirnya akan bermuara pada rendahnya prestasi belajar mereka.

2.4 Karakteristik *PBL* yang Membantu Mengubah Miskonsepsi

Model pembelajaran Project Based Learning memiliki beberapa elemen yang sangat efektif untuk membantu siswa memperbaiki miskonsepsi:

Tabel 2. 2 Karakteristik *PBL* yang Membantu Mengubah Miskonsepsi

Komponen <i>PBL</i>	Dampak terhadap Miskonsepsi
Orientasi terhadap masalah	Membuat siswa menyadari bahwa pemahamannya selama ini bisa saja salah.
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Siswa mulai mengenali mana bagian yang belum dipahami dengan benar.
Penyelidikan mandiri dan kelompok	Siswa bisa membandingkan pendapat awalnya dengan fakta atau data.
Menyajikan hasil kerja	Siswa mendapat masukan dari teman dan guru untuk memperbaiki pemahaman.
Refleksi dan evaluasi	Siswa mengoreksi sendiri pemahaman yang keliru setelah belajar.
Orientasi terhadap masalah	Membuat siswa menyadari bahwa pemahamannya selama ini bisa saja salah.

2.5 Usaha dan Energi

2.5.1 Usaha

Usaha merupakan suatu proses yang digunakan untuk memindahkan kedudukan suatu benda .proses itu dilakaukan oleh sebuah gaya (Utama,2009:84) sedangkan menurut (Wasis dan Sugeng Yuli Irianto,2008: 172). Usaha adalah upaya manusia untuk melakukan sesuatu guna mencapai tujuan tertentu dan untuk memenuhi kehidupan sehari- hari. Usaha dalam sains adalah gaya yang diberikan oleh suatu benda sehingga bisa mengubah posisi benda tersebut. Usaha dalam fisika erat hubunganya dengan gaya atau dorongan dan perpindahan .Usaha dilakuakn pada suatu benda apabila pada benda itu berkerja suatu gaya dan selama itu benda berpindah .jadi besaran dari usaha yang dilakukan tergantung dari besaran gaya tersebut dan jauhnya perpindahan . jika gaya yang dilakuakn semakin besar dan jarak perpindahan semakin jauh , maka usaha semakin besar . secara sistematis besarnya usaha dapat dihitung dengan rumus:

$$W=F.s \qquad 2.1$$

Keterangan :W= usaha (joule)

F= Gaya(Newton)

S= Perpindahan (meter)

(Rufaida Dan Abadi,2010:357)

2.5.2 Pengertian Energi

Menurut Sutarno (2013,1) energi secara istilah berasal dari bahasa Yunani, energi berasal dari kata *energia* yang berarti suatu aktivitas dan *energias* yaitu aktif. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia energi ialah kemampuan untuk melakukan suatu kerja. Pengertian energi secara umum ialah suatu kemampuan atau daya yang dapat menghasilkan berbagai macam kegiatan. Energi tidak dapat dilihat oleh mata, namun efek energilah yang dapat dirasakan dan dimanfaatkan oleh manusia. Daryanto (2007,9) menjelaskan bahwa energi adalah sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan bermacam-macam aktivitas manusia yang dapat menghasilkan berbagai macam energi lainnya seperti energi mekanik, panas, listrik dan bahan bakar.

2.5.3 Bentuk-Bentuk Energi

Di alam banyak dijumpai bermacam-macam bentuk energi ,antara lain energi listrik energi panas , energi kimia ,energi cahaya dan setra energi mekanik yang terdiri dari energi potensial dan energi kinetik.

a. Energi Listrik

Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang paling banyak digunakan ,energi ini dipindahakan dalam bentuk aliran muatan listrik melalui kawat logam konduktor yang disebut arus listrik(karim,2008:185).energi listrik adalah energi yang ditimbulkan muatan listrik.energi listrik banyak dimaanfaatkan untuk berbagai keperluan ,misalnya untuk menghidupkan lampu ,televise ,kipas angin, dan yang lainnya (Rufaida Dan Abadi,2010:350)

b. Energi Kimia

Energi kimia adalah energi yang tersimpan dalam persenyawaan kimia (karim,2008:184). Energi kimia yaitu energi yang. Ditimbulkan zat atau reaksi kimia.misalnya energi yang terkandung di dalam makanan, minuman dan bahan bakar(Rufaida Dan Abadi,2010:350)

c. Energi Cahaya

Energi cahaya adalah energi yang dihasilkan oleh benda-benda bercahaya. Misalnya mataharimemberikan energi kepada bumi dalam bentuk yang beradiasi gelombang elektromagnetik. Salah satu bentuk energi radiasi yaitu cahaya (Rufaida Dan Abadi,2010:350)

d. Energi bunyi

Energi bunyi adalah energi yang dihasilkan oleh getaran benda. Misalnya bedukyang di pukul dan bunyi sener gitar yang di petik.

e. Energi panas

Energi panas atau kalor adlaha energi yang dihasilkan oleh suatu perubahan bentuk panas energi. Misalnya energi lampu listrik,energi kimia pada pembakaran arang,serta kinetic pada peristiwa gesekan.

f. Energi mekanik

Energi mekanik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena gerak dan kedudukanya atau gabungan jumlah dari energi kinetic dan energi potensial. Secara sistematis persamaan energi mekanik dapat dituliskan sebagai berikut:

$$E_m = E_p + E_k \quad 2.2$$

Dengan : E_m = Energi Mekanik (J)

E_p = Energi Potensial (J)

E_k = Energi Kinetik (J)

(Setia Nurachmandi Dan Samson Samsulhadi, 2010: 250)

2.5.4 Energi Mekanik

a. Energi Potensial

Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh benda tersebut karena kedudukannya atau posisi benda tersebut. Energi potensial dipengaruhi oleh gravitasi (g), ketinggian (h), dan massa benda (m).

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad 2.3$$

Dengan: E_p = Energi Potensial (J)

m = Massa (Kg)

h = ketinggian (h)

g = gravitasi (m/s^2)

(Setia Nurachmandi Dan Samson Samsulhadi, 2010: 250)

b. Energi kinetik

Energi kinetik adalah energi yang ditimbulkan karena gerakan suatu benda.

Besaran energi kinetik dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$E_k = 1/2 \cdot m \cdot V^2 \quad 2.4$$

Dengan : E_k = energi kinetik (J)

m = massa (kg)

v = kecepatan (m/s)

(Setia Nurachmandi Dan Samson Samsulhadi, 2010: 251)

2.5.5 Perubahan Bentuk Energi

Energi tidak dapat diciptakan dan juga tidak dapat dimusnakan tetapi hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain :

a. Perubahan Bentuk Energi Listrik Menjadi Panas

Untuk merapikan pakaian manusia membuat setrika listrik. Dalam hal ini, energi listrik diubah menjadi panas, yang mampu membuat pakaian menjadi rapi. Contoh lainnya juga terjadi pada rice cooker, kompor listrik dan masih banyak lagi.

b. Perubahan Energi Potensial Menjadi Energi Kinetik

Air yang jatuh dari ketinggian (misalnya di bendungan) mengubah energi potensial gravitasi menjadi energi kinetik, yang kemudian bisa diubah menjadi energi listrik melalui turbin.

c. Perubahan energi mekanik menjadi bunyi

Apabila kita memukulkan suatu benda ke benda yang lain, akan terdengar bunyi dari pertemuan benda-benda tersebut. Peristiwa itu menunjukkan terjadinya perubahan energi mekanik menjadi energi bunyi.

d. Perubahan Energi Gerak Menjadi Energi Listrik

Dinamo sepeda, Dinamo sepeda merupakan pembangkit energi listrik yang paling sederhana. Bagian utama dari dinamo sepeda adalah sebuah magnet yang dapat berputar dan sebuah kumparan tetap. Pada saat roda sepeda berputar, kepala dinamo menjadi berputar pula. Berputarnya kepala dinamo mengakibatkan berputarnya magnet di sekitar kumparan tetap dalam dinamo. Akibat perubahan gaya magnet pada kumparan menghasilkan arus listrik. Perputaran tersebut menimbulkan Gaya Gerak Listrik (GGL) induksi dalam kumparan. Bila sebuah lampu pijar (lampu sepeda) dipasang dalam kabel yang menghubungkan kedua ujung kumparan. Lampu tadi akan dilewati arus induksi. Akibatnya, lampu tersebut menyala. Nyala lampu akan makin terang bila perputaran magnet tetap makin cepat (laju sepeda makin kencang). Besarnya tegangan listrik yang dihasilkan dinamo sepeda adalah antara 6 -12 Volt.

2.6 Model Pembelajaran

2.6.1 Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar. Menurut Joyce & Weil dalam Rusman (2018:133) menyatakan bahwa “Model Pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk

membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahanbahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain”

2.6.2 Fungsi Model Pembelajaran

Adapun fungsi model pembelajaran adalah:

- a. Pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan kegiatan pembelajaran.
- b. Pedoman bagi dosen/ guru dalam melaksanakan pembelajaran sehingga dosen/guru dapat menentukan langkah dan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam pembelajaran tersebut.
- c. Memudahkan para dosen/ guru dalam membelajarkan para muridnya guna mencapai tujuan yang ditetapkannya.
- d. .Membantu peserta didik memperoleh informasi, ide, ketrampilan, nilai-nilai, cara berfikir, dan belajar bagaimana belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

2.7 Penelitian Relevan

1. Mulyani, Tanti, dan Murni melakukan penelitian untuk menganalisis pengaruh penerapan Problem Based Learning (PBL) terhadap pemahaman konsep fluida statis pada siswa SMA dengan mempertimbangkan faktor keyakinan belajar. Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen 2x2. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis PBL memiliki tingkat pemahaman konsep lebih tinggi, yaitu 66%, dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan metode

konvensional yang hanya mencapai 50,8%. Selain itu, faktor keyakinan belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil tersebut. PBL juga terbukti efektif dalam mengurangi miskonsepsi, terutama pada materi tekanan hidrostatis dan gaya Archimedes. Fokus penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan di SMPN 1 Rambah Hilir, yang juga meneliti efektivitas PBL dalam mengurangi miskonsepsi, meskipun terdapat perbedaan pada jenjang pendidikan, materi ajar, dan variabel yang dianalisis.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Bajongga, Parlindungan, dan Leni meneliti keefektifan model Problem Based Learning (PBL) dalam mengatasi miskonsepsi siswa kelas VIII pada materi tekanan zat. Dengan menggunakan metode eksperimen satu kelompok pretest-posttest dan instrumen four-tier test, hasilnya menunjukkan adanya penurunan miskonsepsi dari 40,33% menjadi 25,66% serta peningkatan pemahaman konsep sebesar 34%. Nilai N-Gain sebesar 0,6 mengindikasikan peningkatan yang tergolong sedang, sementara hasil uji t memperlihatkan perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest. Penerapan PBL dilakukan melalui diskusi kelompok kecil yang membahas masalah sehari-hari, dengan guru berperan sebagai fasilitator. Siswa memberikan respons positif dan mampu menghubungkan konsep tekanan zat dengan pengalaman kehidupan mereka. Temuan ini sejalan dengan studi yang dilakukan di SMP Negeri 1 Rambah Hilir, yang juga membuktikan bahwa PBL efektif dalam menurunkan miskonsepsi, meskipun dengan materi dan konteks yang berbeda.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Isrohani Hamidah dan Sinta Yulia Citra (2021) meneliti dampak penggunaan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap minat belajar dan hasil belajar siswa di SMA Negeri 4 Seluma. Penelitian ini menggunakan kelas XI IPA 1 sebagai kelompok eksperimen dan XI IPA 2 sebagai kelompok kontrol. Melalui uji-t, ditemukan adanya perbedaan signifikan pada tingkat minat belajar antara kedua kelompok tersebut. Model PBL terbukti mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan menyenangkan sehingga meningkatkan perhatian serta minat siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL memberikan pengaruh positif terhadap minat belajar siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian penulis, yang juga menerapkan model PBL, meskipun berbeda dalam aspek penerapan pembelajaran remedial terpadu serta waktu dan tempat pelaksanaan penelitian.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Fitriatin, Fajariningtyas, dan Wati (2018) bertujuan mengevaluasi efektivitas pengajaran remedial dengan strategi analogi dalam mengatasi miskonsepsi. Penelitian tersebut menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen serta teknik cluster random sampling. Data dikumpulkan melalui tes CRI dan instrumen non-tes, kemudian dianalisis menggunakan uji Mann-Whitney yang menunjukkan perbedaan signifikan antara pengajaran dengan strategi analogi dan metode pembelajaran langsung ($p=0,017$). Tingkat keterlaksanaan pengajaran dengan strategi analogi mencapai 98% (kategori sangat baik), sementara pembelajaran langsung sebesar 91%.

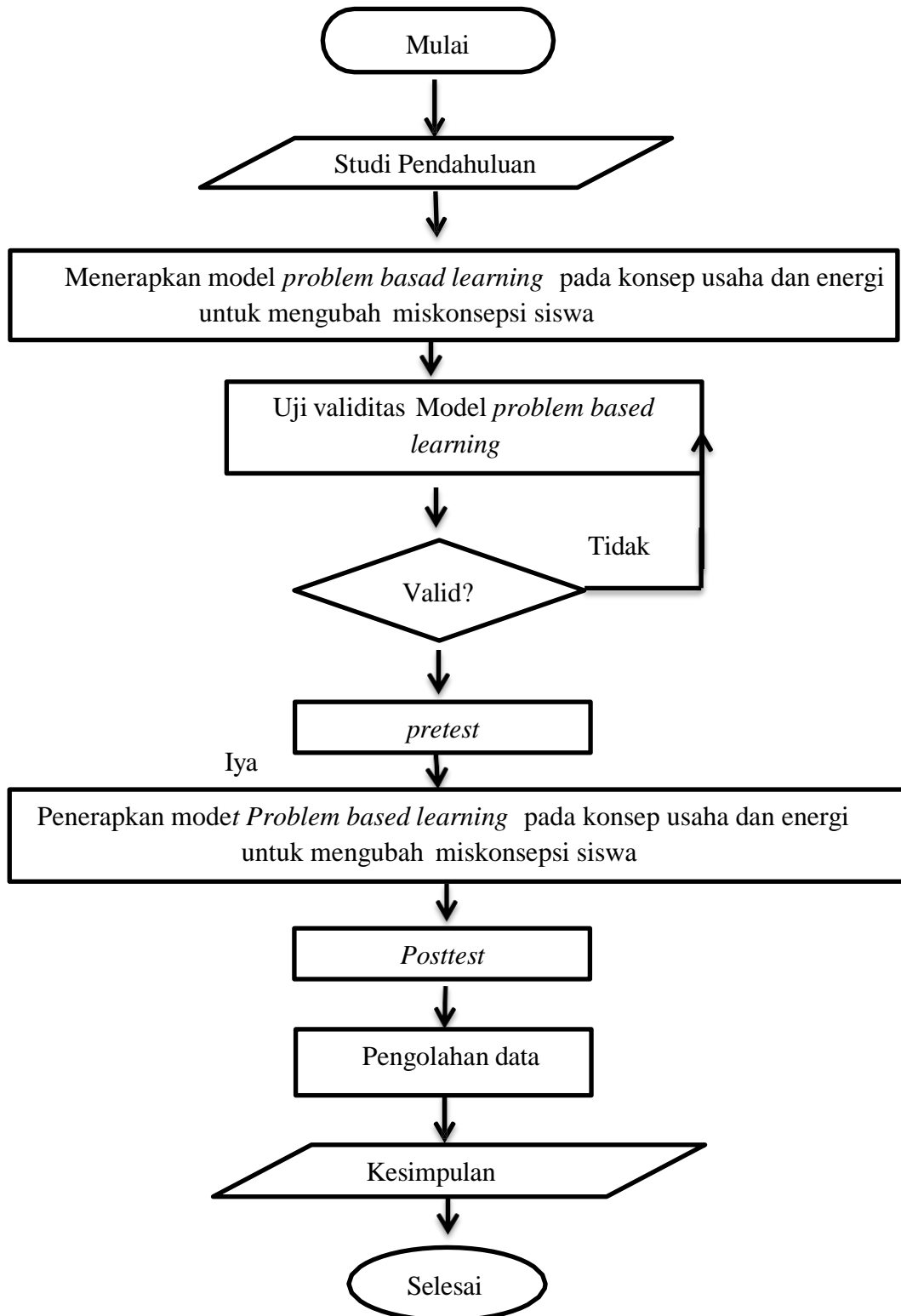
Temuan ini mengindikasikan bahwa strategi analogi efektif dalam mengurangi miskonsepsi siswa. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian penulis yang juga menitikberatkan pada miskonsepsi dan pembelajaran remedial, namun berbeda dari segi materi, model pembelajaran, serta waktu dan lokasi penelitian.

2.8 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah model yang menunjukkan hubungan antara teori dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah penting (Sugiyono 2019). Pada umumnya, keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran diukur dari kemampuan siswa menjawab soal-soal fisika dengan benar secara matematis agar memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Misalnya, jika siswa A mampu mengerjakan soal tentang konsep usaha yang bekerja pada sebuah benda, maka siswa A dianggap memiliki pemahaman konsep tentang usaha. Namun, pada kenyataannya siswa A belum tentu memahami konsep usaha sesuai dengan pemahaman konsep para ahli fisika. Oleh sebab itu, pemahaman siswa terhadap suatu konsep fisika perlu diselidiki dikarenakan pemahaman konsep yang diukur dari kemampuan mengerjakan suatu soal belum dapat memberikan informasi seutuhnya tentang salah konsep (miskonsepsi) yang terjadi pada diri siswa.

Berdasarkan uraian di atas, sebagai upaya untuk menjawab masalah yang terjadi dilakukan penelitian ini untuk melihat miskonsepsi siswa pada materi usaha dan energi kemudian melakukan pembelajaran remedial terpadu dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning*

untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh terhadap perubahan konsepsi siswa. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh pembelajaran remedial terpadu dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* terhadap perubahan konsepsi siswa pada materi usaha dan energi.



Gambar 2. 1 Kerangka Konseptual

BAB III

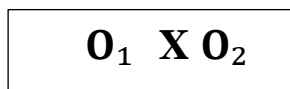
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian ini yang digunakan yaitu deskriptis kuantitatif. Pada penelitian ini menggunakan hubungan sebab akibat sehingga terdapat dua variabel yang saling berhubungan yaitu variabel *independen* dan variabel *dependen*.

3.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *Pre-eksperimental* yaitu one-Group pretest- posttest Design. Desain ini dilakukan dengan cara satu kali pengukuran (Tes awal) sebelum adanya perlakuan (*treatment*) yang diberikan ,kemudian dilakukan pengukuran lagi dengan angket akhir (setelah perlakuan). Desain penelitian ini dapat digambar sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Keterangan : O_1 : Nilai Pretest (sebelum diberi perlakuan)

X : *Treatment* yang diberikan

O_2 : Nilai Posttest (setelah diberi perlakuan)

(Sugiono,2019:115)

3.2 Tempat Dan Waktu

a. Tempat Penelitian

penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Rambah Hilir kelas VIII C SMP Negeri 1 Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau.

b. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajar 2024/2025.

3.3 Populasi Dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya Sugiono (2019). Berdasarkan uraian tersebut maka yang menjadi subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Rambah hilir.

b. Sampel

Menurut Sugiyono (2019) menyatakan bahwa Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. pengambilan sampel sangatlah diperlukan dalam sebuah penelitian karena hal ini digunakan untuk menentukan siapa saja anggota dari populasi yang hendak dijadikan sampel. Untuk itu teknik pengambilan sampel haruslah secara jelas tergambar dalam rencana penelitian sehingga jelas dan tidak membingungkan ketika terjun dilapangan.

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu sampling jenuh. Menurut Sugiyono (2019) pengertian dari sampling jenuh adalah teknik

penentuan sampel bila semua anggota populasi dijadikan sampel, hal ini dilakukan bila jumlah populasi relative kecil, kurang dari 30. Jadi jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 27 siswa.

3.4 Variabel Penelitian

Dalam edisi terbaru, Sugiyono (2019) menyatakan bahwa variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga informasi dapat diperoleh dan dapat ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini variabel yang digunakan yaitu:

3.1.1 Variabel Bebas (*independen*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning*

3.2 Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah mengubah miskonsepsi siswa

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap yakni: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan studi pendahuluan, yaitu kegiatan dalam persiapan penelitian. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:
 1. Survei ke tempat penelitian yaitu di SMP Negeri 1 Rambah Hilir.
 2. Mencari informasi sekolah, terutama tentang

pembelajaran IPA.

3. Menemukan permasalahan yakni mengenai banyaknya siswa mengalami miskonsepsi pada saat belajar IPA di SMP Negeri 1 Rambah Hilir.
4. Melakukan pretest (Memberikan tes awal kepada siswa untuk mengukur literasi awal sebelum penerapan pembelajaran problem based learning)
5. Studi literatur yaitu menghimpun beberapa referensi berupa jurnal, buku, dan skripsi yang berkaitan dengan penelitian ini.
6. Menentukan masalah yang akan diteliti di SMP Negeri 1 Rambah Hilir

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Penerapan model pembelajaran project based learning untuk mengubah miskonsepsi siswa pada materi usaha dan energi.
- b. Melakukan posttest (memberikan tes akhir kepada siswa untuk mengukur peningkatan literasi setelah penerapan project based learning).

3. Tahap Akhir

- a. Mengelola data hasil penelitian
- b. Menganalisis data hasil penelitian
- c. Membahas data hasil penelitian
- d. Menarik kesimpulan berdasarkan

3.6 Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data merupakan suatu tahapan yang perlu dilakukan dalam rangka pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian, baik dengan menggunakan tes maupun non tes. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes. Untuk mengerjakan tes tergantung dari petunjuk yang diberikan, misalnya: melingkari salah satu huruf di depan pilihan jawaban, menerangkan, mencoret jawaban yang salah, melakukan tugas atau suruhan, menjawab secara lisan dan sebagainya (Mustaqim, 2014). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang serupa dengan tes hasil belajar berupa tes pilihan ganda.

3.6.1 Validitas

Validitas adalah menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti. Uji validitas ini dilakukan untuk mengukur apakah data yang telah didapat setelah penelitian merupakan data yang valid atau tidak, dengan menggunakan *posttests* (Sugiyono:2017: 125). Dalam penelitian ini, validitas instrumen dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad 3.1$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi

N = banyaknya sampel

X = Jumlah variabel X

Y = Jumlah variabel y

Kriteria pengujian Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka pernyataan tersebut dinyatakan valid. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka pernyataan tersebut dinyatakan tidak valid.

Tabel 3. 1 Interpretasi Mengenai besarnya Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interprestasi Validitas
0,80 – 1	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Adapun hasil uji coba instrumen disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3. 2 Hasil Uji Validitas

No	Koefisien Korelasi	r_{tabel}	Keterangan	Interprestasi
1	-0,17	0,35	Tidak Valid	Sangat Rendah
2	0,31	0,35	Tidak Valid	Rendah
3	0,21	0,35	Tidak Valid	Sangat Rendah
4	0,31	0,35	Tidak Valid	Rendah

No	Koefesien Korelasi	r_{tabel}	Keterangan	Interprestasi
5	0,54	0,35	Valid	Sedang
6	0,49	0,35	Valid	Sedang
7	0,52	0,35	Valid	Sedang
8	0,29	0,35	Tidak Valid	Rendah
9	0,63	0,35	Valid	Tinggi
10	0,65	0,35	Valid	Tinggi
11	0,50	0,35	Valid	Sedang
12	0,57	0,35	Valid	Sedang
13	-0,14	0,35	Tidak Valid	Sangat Rendah
14	0,73	0,35	Valid	Tinggi
15	0,79	0,35	Valid	Tinggi
16	0,93	0,35	Valid	Sangat Tinggi
17	0,93	0,35	Valid	Sangat Tinggi
18	0,76	0,35	Valid	Tinggi
19	0,26	0,35	Tidak Valid	Rendah
20	0,61	0,35	Valid	Tinggi

Berdasarkan hasil analisis validitas butir soal menggunakan koefisien korelasi r_{xy} terhadap 20 butir soal, diperoleh hasil yang bervariasi. Terdapat 3 butir soal yang memiliki nilai R_{xy} berada pada kategori sangat rendah, yaitu soal nomor 1, nomor 3, dan nomor 13. Selain itu, terdapat 4 butir soal yang termasuk dalam kategori rendah, yaitu soal nomor 2, 4, 8 dan 19. Butir-butir soal dalam kategori sangat rendah dan rendah ini menunjukkan bahwa soal tersebut kurang

mampu mengukur konstruk yang diharapkan sehingga sebaiknya direvisi atau dipertimbangkan untuk tidak digunakan. Sebanyak 5 butir soal berada pada kategori sedang, yaitu soal nomor 5, 6, 7, 11, dan 12. Soal-soal ini dianggap cukup valid dan masih layak digunakan dengan kemungkinan perbaikan minor jika diperlukan.

Sementara itu, terdapat 6 soal yang masuk dalam kategori tinggi yaitu soal nomor 9, 10, 14, 15, 18, dan 20. Soal-soal dalam kategori ini menunjukkan tingkat validitas yang baik dan sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam instrumen penilaian. Terakhir, 2 butir soal yaitu soal nomor 16 dan 17 memiliki nilai R_{xy} sebesar 0,92 dan tergolong dalam kategori sangat tinggi, yang menunjukkan bahwa soal tersebut memiliki kualitas yang sangat baik dalam mengukur konstruk yang diinginkan. Secara keseluruhan, dari 20 butir soal yang dianalisis, mayoritas soal sebanyak 14 butir berada pada kategori validitas sedang hingga sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar soal dalam instrumen ini sudah memiliki validitas yang memadai.

3.6.2 Tingkat Kesukaran

Menurut Suharsimi Arikunto, taraf kesukaran soal adalah bilangan yang menunjukkan seberapa sukar atau mudahnya suatu soal. Dalam penjelasannya, Arikunto mengemukakan bahwa taraf kesukaran dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : indeks kesukaran,

B : jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3. 3 Interpretasi Mengenai besarnya Koefisien Korelasi

Tingkat Kesukaran	Kriteria
TK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/Cukup
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

Sumber : Sundayana (2018)

Berdasarkan uji tersebut, didapatkan nilai Tingkat Kesukaran soal sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Hasil Tingkat Kesukaran

SOAL	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,62	Cukup
2	0,52	Cukup
3	0,48	Cukup
4	0,52	Cukup

SOAL	Tingkat Kesukaran	Keteraangan
5	0,52	Cukup
6	0,57	Cukup
7	0,57	Cukup
8	0,62	Cukup
9	0,48	Cukup
10	0,57	Cukup
11	0,57	Cukup
12	0,57	Cukup
13	1	Sangat Mudah
14	0,57	Cukup
15	0,38	Cukup
16	0,48	Cukup
17	0,48	Cukup
18	0,67	Cukup
19	0,90	Cukup
20	0,71	Cukup

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran 19 butir soal diperoleh nilai indeks kesukaran (P) yang berkisar antara 0,38 hingga 0,71. Secara umum interpretasi indeks kesukaran dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu: mudah ($P > 0,70$), sedang ($0,30 \leq P \leq 0,70$), dan sukar ($P < 0,30$). Dari hasil yang diperoleh, tidak ada butir soal yang tergolong sukar maupun sangat sukar, karena semua nilai berada di atas 0,30. Hal ini menunjukkan bahwa semua soal masih berada dalam rentang yang dapat diterima. Secara keseluruhan komposisi tingkat kesukaran butir soal dalam instrumen ini tergolong baik karena didominasi oleh soal dengan tingkat kesukaran sedang dan hanya sedikit yang tergolong mudah. Tidak adanya soal yang terlalu sukar menunjukkan bahwa tidak ada hambatan signifikan bagi siswa dalam memahami dan menjawab soal. Hal ini mengindikasikan bahwa soal-soal yang disusun sudah cukup proporsional dari segi tingkat kesukaran dan layak digunakan untuk mengukur kemampuan siswa secara menyeluruh.

3.6.3 Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan butir soal untuk membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi (kelompok atas) dan yang rendah (kelompok bawah) dalam menguasai materi yang diujikan, Dewi et al (2019). Selain itu, daya pembeda juga merupakan indeks khusus yang dapat menunjukkan tingkat kemampuan butir soal dalam membedakan kelompok dengan prestasi tinggi dan rendah di antara para peserta didik yang melakukan ujian

$$P = P_A - P_B = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D = Daya beda soal

P_A/P_B = proporsi kelompok atas yang menjawab

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

JA = Banyaknya subjek kelompok atas

JB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

BB = Banyaknya subjek kelompok bawah menjawab benar

JB = Banyaknya subjek kelompok bawah

(Sumber: Fatimah dan Alfath, 2019)

Adapun kriteria yang dapat digunakan sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Tabel Interpretasi Daya Pembeda

Koefisien Korelasi	Interprestasi Daya Pembeda
DP<0 (Bertanda Negatif)	Buruk Sekali
DP<0,2	Buruk
0,2<DP<0,4	Cukup

$0,4 < DP < 0,7$

Baik

$DP > 0,7$

Baik Sekali

Adapun hasil uji daya pembeda dari data yang telah didapatkan sebagai

berikut:

Tabel 3. 6 Tabel Hasil Daya Pembeda

SOAL	DP	Keterangan
1	-0,3	Buruk sekali
2	0,3	Cukup
3	0,0	Buruk
4	0,3	Cukup
5	0,4	Baik
6	0,5	Baik
7	0,5	Baik
8	0,3	Cukup
9	0,3	Cukup
10	0,7	Baik
11	0,5	Baik
12	0,7	Baik
13	0	Buruk
14	0,5	Baik
15	0,7	Baik Sekali
16	0,8	Baik Sekali

SOAL	DP	Keterangan
17	0,8	Baik Sekali
18	0,7	Baik Sekali
19	0,1	Buruk
20	0,6	Baik

Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar soal memiliki daya pembeda yang baik hingga sangat baik, sementara sebagian kecil soal perlu diperhatikan karena belum efektif dalam membedakan kemampuan siswa. Tercatat terdapat 3 butir soal yang tergolong memiliki daya pembeda buruk yaitu soal nomor 3, 13, dan 19 dengan nilai DP dibawah sebesar 0,2. Soal-soal ini perlu direvisi atau bahkan diganti karena tidak mampu membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah secara signifikan. Selain itu, terdapat 4 soal yang memiliki daya pembeda cukup, yakni soal nomor 2, 4, dan 8 (DP = 0,3). Soal-soal ini masih bisa digunakan, namun disarankan untuk ditingkatkan kualitasnya agar menjadi lebih efektif dalam fungsi evaluatif. Adapun soal yang termasuk dalam kategori baik berjumlah 8 butir, yaitu soal nomor 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, dan 20, dengan nilai DP berkisar antara 0,4 hingga 0,6. Butir soal dalam kategori ini telah mampu membedakan secara memadai antara siswa dengan kemampuan tinggi dan rendah. Sementara itu, terdapat 4 butir soal yang memiliki daya pembeda sangat baik (baik sekali), yaitu soal nomor 15, 16, 17, dan 18 dengan nilai DP antara 0,7 hingga 0,8. Soal-soal ini sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam instrumen evaluasi karena memiliki kemampuan tinggi dalam membedakan pencapaian siswa.

3.6.4 Uji Realibilitas

Menurut Khairinal (2016) Reliabilitas adalah istilah yang dipakai untuk menunjukkan sejauh mana suatu hasil pengukuran relatif konsisten apabila pengukuran diulangi dua kali atau lebih berulang kali hasilnya tetap sama disebut reliabel. Menurut Sugiyono (2019) Hasil penelitian yang reliabel, bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Untuk mengetahui besarnya koefisien reliabilitas soal tes, maka digunakan koefisien reliabilitas Alfa Crobach adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad 3.4$$

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

n : Banyaknya butir soal: Bilangan konstan

$\sum s_i^2$:Jumlah varians dari tiap-tiap butir soal

St^2 :Varians total

Tabel 3. 7 Interpretasi Realibilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Kriteria
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup

$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

(Sumber, Sundayana, 2010)

Berdasarkan hasil analisis terhadap 20 butir soal dari aspek validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dapat disimpulkan bahwa sebanyak 14 soal, yaitu soal nomor 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, dan 20 memenuhi kriteria kelayakan dan layak digunakan tanpa revisi. Soal-soal tersebut memiliki validitas minimal sedang, tingkat kesukaran yang proporsional (sedang hingga mudah), serta daya pembeda yang baik hingga sangat baik, sehingga efektif dalam mengukur kemampuan siswa secara akurat dan adil. Sementara itu soal nomor 1, 2, 3, 4, 8, dan 19 masih perlu diperbaiki terutama karena terdapat kelemahan pada aspek validitas atau daya pembeda yang rendah, yang dapat memengaruhi keakuratan dan fungsi evaluatif soal tersebut.

Berdasarkan hasil analisis terhadap 13 butir soal terpilih, yaitu soal nomor 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, dan 20, dapat disimpulkan bahwa soal-soal tersebut memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam evaluasi pembelajaran. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji reliabilitas terhadap 14 soal ini, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,6 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes dengan 14 soal ini memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat baik dan dapat diandalkan untuk mengukur kemampuan siswa secara berkelanjutan. Dengan demikian, instrumen ini layak digunakan sebagai alat evaluasi yang valid, reliabel, dan berkualitas.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa oleh peneliti dalam penelitian ini yaitu teknik pengumpulan data berupa: Tes. Salah satu syarat tes yang baik menurut Sopiha (2019) adalah tes yang baik haruslah terdiri dari soal-soal yang ditulis dengan baik dan dapat mengukur kemampuan dan keterampilan siswa yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tes yang digunakan untuk mengukur miskonsepsi siswa adalah tes *diagnostic four-tier* adalah tes pilihan ganda yang diberikan kepada siswa didalam penelitian dimaksudkan untuk mengubah miskonsepsi siswa serta peningkatan hasil belajar siswa setelah atau sebelum penerapan model pembelajaran *projck based learning* . Tes dalam penelitian ini terbagi dua yaitu tes *pretest* dan *posttest*.

3.8 Teknik Analisis data

Analisis data menurut Sugiyono (2019) adalah proses mencari dan 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 sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara guru, pretest, dan posttest. Instrumen dalam penelitian ini berupa soal tes diagnostik konsep tentang konsep usaha dan energi dalam bentuk multiple choice dilengkapi dengan CRI (*Certainty of Response Index*). CRI

merupakan teknik untuk mengukur miskonsepsi seseorang dengan cara mengukur tingkat keyakinan seseorang dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan

0 Asal Tebak (Totally guessed answer)

1 Menebak (Almost guest)

2 Tidak Yakin (Not sure)

3 Yakin (Sure)

4 Sangat Yakin (Almost certain)

5 Sangat Yakin Sekali (Certain)

Apabila siswa menjawab benar dengan CRI rendah ($<2,5$), maka dikategorikan melakukan tebakan (*lucky guess*). Apabila siswa menjawab benar dengan CRI tinggi, maka dikategorikan memiliki pemahaman konsep yang baik. Apabila siswa menjawab salah dengan CRI rendah, maka dikategorikan memiliki kurang pengetahuan (*lack of knowledge*) dan apabila siswa menjawab salah dengan CRI tinggi, maka dikategorikan mengalami miskonseps.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian yaitu deskriptif kuantitatif berupa data hasil tes disertain kolom CRI. Langkah analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu

1. Ditentukan nilai CRI berdasarkan pada skala 6

CRI	Kriteria
0	(<i>Totally Guessed Answer</i>) jika menjawab soal 100% ditebak
1	(<i>Almost Guess</i>) jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan

- antara 75%-99%
- 2 (*Not Sure*) jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 50%-74%
- 3 (*Sure*) jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 25%-49%
- 4 (*Almost Certain*) jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 1% - 24%
- 5 (*Certain*) jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali(0%)

(Sumber: Hasan dan Liliawati,2008)

2. Ditentukan kategori tingkat pemahaman berdasarkan pilihan jawaban dan nilai CRI.kategori tingkat pemahaman ini berdasarkan tingkat pemahaman.

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi
Benar	Benar	>2,5	Paham Konsep Dengan Baik
Benar	Benar	<2,5	Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Benar	Salah	< 2,5	Tidak Tahu Konsep
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Benar	<2,5	Tidak Tahu Konsep
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Salah	<2,5	Tidak Tahu Konsep

(Sumber : Mustaqim,2014)

Penentuan Tingkat Pemahaman Peserta Tes

Kriteria jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI tinggi(>2,5)
jawaban benar	Apabila peserta menjawab benar dengan CRI rendah maka dikategorikan melakukan tebakan (<i>lucky guess</i>)	Apabila peserta menjawab benar dengan CRI tinggi maka dikategorikan memiliki pemahaman konsep yang baik
Jawaban salah	Apabila peserta menjawab salah dengan CRI rendah maka dikategorikan tidak tahu konsep (<i>lack of knowledge</i>)	Apabila peserta menjawab salah dengan CRI tinggi maka dikategorikan mengalami miskonsepsi

(Sumber:Masrial dalam Saehana,2011)

- Melakukan analisis jawaban individu atau siswa untuk membedakan antara miskonsepsi dan tidak tahu konsep.
- Dilakukan perhitungan persentase terhadap keempat hasil penelitian di tiap stara.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka persentase kelompok

F = jumlah siswa pada setiap kelompok

N = jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian

(Sumber: Sudijono,2008)

5. Dibuat rekapitulasi presentase rata-rata tingkat pemahaman seluruh siswa
6. Mengidentifikasi presentase miskonsepsi pada siswa.