

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu upaya dalam menciptakan generasi yang akan datang menjadi lebih baik dengan memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap generasi dalam menghadapi perkembangan zaman. Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 menjelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan konsisten dalam menciptakan lingkungan belajar di kelas yang menekankan pada keaktifan siswa dalam meningkatkan potensi yang dimilikinya seperti potensi keterampilan kognitif, pengendalian diri dan moral siswa. Tercapai atau tidaknya tujuan suatu pembelajaran dapat di lihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa setelah pembelajaran.

Pembelajaran fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang menekankan pada kemampuan dalam memahami konsep dan pemecahan masalah. Menurut Hanum (2021) fisika adalah salah satu cabang ilmu empiris yang artinya setiap ilmu pengetahuan yang dipelajari dalam fisika berdasar hasil pengamatan gejala alam di kehidupan sehari-hari. Sedangkan menurut Bektiarso (2015) Pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan penguasaan konsep, hukum, teori, konsep dan pengaplikasiannya di kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran fisika dapat menghubungkan fenomena alam di kehidupan sehari-hari sebagai penunjang pembelajaran untuk meningkatkan hasil

belajar.

Hasil belajar adalah segala sesuatu yang diperoleh siswa setelah menjalankan kegiatan pembelajaran dengan penilaian tertentu yang sudah ditetapkan oleh lembaga kurikulum pendidikan sebelumnya (Mustakim, 2020). Dalam proses pembelajaran terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa diantaranya adalah faktor internal yang berasal dari dalam individu dan faktor eksternal yang berasal dari luar individu (Husada, dkk, 2020). Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar adalah penggunaan model pembelajaran.

Sebagian besar guru menggunakan cara mengajar yang bersifat *teacher-oriented* yang menyebabkan siswa tidak diberikan ruang dalam mengekspresikan cara belajar yang baik bagi diri mereka sendiri. Menurut Wijaya, dkk (2015) keterlibatan atau keaktifan siswa selama proses pembelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Selain itu, pembelajaran fisika cenderung memberikan rumus tanpa menjelaskan konsep teori yang dijelaskan (Khasanah *et al.*, 2019). Oleh sebab itu banyak pemikiran muncul di kalangan siswa yang beranggapan bahwasanya pembelajaran fisika susah dan menyebabkan siswa kurang tertarik untuk mempelajarinya (Ismaya *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu, peneliti mengamati permasalahannya adalah rendahnya hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di kelas X¹. Rendahnya hasil belajar tersebut dikarenakan minimnya pemahaman yang dimiliki siswa dalam pembelajaran dan menyebabkan siswa menjadi pasif. Berdasarkan

pengamatan, proses pembelajaran menggunakan model ceramah yang menyebabkan pembelajaran yang monoton dan jarang menggunakan eksperimen dan metode kreatif lainnya. Namun terdapat kendala yang dialami dalam sarana dan prasarana penunjang pembelajaran seperti laboratorium dan alat peraga. Hal tersebut dapat berdampak pada proses hasil belajar kognitif siswa yang masih rendah pada saat ulangan dan ujian.

Berdasarkan hasil nilai Ulangan Harian siswa kelas X¹ pada BAB Energi terbarukan tahun pembelajaran 2024/2025 di SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu sebagai berikut :

Tabel 1.1 Nilai Ulangan Harian Siswa SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu

Kelas	Jumlah Siswa	Presentase	Kategori
X ¹	12	26,05%	Tuntas
	24	74,05%	Tidak Tuntas

Sumber : (Dokumentasi Nilai Ulangan Kelas X¹ SMA N 1 Kepenuhan Hulu T.P2024/2025)

Berdasarkan tabel 1.2 diperoleh hasil belajar siswa kelas X¹ SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu materi Energi Terbarukan menunjukkan presentase siswa yang mencapai ketuntasan KKM hanya mencapai 26,05% dan terdapat 74,05% siswa yang belum mencapai ketuntasan KKM yaitu 70. Hasil belajar tersebut dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan masih menggunakan model ceramah. Model tersebut membuat siswa hanya mendengarkan dan mencatat materi yang diberikan. Oleh karena itu menyebabkan minimnya pemahaman materi dan kesulitan siswa dalam menjawab soal, sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa.

Seseorang akan mendapatkan hasil yang diinginkan dalam belajar apabila dirinya terdapat keinginan untuk belajar. Model pembelajaran yang

diterapkan untuk mengatasi permasalahan kurangnya kemampuan peserta didik dalam belajar dengan cara menerapkan pengetahuan peserta didik. Pengetahuan yang ditemukan sendiri oleh peserta didik akan dicapai dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat dan dibantu dengan media pembelajaran yang mendukung. Diantaranya media pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran *discovery learning* adalah dengan menggunakan aplikasi *Kahoot*.

Kahoot merupakan salah satu aplikasi pendidikan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif untuk menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton. Aplikasi *kahoot* ini menekankan hubungan partisipasi yang lebih aktif antara siswa dengan pengajar. Serta hubungan siswa dengan teman sekelasnya. Hal ini disebabkan karena aplikasi *kahoot* menyajikan fitur game berupa kuis *online* yang menumbuhkan daya saing yang kompetitif terhadap teman sekelasnya dalam menjawab kuis untuk memperoleh poin yang akan muncul setiap siswa selesai memilih jawaban.

Penerapan model pembelajaran *discovery learning* dengan menggunakan *Kahoot* sebagai media pembelajaran diharapkan dapat menjadi alternatif penyelesaian rendahnya hasil belajar Fisika peserta didik di Sekolah. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Pratiwi (2018) yang menjelaskan bahwa perbandingan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran interaktif lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan media pembelajaran konvensional (model/peraga). Serta ditegaskan oleh Nichen (2018) yang menyebutkan bahwa pembelajaran

dengan menggunakan model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan hasil belajar siswa, karna dengan proses menemukan siswa dapat berfikir analisis dan mencoba untuk memecahkan sendiri masalah yang dihadapi.

Berdasarkan pemaparan yang diuraikan pada latar belakang masalah, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih mendalam dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dengan Menggunakan Aplikasi *Kahoot* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu”**.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dengan Menggunakan Aplikasi *Kahoot* Terhadap Hasil Belajar Siswa?

1.3. Tujuan

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *discovery learning* dengan menggunakan aplikasi *kahoot* terhadap hasil belajar siswa.

1.4. Batasan Masalah

- a) Pada media *Kahoot* ini peneliti hanya membuat cara pembuatan *Game Quiz* untuk memudahkan guru dalam mengajar.
- b) Penggunaan media pembelajaran *kaahoot* pada mata pelajaran Energi Terbarukan.

- c) Hasil pembelajaran fisika hanya untuk meningkatkan hasil belajar ranah Kognitif.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang di harapkan dari penelitian ini adalah:

- a) Bagi Peneliti: menambah pengalaman dan pemahaman serta memberikan ilmu untuk peneliti sebagai calon guru menyelesaikan penelitian untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran.
- b) Bagi Siswa: dapat memahami langkah-langkah cara meningkatkan hasil belajar dengan menggunakan media *Kahoot*.
- c) Bagi Guru: dapat membantu dalam pelaksanaan pembelajaran siswa dan guru menjadi lebih mudah dalam pemberian materi kepada siswa, dan menambah wawasan guru dalam meningkat hasil belajar siswa.

1.6. Defenisi Istilah

Adapun istilah yang terdapat di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran *discovery learning*

Discovery Learning merupakan pembelajaran berdasarkan penemuan (inquiry based), konstruktivis dan teori bagaimana belajar. Model pembelajaran yang diberikan kepada siswa memiliki skenario pembelajaran untuk memecahkan masalah yang nyata dan mendorong mereka untuk memecahkan masalah mereka sendiri. Dalam memecahkan masalah mereka, karena ini bersifat konstruktivis, para siswa menggunakan pengalaman mereka terdahulu dalam memecahkan masalah. Kegiatan mereka lakukan

dengan berinteraksi untuk menggali, mempertanyakan selama bereksperimen dengan teknik *trial and error* (Widyastuti, 2015).

Discovery Learning adalah proses belajar yang didalamnya tidak disajikan satu konsep dalam bentuk jadi, tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep. Abidin (2014) mendefinisikan *discovery* sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila siswa disajikan materi pembelajaran yang masih bersifat belum tuntas atau belum lengkap sehingga menuntut siswa menyingkap beberapa informasi yang diperlukan untuk melengkapi materi ajar tersebut.

Berdasarkan definisi di atas, model pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran yang mengarahkan dalam membantu peserta didik menemukan ilmu pengetahuan secara mandiri dengan pengalaman yang dialami saat proses dilakukan. Dari model pembelajaran ini lebih mengutamakan pada proses hasil belajar yang dilakukan peserta didik.

2. Aplikasi *Kahoot*

Aplikasi *Kahoot* adalah Permainan yang sederhana namun menyenangkan dan dapat dimanfaatkan dengan mudah untuk berbagai macam keperluan yang berhubungan dengan dunia pendidikan, baik sebagai media evaluasi, pemberian tugas belajar dirumah maupun sekedar untuk memberikan hiburan dalam proses belajar mengajar. *Kahoot* dapat diterapkan di berbagai mata pelajaran, termasuk pembelajaran fisika. Dengan mempertimbangkan kenyamanan pengguna, *Kahoot* didesain secara baik untuk peserta didik. *Kahoot* menjadi satu dari berbagai macam model pembelajaran interaktif yang menjadikan proses pembelajaran menjadi menyenangkan, bagi peserta didik

maupun bagi pendidik karena aplikasi *kahoot* menekankan gaya belajar yang melibatkan hubungan peran aktif bagi peserta didik (Harlina, 2017).

Kahoot merupakan media pembelajaran yang menjalankan fungsi atensi, karena menarik perhatian, memusatkan perhatian untuk berkonsentrasi pada kegiatan pembelajaran. Kahoot merupakan salah satu media pembelajaran visual saat ini sangat digemari oleh generasi digital. Kahoot bisa memenuhi gaya belajar generasi digital (Mustikawati, 2019). Berdasarkan definisi di atas, *Kahoot* adalah media pembelajaran interaktif yang menjadikan proses pembelajaran menjadi menyenangkan. Baik bagi peserta didik maupun bagi pendidik karena aplikasi *kahoot* menekankan gaya belajar yang melibatkan hubungan peran aktif partisipasi peserta didik.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah suatu dampak yang diperoleh siswa dari proses belajar, dengan menggunakan alat pengukuran berupa tes yang tersusun secara terencana seperti tes tertulis, tes lisan dan tes perbuatan (Sutrisno, 2021). Hasil belajar juga diartikan sebagai sejumlah pengalaman yang diperoleh siswa dari pembelajaran yang meliputi ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik (Rusman, 2017).

Menurut pendapat Mustakim (2020) hasil belajar adalah segala sesuatu yang dicapai oleh peserta didik dengan penilaian tertentu yang sudah diterapkan oleh kurikulum lembaga pendidikan sebelumnya. Berdasarkan definisi hasil belajar adalah suatu hasil yang diperoleh siswa setelah proses belajar yang dapat diukur dengan tes dan dapat diamati perubahannya. Hasil belajar digunakan untuk menjadi tolak ukur untuk mengetahui sejauh mana

pembelajaran dapat di pahami oleh siswa.

4. Pembelajaran fisika

Pembelajaran merupakan suatu proses yang dirancang guna meningkatkan kreatifitas berpikir siswa. Proses pembelajaran dapat meningkatkan kompetensi kemampuan siswa mengenai pengetahuan baru dalam upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Ni'mah et al., 2018). Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari komponen materi dan interaksi antar kelompoknya (Maryadi dan Jumadi, 2019).

Berdasarkan definisi pembelajaran fisika tidak hanya menghitung, namun juga memahami konsep atau prinsip dan dituntut untuk dapat berfikir kritis, kreatif, serta bersikap ilmiah dalam pembelajaran fisika melalui percobaan ataupun berdiskusi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, photografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Arsyad, 2016). Dalam belajar mengajar hal yang paling penting adalah prosesnya, karena proses inilah yang menentukan tujuan belajar yang akan tercapai atau tidak tercapai. Dengan adanya suatu media pembelajaran di dunia pendidikan, maka tradisi lisan dan tulisan yang ada pada papan tulis dalam kegiatan pembelajaran dapat diperkaya dengan berbagai media pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran dapat membangkitkan hasil belajar peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran secara efektif. Selain itu, media pembelajaran yang ditampilkan dapat memotivasi peserta didik untuk lebih rajin belajar. Media pembelajaran juga dapat memberikan rangsangan dalam kegiatan belajar siswa. Karena tidak bisa dipungkiri, media pembelajaran juga telah memberikan pengaruh-pengaruh yang sangat besar kepada peserta didik. Penggunaan media pembelajaran sangat membantu keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran dan memberi kemudahan tersendiri bagi guru dalam penyampaian pesan dan isi materi pembelajaran.

Sering kita temukan dalam dunia pendidikan khususnya pembelajaran fisika, didapatkan fakta bahwa banyak peserta didik yang kesulitan dalam memahami materi dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah terkhusus materi-materi yang sulit untuk di visualisasikan secara langsung. Peserta didik juga terkadang merasa bosan dan kurang termotivasi untuk belajar (Nur, 2017). Karena tidak dapat dipungkiri bahwa media pembelajaran secara tidak langsung memberikan pengaruh yang begitu besar terhadap siswa, terlebih saat mendapatkan materi yang yang sulit dan susah dipahami oleh peserta didik. Kebanyakan peserta didik menjadi tidak aktif saat proses belajar mengajar karena materi yang guru sampaikan tidak sepenuhnya tersalurkan oleh kebanyakan peserta didik di kelas (Rismawati, 2016).

Dalam proses pembelajaran seringkali terjadi kegagalan komunikasi, maksudnya materi pembelajaran atau pesan yang disampaikan pendidik tidak dapat di terima oleh peserta didik dengan optimal. Penyampaian informasi pembelajaran yang hanya berupa melalui bahasa yang verbal dan dapat menimbulkan miskonsepsi dan kesalah persepsi dalam suatu pembelajaran karena, bahasa verbal yang disampaikan pendidik kepada peserta didik dapat mengurangi daya tarik peserta didik untuk menangkap materi pembelajaran.

Secara garis besar media pembelajaran memiliki beberapa manfaat yang perlu untuk kita pelajari dan kita ketahui. Menurut Levie dan Lenz ada beberapa media pembelajaran khususnya media visual yaitu (a) fungsi atensi, (b) fungsi afektif, (c) fungsi kognitif, (d) fungsi kompensatoris. Fungsi atensi media visual adalah inti, adalah mengarahkan perhatian dan dapat menarik siswa supaya dapat berkonsentrasi terhadap materi yan berkaitan dengan

makna visual yang ditampilkan atau disertai tentang teks yang berisi materi pelajaran. Fungsi afektif media visual dapat ditinjau dari tingkat kenyamanan siswa pada saat belajar atau membaca teks yang berupa gambar. Fungsi kognitif media visual dapat ditinjau dari temuan-temuan para ilmuwan tentang penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang-lambang visual (gambar) dapat mempermudah pencapaian tujuan untuk dalam memahami serta mengingat informasi maupun pesan yang terdapat pada gambar. Fungsi kompensatoris media pembelajaran dapat ditinjau dari suatu hasil penelitian bahwa media visual dapat memberikan sebuah konteks yang dapat memahami teks dan membantu siswa yang kurang dalam memahami membaca dan mengingat kembali (Arsyad, 2016).

Penggunaan media pembelajaran juga dapat membantu siswa dalam memahami materi, namun penggunaan media dapat disesuaikan dengan karakteristik suatu materi yang diajarkan (Hadma, 2017). Oleh karena itu guru dalam memberi materi pembelajaran harus menyesuaikan kemampuan dan keadaan siswa dalam kelas, sehingga dapat memaksimalkan media dengan optimal.

Berdasarkan definisi di atas model pembelajaran adalah salah satu model yang dirancang untuk mendesain proses dari belajar mengajar didalam kelas, baik dari segi media yang digunakan maupun kurikulum yang dipakai. Dari strategi atau model pembelajaran yang dipakai siswa agar tujuan dari pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

2.2 Model Pembelajaran *Discovery Learning*

2.2.1 Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Menurut Joyce dan Weil (2018) berpendapat bahwa Model pembelajaran adalah Rencana atau cetak biru yang bahkan dapat digunakan untuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang materi pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau di lingkungan belajar.

Model *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang bisa membuat siswanya untuk lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran di kelas, memperluas variasi taktik, memberikan rasa tanggung jawab, dapat memahami konsepnya sendiri, serta dapat menyampaikan informasi. Model pembelajaran *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran untuk memahami konsep, arti serta hubungan, melewati proses intuitif supaya akhirnya dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* mengarahkan siswa untuk dapat mengidentifikasi sesuatu yang diketahuinya dengan cara sebuah informasi, setelah itu siswa dapat mengorganisasikan maupun mengkonstruksi apa yang sudah dipelajari dan dapat dipahami.

Menurut Prastowo (2018) model *discovery learning* adalah suatu serangkaian kegiatan ataupun aktivitas belajar yang dapat menuntut siswanya untuk dapat terlibat secara langsung dengan maksimal, seluruh keberhasilan para siswa untuk mencapai serta dapat menganalisis secara pengorganisasian, kritis, serta logis sampai mereka mendapatkan sebuah penemuannya yang baru, pengetahuan yang baru, karakter serta kemampuannya sehingga menghasilkan perubahan karakter kepada siswa.

Menurut Rahmayani (2019) model pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran yang dimana guru hanya menyampaikan hasil akhir ataupun kesimpulan dari materi yang sudah dibahas dan disampaikan siswa, namun bisa memberikan gilirannya untuk siswa dalam menemukan serta mencari data dan informasi. dengan begitu proses pembelajaran akan dapat diingat lebih lama oleh siswa supaya tidak gampang dilupakan hasil pembelajaran. Berdasarkan definisi di atas yaitu dengan menggunakan model *discovery learning* ini siswa diajak untuk menemukan sendiri apa yang dipelajari kemudian lebih memahami maknanya. Sehingga siswa-siswa bisa mencapai kompeten yang mereka inginkan.

2.2.2 Prinsip pembelajaran *Discovery Learning*

Discovery Learning mengintegrasikan lima prinsip dalam penerapannya, antara lain:

1. Pemecahan masalah

Pelatih, instruktur atau guru akan membimbing dan memotivasi peserta untuk mencari solusi dengan menggabungkan informasi yang ada, kemudian informasi tersebut disederhanakan.

2. Manajemen belajar mengikuti siswa

Instruksi harus mengizinkan peserta untuk bekerja sendiri atau dengan orang lain. Dalam *discovery learning*, peserta belajar dengan kecepatan masing-masing.

3. Mengintegrasikan dan menghubungkan

Instruksi harus memiliki keterampilan untuk mengajar. *Discovery Learning* sendiri adalah model mengajar yang menekankan pada bagaimana

instuktur dapat menggabungkan pengetahuan lama dan pengetahuan baru yang dimiliki peserta

4. Analisis dan intreprtasi informasi

Discovery Learning berorientasi pada proses dan didasarkan pada asumsi bahwa pembelajaran bukan hanya sekumpulan fakta. Strategi yang ada dalam model pembelajaran ini menekankan bahwa peserta didik pada hakikatnya belajar untuk menganalisis dan menafsirkan informasi atau konsep yang diperoleh, alih-alih menghafal jawaban atau bahan ajar dari berbagai sumber.

5. Kegagalan dan umpan balik

Belajar tidak hanya terjadi ketika Anda menemukan jawaban yang benar. Peserta juga bisa belajar dari kegagalan. *Discovery Learning* tidak berfokus pada menemukan hasil akhir yang tepat, tetapi hal-hal itu bisa ditemukan dalam prosesnya.

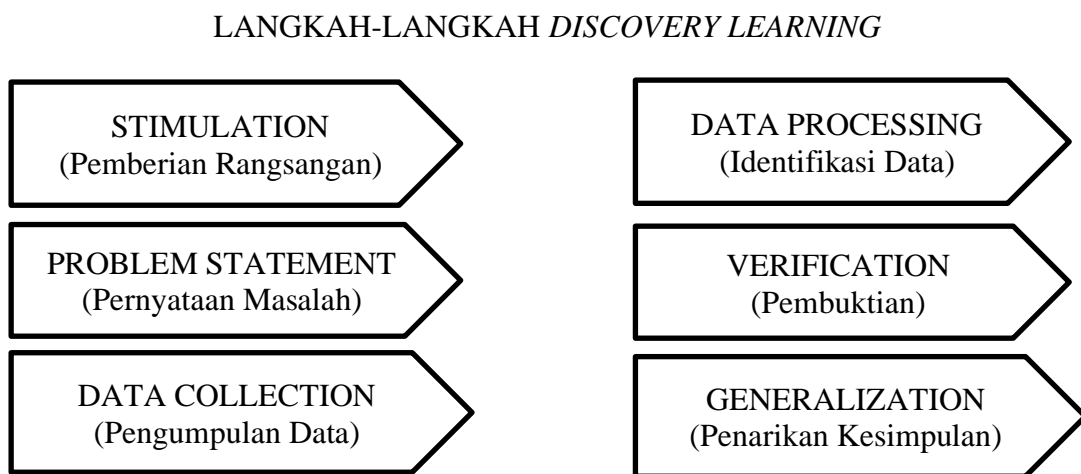
6. Kelebihan model pembelajaran *Discovery Learning*

Beberapa kelebihan model *Discovery learning* oleh Hosnan (2014) sebagai berikut:

- a. Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif
- b. Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, transfer.
- c. Dapat meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah.
- d. Membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.
- e. Melatih siswa belajar mandiri

2.2.3 Sintaks *Discovery Learning*

Sintak *discovery learning* adalah pedoman dalam menentukan langkah-langkah penerapan *discovery learning*. Sintaks merupakan keseluruhan alur atau urutan kegiatan pembelajaran. Sintaks berisi petunjuk umum dalam menentukan jenis-jenis tindakan guru, urutannya, dalam tugas-tugas untuk peserta didik. Adapun Sintak *discover learning* dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Sintak *discovery learning*

Sumber.inobel.id

1. Stimulus

Langkah pertama dalam pelaksanaan pembelajaran *discovery learning* adalah *stimulus*. Pada tahapan ini instruktur akan memberikan beberapa pertanyaan untuk memancing rasa penasaran dan ketertarikan peserta didik.

Selain itu, instruktur memberikan anjuran untuk membaca buku dan kegiatan belajar lain yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

2. Identifikasi Masalah

Tahapan kedua adalah identifikasi masalah dimana struktur memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi masalah yang menjadi bahan pembelajaran.

Selanjutnya peserta membuat hipotesis atau pertanyaan masalah yang sifatnya sementara pada awal pembelajaran.

3. Pengumpulan data

Hipotesis telah tersusun, maka peserta bisa mulai mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan untuk menjawab hipotesis.

4. Olah data

Data dan informasi telah terkumpul, maka peserta selanjutnya mulai menganalisis dan mengolah data.

5. Pembuktian

Hasil dari pengolahan data kemudian dilakukan pengecekan dan pemeriksaan secara cermat. Lalu peserta bisa menghubungkan dengan hipotesis awal. Apakah hipotesis telah sesuai dengan data temuan? Atau sebaliknya.

6. Generalisasi

Tahapan terakhir adalah generalisasi. Peserta menarik kesimpulan dan bisa dijadikan prinsip umum pada semua kejadian atau masalah yang sama.

Model *discovery learning* memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan.

Discovery learning terjadi bila individu terlibat terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan

prinsip. *Discovery learning* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan, dan inferensi. Proses di atas disebut *cognitive process* sedangkan *discovery learning* itu sendiri adalah *the mental process of assimilating oncepts and principles in the mind*.

Ada beberapa langkah yang harus ditempuh agar metode pembelajaran ini efektif, dan inilah langkah-langkahnya:

1. *Stimulation* (Pemberi Rangsangan)

Tahap ini melibatkan memberikan stimulus kepada siswa, seperti mengajukan pertanyaan atau melakukan aktivitas yang menarik, untuk membangkitkan rasa ingin tahu.

2. *Problem Statement* (Identifikasi Masalah)

Siswa diarahkan untuk mengenali dan mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Mereka kemudian merumuskan masalah tersebut dalam bentuk hipotesis atau pertanyaan yang memerlukan penyelesaian.

3. *Data Collection* (Penghimpun Data)

Langkah ini mengajak siswa untuk mengumpulkan informasi dan data yang relevan dengan masalah yang telah diidentifikasi. Proses pengumpulan data ini bisa melalui penelitian, observasi, atau eksperimen.

4. *Data Processing* (Olah Data)

Setelah data terkumpul, siswa mengolah data, yang mencakup kegiatan menganalisis, memvalidasi, dan menginterpretasi data untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam mengenai masalah tersebut.

5. *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini, siswa mengevaluasi dan memeriksa data yang diolah untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang mereka buat.

6. *Generalization* (Menarik Kesimpulan)

Setelah proses pembuktian, siswa menarik kesimpulan yang dapat diterapkan. Kesimpulan ini dihasilkan dari proses belajar dan dapat digunakan untuk memahami konsep atau situasi serupa masa depan.

2.3 Hasil belajar

2.3.1 Pengertian hasil belajar

Setiap proses belajar akan memperoleh hasil belajar. Tercapainya hasil belajar yang baik tergantung individu yang mengalami proses belajar tersebut. Belajar akan berhasil dengan baik jika menggunakan beberapa aktifitas yang terarah, aktif, dan interaktif. Hasil belajar adalah akhir setelah mengalami belajar, dimana tingkah laku itu berubah dalam bentuk perbuatan yang dapat diamati dan diukur (Wahyuningsih, 2020).

Hasil belajar adalah tingkat pencapaian yang dicapai oleh siswa dalam mengikuti program belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan (Maryam, 2013). Maka hasil belajar tidak hanya berfokus pada tingkat pencapaian pemahaman siswa dalam belajar tetapi juga untuk pencapaian tujuan yang telah disusun secara terstruktur dalam suatu proses pendidikan yang telah ditetapkan. Hasil belajar yang berupa perubahan ini, maka harus melalui proses-proses yang didalamnya dipengaruhi beberapa faktor, yaitu faktor dari dalam individu

maupun dari luar individu (Agustina, 2019).

Dari beberapa pendapat di atas dapat dikatakan bahwa hasil belajar adalah suatu perubahan kemampuan yang dimiliki peserta didik menuju arah yang lebih baik serta dapat diamati dan diukur. Perubahan yang dimaksud dapat berupa pengetahuan, sikap, kebiasaan, ketampilan, dan lain-lain. Dengan demikian, hasil belajar bukan hanya bermanfaat untuk mengetahui tercapai atau tidaknya suatu tujuan pengajaran tetapi juga berpengaruh kepada kondisi peserta didik.

2.3.2 Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Psikologi Belajar pengertian belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif dan psikomotorik (Wahyuningsih, 2020). Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi proses hasil belajar dibedakan atas dua kategori, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Kedua faktor tersebut saling mempengaruhi dalam proses individu sehingga menentukan kualitas hasil belajar. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa secara garis besar terbagi dua bagian, yaitu faktor internal dan eksternal.

a. Faktor internal yang mempengaruhi proses dan hasil belajar

1. Keadaan fisik atau jasmani siswa

Keadaan fisik atau jasmani siswa adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pembelajaran. Misalnya, posisi tempat duduk seorang siswa yang memiliki gangguan kesehatan mata minus maupun silinder amat menentukan proses dan hasil belajar siswa dengan gangguan kesehatan mata

atau kesulitan mengikuti pembelajaran, terutama ketika guru harus menggunakan papan tulis di depan kelas.

Kesulitan yang dialami siswa dapat menurunkan minat belajarnya, sehingga ia cenderung ogah-ogahan. Dalam keadaan demikian, tak heran jika kemudian hasil belajarnya, tidak maksimal. Siklus seperti ini berlaku pula pada hambatan-hambatan fisik atau jasmani yang lain, dan turut berpeluang menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa.

2. Kecerdasan atau Intelligensi siswa

Tingkat kecerdasan atau intelligensi seseorang dapat diukur melalui tes IQ setiap siswa pasti berbeda-beda. Tentu saja, secara umum, siswa dengan tingkat intelligensi yang tinggi lebih mudah mengikuti proses pembelajaran di kelas dan biasanya mampu menunjukkan hasil belajar yang baik. Akan tetapi, ada baiknya kita memandang dengan lebih luas mengenai dampak kecerdasan pada proses dan hasil belajar, Guru Pintar.

Menurut teori kecerdasan Majemuk, setiap siswa memiliki kecerdasan yang berbeda-beda. Maka tak perlu heran bila seorang siswa tampak lebih antusias mengikuti pembelajaran dan menunjukkan hasil belajar yang baik pada mata pelajaran yang lain. Faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar seperti ini tak boleh luput dari perhatian kita.

3. Bakat minat dan motivasi siswa

Bakat dan minat individu setiap siswa adalah pembahasan yang tak bisa sepenuhnya dipisahkan dari Kecerdasan Majemuk. Siswa dengan kecerdasan logis-matematis yang kuat, misalnya, cenderung lebih mudah memahami materi pelajaran Fisika. Semakin mudah ia memahami materi

pelajaran, biasanya semakin besar pula semangat dan motivasinya untuk belajar. Sementara itu, siswa dengan kecerdasan musikal yang menonjol mungkin kurang tertarik dengan pelajaran Fisika. Hal-hal seperti ini merupakan faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa.

a. Faktor Eksternal yang Mempengaruhi Proses dan Hasil Belajar

Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa. Bersama dengan faktor internal, faktor eksternal juga mempengaruhi prestasi belajar siswa. Berbagai faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar dapat dikategorikan ke dalam beberapa bagian berikut:

1. Sekolah

Kita sebagai guru yang terlibat langsung dalam proses belajar mengajar dikelas merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi proses dan hasil belajar anak didik di sekolah lantaran pentingnya peran media pembelajaran bagi peserta didik.

Meskipun tidak terlihat segamblang fasilitas, budaya yang tumbuh dan berkembang di sekolah juga merupakan faktor yang mempengaruhi pembelajaran. Bukan hanya kedisiplinan dan relasi antar individu, tetapi yang lebih penting lagi adalah nilai-nilai berharga yang diyakini dan diimplementasikan di lingkungan sekolah. Nilai budaya ini merupakan hal yang mempengaruhi kematangan dari hasil belajar siswa.

2. Keluarga

Peran orang tua dalam kesuksesan proses dan hasil belajar tak dapat diletakkan. Siswa yang tumbuh dalam keluarga dengan kesadaran belajar yang tinggi memiliki peluang untuk lebih sukses dalam proses belajarnya.

Hasil belajar siswa tersebut juga cenderung lebih baik dari pada hasil belajar siswa dari keluarga yang kurang mendukung pentingnya proses belajar.

Ada banyak faktor dan beragam latar belakang yang mempengaruhi tingkat dukungan keluarga pada proses belajar siswa. Cara pengasuhan orang tua, keadaan ekonomi dan finansial keluarga, tingkat pendidikan orang tua, konflik keluarga, dan lain sebagainya adalah beberapa contoh faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Sebagai guru, faktor yang mempengaruhi pembelajaran seperti ini sering kali tak dapat kita abaikan karena biasanya berdampak langsung pada keterlibatan siswa di kelas.

3. Sosial Masyarakat

Kultur sosial masyarakat di suatu negara tentu mempengaruhi generasi mudanya. Masyarakat yang dekat dengan buku, misalnya, menumbuhkan anak-anak yang gemar membaca. Bagaimanapun juga, anak-anak adalah pengamat dan peniru yang ulung. Dalam hal ini, peran kita lah, Guru pintar untuk menjadi teladan agar dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa secara positif.

2.3.3 Klasifikasi hasil belajar

Hasil belajar dapat di klarifikasikan menjadi tiga ranah utama berikut (Yulianti, 2018).

a. Kognitif

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek, yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui atau *Remember* (C1)

Pengetahuan adalah aspek yang paling dasar dalam Taksonomi Bloom, yang sering disebut dengan aspek mengingat (*remember*). Pada tingkat ini, siswa dapat mengingat atau mengetahui terminology (istilah atau defenisi), kata kunci untuk subjek tertentu, fakta dan angka yang relevan, sistem atau teori yang telah di pelajarnya.

2. Memahami atau *Understed* (C2)

Pada tahap ini siswa dapat memahami lebih banyak tentang apa sebenarnya arti dari informasi atau teori yang telah di pelajarnya.

3. Mengaplikasikan atau *Apply* (C3)

Pada tingkatan ini, pengetahuan yang dimiliki siswa digunakan dengan cara baru dan diterapkan untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks.

4. Menganalisis atau *Analyze* (C4)

Melibatkan pemecahan informasi menjadi beberapa bagian untuk memeriksa secara individual dan untuk melihat bagaimana informasi tersebut berhubungan satu dengan lain.

5. Mengevaluasi atau *Evaluate* (C5)

Siswa dapat membuat penilaian tentang apa yang telah mereka temukan sejauh ini. Pada tingkatan ini memungkinkan mereka untuk membuat rekomendasi atau menyarankan ide-ide inovatif.

6. Mencipta atau *Create* (C6)

Pada tingkat akhir ini, siswa dapat mengatur ulang informasi yang

dimiliki kemudian menggabungkan dengan informasi yang didapatkan kemudian menciptakan sesuatu yang baru.

2.4 Pembelajaran Fisika

2.4.1 Defenisi Pembelajaran Fisika

Menurut Fitriansyah (2022) pembelajaran adalah suatu kegiatan yang terjadi karena adanya interaksi antara siswa, guru dan sumber pembelajaran dalam suatu lingkungan belajar. Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari berbagai gejala fenomena dan perilakunya di dalam ruang lingkup alam beserta konsepnya. Fisika diartikan sebagai proses dan produk, dimana proses diartikan sebagai suatu prosedur yang digunakan dalam menghasilkan produk seperti fakta, konsep, prinsip dan teori melalui langkah ilmiah, sedangkan produk adalah hasil yang didapatkan dari prosedur yang dilakukan (Hanna et al., 2021).

Pada hakikatnya terdapat tiga hal utama dalam pembelajaran fisika yaitu sikap, proses dan prodak (Haliah, 2022). Sikap memiliki arti suatu tindakan yang dapat menghasilkan kegiatan ilmiah, sedangkan proses adalah suatu kegiatan yang yang dilalui agar dapat memperoleh pengetahuan serta prodak merupakan sekumpulan pengetahuan berupa konsep, fakta, hukum, prinsip dan teori mengenai gejala alam. Oleh sebab itu pembelajaran fisika tidak hanya mempelajari dasar-dasarnya atau soal matematis, tetapi juga mempraktikan konsep dan prinsip fisika di kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan definisi diatas pembrelajaran fisika adalah mengajarkan kepada peserta didik agar memiliki sikap ilmiah dan metode

ilmiah untuk memperoleh produk ilmiah. Dengan adanya pembelajaran fisika peserta didik juga diharapkan mampu menerapkan ilmiah kedalam kehidupan sehari-hari.

2.4.2 Energi Terbarukan

Energi terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik. Saat ini permasalahan energi di Indonesia adalah berkurangnya cadangan bahan bakar fosil dan terbatasnya akses masyarakat terhadap energi, terutama di daerah tertinggal, terpencil dan perbatasan. Dari sisi cadangan, penurunan produksi minyak dan peningkatan permintaan bahan bakar minyak (BBM) akan menyebabkan impor minyak mentah serta BBM terus meningkat. Dari sisi akses, perlu dikembangkan energi untuk daerah tertinggal, terpencil dan perbatasan. Dengan demikian, penggunaan energi terbarukan yang sumbernya tersedia dan dapat terus digunakan secara berkesinambungan merupakan solusi dari permasalahan tersebut (BPPT, 2016).

Indonesia memiliki potensi energi terbarukan hingga 417,8 GW. Namun demikian, sampai dengan tahun 2020 pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia baru mencapai 2,5% atau sekitar 10,4 GW. Secara umum, perbandingan antara potensi dan pemanfaatan energi terbarukan (EBT) di Indonesia sampai dengan tahun 2020 dapat dilihat pada Gambar 2.4.1 di bawah ini.



Gambar 2. 2 . Potensi dan pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia
(Kementerian ESDM, 2021)

2.4.3 Sumber-Sumber Energi Terbarukan

1. Energi Panas Bumi

Energi Panas Bumi berasal dari peluruhan radioaktif di pusat bumi. Yang membuat bumi panas dari dalam, serta dari panas matahari yang membuat panas permukaan bumi. Ada tiga cara pemanfaatan panas bumi, yaitu:

- a. Sebagai tenaga pembangkit listrik dan digunakan dalam bentuk listrik.
- b. Sebagai sumber panas yang dimanfaatkan secara langsung menggunakan pipa ke perut bumi.
- c. Sebagai pompa panas yang dipompa langsung dari perut bumi

Panas bumi adalah suatu bentuk energi panas atau energi termal yang dihasilkan dan disimpan didalam bumi. Energi panas adalah energi yang menentukan temperatur suatu benda. Energi panas bumi berasal dari energi hasil pembentukan planet (20%) dan peluruhan radioaktif dari mineral (80%). Gradien panas bumi yang didefinisikan dengan perbedaan temperatur antara inti bumi dan permukaannya, mengendalikan konduksi yang terus menerus terjadi dalam bentuk energi panas dari inti ke permukaan bumi.

Energi panas bumi dari inti bumi lebih dekat ke permukaan di beberapa daerah.

Uap panas atau air bawah tanah dapat digunakan untuk membangkitkan listrik. Sumber tenaga panas di bumi di beberapa bagian yang tidak stabil secara geologis seperti Islandia, Selandia Baru, Amerika Serikat, Filipina, dan Italia.

1. Energi Surya



Gambar 2.3 Panel surya (photovoltaic arrays)

Sumber Gramedia.com

Karena kebanyakan energi terbarukan berasal dari “Energi Surya” istilah ini sedikit membingungkan. Namun, yang dimaksud di sini adalah energi yang dikumpulkan secara langsung dari cahaya matahari. tenaga surya dapat digunakan untuk:

- a. Menghasilkan listrik menggunakan sel surya.
- b. Menghasilkan listrik menggunakan menara surya
- c. Memanaskan gedung secara langsung.
- d. Memanaskan gedung melalui pompa panas.
- e. Memanaskan makanan menggunakan oven surya.

Tentu saja matahari tidak memberikan energi konstan untuk setiap titik di bumi, sehingga penggunaannya terbatas. Sel surya sering digunakan untuk mengisi daya baterai, di siang hari dan daya dari baterai tersebut digunakan di malam hari ketika cahaya matahari tidak tersedia.

2. Tenaga Angin

Perbedaan temperatur di dua tempat yang berbeda menghasilkan tekanan udara yang berbeda, sehingga menghasilkan angin. Angin adalah gerakan materi (udara) dan telah diketahui sejak lama mampu menggerakkan turbin. Turbin angin dimanfaatkan untuk menghasilkan energi kinetik maupun energi listrik.

Energi yang tersedia dari angin adalah fungsi dari kecepatan angin, ketika kecepatan angin meningkat, maka energi keluarannya juga meningkat hingga ke batas maksimum energi yang mampu dihasilkan turbin tersebut. Wilayah dengan angin lebih kuat dan konstan seperti lepas pantai dan daratan tinggi, biasanya diutamakan untuk dibangun “ladang angin”.

3. Tenaga Air

Energi air digunakan karena memiliki massa dan mampu mengalir. Air memiliki massa jenis 800 kali dibandingkan udara. Bahkan gerakan air yang lambat mampu diubah ke dalam bentuk energi lain. Turbin air didesain untuk mendapatkan energi dari berbagai jenis reservoir, yang diperhitungkan dari jumlah massa air, ketinggian, hingga kecepatan air.

Energi air dimanfaatkan dalam bentuk:

- a. Bendungan pembangkit listrik, yang terbesar adalah *Three Gorges dam* di Tiongkok.
- b. Mikrohidro yang dibangun untuk membangkitkan listrik hingga skala 100 kilowatt. Umumnya dipakai di daerah terpencil yang memiliki banyak sumber air.
- c. *Run-of-the-river* yang dibangun dengan memanfaatkan energi kinetik dari aliran air tanpa membutuhkan reservoir air yang besar.

d. Biomassa

Tumbuhan biasanya menggunakan fotosintesis untuk menyimpan tenaga surya, udara, dan CO₂ bahan bakar bio (biofuel) adalah bahan bakar yang diperoleh biomassa-organisme atau produk dari metabolisme hewan, seperti kotoran sapi dan sebagainya. Ini juga merupakan salah satu sumber energi terbarui. Biasanya biomassa dibakar untuk melepas energi kimia yang tersimpan didalamnya, pengecualian ketika biofuel digunakan untuk bahan bakar fuel cell (misal direct methanol fuel cell dan direct ethanol full cell).

Biomassa dapat digunakan langsung sebagai bahan bakar atau untuk memproduksi bahan bakar jenis lain seperti biodiesel, bioetanol, atau biogas tergantung sumbernya. Biomassa berbentuk biodiesel, bioetanol, dan biogas dapat dibakar dalam mesin pembakaran dalam atau pendidih secara langsung dengan kondisi tertentu.

Ada tiga bentuk penggunaan biomassa, yaitu secara padat, cair, dan gas. Secara umum, ada dua metode dalam produksi biomassa, yaitu dengan menumbuhkan organisme penghasil biomassa dan menggunakan bahan sisa hasil industri pengolahan makhluk hidup.

a. Bahan Bakar Bio Cair

Bahan Bakar Bio Cair biasanya terbentuk bioalkohol seperti metanol, etanol dan biodiesel. Biodiesel dapat digunakan pada kendaraan diesel modern dengan sedikit atau tanpa modifikasi dan dapat diperoleh dari limbah sayur dan minyak hewani serta lemak. Tergantung potensi setiap daerah, jagung, gula bit, tebu, dan beberapa jenis rumput dibudidayakan untuk menghasilkan bioetanol. Sedangkan biodiesel dihasilkan dari tanaman atau

hasil tanaman yang mengandung minyak (kelapa sawit, kopra, biji jarak, alga).

b. Biomassa Padat

Penggunaan langsung biasanya dalam bentuk padatan yang mudah terbakar, baik kayu bakar atau tanaman yang mudah terbakar. Tanaman dapat dibudidayakan secara khusus untuk pembakaran atau dapat digunakan untuk keperluan lain, seperti diolah di industri tertentu dan limbah hasil pengolahan yang bisa dibakar dan dijadikan bahan bakar.

c. Biogas

Berbagai bahan organik, secara biologis dengan fermentasi, maupun , karbon, dan mineral secara fisiko-kimia dengan gasifikasi, dapat melepaskan gas yang mudah terbakar. Biogas dapat dengan mudah dihasilkan dari berbagai limbah dari industri yang ada saat ini, seperti produksi kertas, produksi gula, kotoran hewan peternakan, dan sebagainya. Berbagai aliran limbah harus diencerkan dengan air dan dibiarkan secara alami berfermentasi, menghasilkan gas metana,. Residu aktivitas fermentasi ini adalah pupuk yang kaya nitrogen.

2.4.4 Sumber Energi Skala Kecil

- a. Piezoelektrik, merupakan muatan listrik yang dihasilkan dari pengaplikasian stress mekanik pada benda padat. Benda padat ini mengubah energi mekanik menjadi energi listrik.
- b. Jam otomatis (*Automatic watch, self-winding watch*) merupakan jam tangan yang digerakan dengan energi mekanik yang tersimpan, yang

didapatkan dari gerakan tangan penggunanya. Energi mekanik disimpan pada mekanisme pegas didalamnya.

- c. Landasan Elektokinetik (*electrokinetic road ramp*) yaitu metode menghasilkan energi listrik dengan memanfaatkan energi kinetik dari mobil yang bergerak diatas landasan yang terpasang di jalan. Sebuah landasan sudah dipasang. Dimana listrik yang dihasilkan digunakan untuk menggerakkan mesin kasir.
- d. Menangkap radiasi elektromagnetik yang tidak termanfaatkan dan mengubahnya menjadi energi listrik menggunakan *rectifying antenna*. Ini adalah salah satu metode memanen energi (*energi harvesting*).

2.4.5 Masalah dalam Energi Terbarukan

1. Estetika, Membahayakan Habitat, dan Pemanfaatan Lahan

Beberapa orang tidak menyukai turbin angin atau mengemukakan isu-isu konservasi alam ketika panel surya besar dipasang di pedesaan. Pihak yang mencoba memanfaatkan teknologi terbarukan ini harus melakukannya dengan cara yang disukai, misal memanfaatkan kolektor surya sebagai penghalang kebisingan sepanjang jalan, memadukannya sebagai peneduh matahari, memasangnya di atap yang sudah tersedia dan bahkan bisa menggantikan atap sepenuhnya, juga sel fotovoltaik amorf dapat digunakan untuk menggantikan jendela. Beberapa sistem ekstraksi energi terbarukan menghasilkan masalah lingkungan yang unik. Misalnya, turbin angin bisa berbahaya untuk burung yang terbang, sedangkan bendungan air pembangkit listrik dapat menciptakan penghalang bagi migrasi ikan. Masalah lain

dengan banyak energi terbarukan, khususnya biomassa dan biofuel, adalah sejumlah besar lahan yang dibutuhkan untuk usaha pembudidayaannya.

2. Konsentrasi

Masalah lain adalah variabelitas dan persebaran energi terbarukan di alam, kecuali energi panas bumi yang umumnya terkonsentrasi pada satu wilayah tertentu namun terdapat pada lokasi yang ekstrem. Energi angin adalah yang tersulit untuk difokuskan, sehingga membutuhkan turbin yang besar untuk menangkap energi angin sebanyak-banyaknya. Metode pemanfaatan energi air bergantung pada lokasi dan karakteristik sumber air bergantung pada lokasi dan karakteristik sumber air sehingga desain turbin air bisa berbeda. Pemanfaatan energi matahari dapat dilakukan dengan berbagai cara, tetapi untuk mendapatkan energi yang banyak membutuhkan luas area penangkapan yang besar.

3. Jarak ke Penerima Energi Listrik

Keragaman geografis juga menjadi masalah signifikan, karena beberapa sumber energi terbarukan seperti panas bumi, air, dan angin bisa berada di lokasi yang jauh dari penerima energi listrik, panas bumi di pegunungan, energi air di hulu sungai, dan energi angin di lepas pantai atau daratan tinggi. Pemanfaatan sumber daya tersebut dalam skala besar kemungkinan akan memerlukan investasi cukup besar dalam jaringan transmisi dan distribusi serta teknologi itu sendiri

dalam menghadapi lingkungan terkait.

4. Ketersediaan

Salah satu kekurangan yang cukup signifikan adalah ketersediaan energi terbarukan di alam, beberapa dari mereka hanya ada sekali dan tidak setiap saat (*intermittent*). Misal cahaya matahari yang hanya tersedia ketika siang hari. Energi angin yang kekuatannya bervariasi setiap saat, energi air tak bisa dimanfaatkan ketika sungai kering, biomassa memiliki masalah yang sama dengan yang dihadapi dunia pertanian (misal iklim, hama) dan lain-lain. Sedangkan energi panas bumi bisa tersedia sepanjang waktu.

2.5 Aplikasi Kahoot

Aplikasi Kahoot adalah salah satu media pembelajaran interaktif berbasis game yang mudah diakses dan user friendly. Kahoot merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kuis seperti kegiatan pre test, atau post test, atau soal-soal yang harus dipecahkan. Kahoot memuat fitur kuis, game, diskusi dan survei. Game dan diskusi dapat dimainkan secara individu atau berkelompok. Dengan menggunakan aplikasi kahoot diharapkan dapat meningkatkan interaktifitas dalam proses pembelajaran, sehingga tercipta proses pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan tidak membosankan saat proses pembelajaran. Aplikasi ini sangat cocok untuk generasi digital yang menyukai tampilan dan fitur-fitur yang cukup menarik, sehingga diharapkan dapat mendukung proses belajar mengajar peserta didik (Suryani, 2018).

2.5.1 Kahoot Sebagai Media Pembelajaran berbasis *Game*

Kahoot dapat dikatakan sebagai media pembelajaran yang menghibur untuk mencapai sebuah tujuan pembelajaran. Pembelajaran yang berbasis *game* sangat digemari semua orang, terutama para peserta didik yang saat ini. Jadi *kahoot* dapat dikatakan sebagai salah satu media pembelajaran berbasis *game* yang dapat menyampaikan pembelajaran. Aplikasi *kahoot* ini lebih tepatnya adalah sebuah *website* di internet yang dapat menghadirkan suasana kuis yang menantang dan menyenangkan dalam kelas. Dengan menggunakan aplikasi *kahoot* ini sebuah proses pembelajaran yang sangat sulit bisa dimengerti. Penting diperhatikan, peralatan yang harus dipersiapkan dalam memainkan *kahoot* adalah:

1. Laptop utama, digunakan untuk membuka soal dan kontrol guru.
2. Proyektor, digunakan untuk menampilkan tampilan soal pada laptop ke layar agar mampu dilihat banyak peserta didik.
3. Perangkat siswa bisa berupa laptop, ponsel atau tablet, digunakan untuk menjawab soal pilihan.
4. Jaringan internet.
5. **cara mengakses *kahoot***

fitur *kahoot* untuk ke empat model tersebut akan terdiri dari dua unsur, yaitu peserta dan admin. Maka guru akan menjadi admin *kahoot* sedangkan peserta didik pesertanya.

Terdapat dua cara untuk mengakses yaitu untuk mengakses akun admin dan

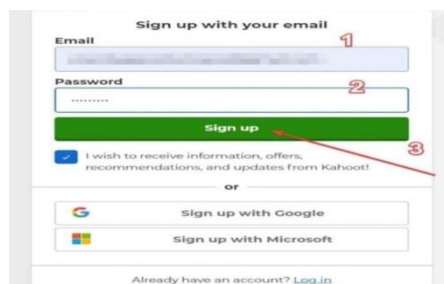
peserta. Admin dapat mengakses *kahoot* melalui <https://createkahoot.com/> dan untuk peserta dapat mengakses <https://kahoot.it>. Berikut adalah penjabaran mengenai cara mengakses *kahoot*, yakni :

1. Silahkan masuk pada <https://getkahot.com> dan klik *Sign in* pada menu di kanan atas, lalu kita akan diarahkan pada laman *Sign in*. Langkah ini dapat dilihat pada contoh gambar di bawah ini.



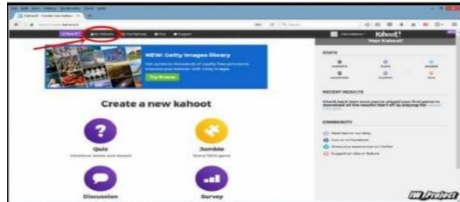
Gambar 2.4 Halaman Awal Website

1. Langkah kedua adalah masuk menggunakan akun yang telah dibuat dengan memasukkan email dan password-nya. Berikut ini adalah gambar dari tampilan *sign in*.



Gambar 2.5 Tampilan halaman *sign in* Kahoot

2. Selanjutnya, hal yang harus dilakukan menyentuh atau klik pada menu *My Kahoot* disebelah kiri atas. Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 2.6 tampilan halaman untuk mengakses akun yang berhasil dibuat

1. Langkah keempat yaitu tampilan laman berikutnya daftar kuis yang telah dibuat, lalu pilih mana kuis yang akan dimainkan dengan cara klik tombol Play.



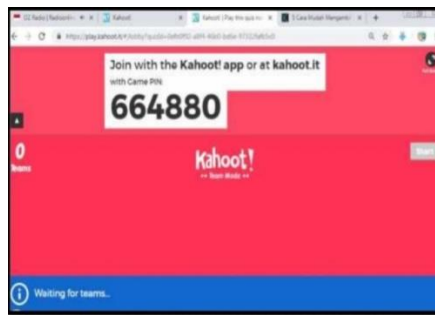
Gambar 2.7 Tampilan Halaman untuk Memulai Kuis

2. Tahap kelima, pengguna akan diarahkan pada pilihan cara bermain yaitu *Classic* atau *Team Mode*. Bermain cara *Classic* dipilih jika masing- masing siswa mempunyai perangkat untuk mengakses Kuis. Namun jika tidak semua siswa memiliki perangkat, maka sebaiknya dibuat menjadi beberapa kelompok menyesuaikan dengan jumlah perangkat yang tersedia dan pilih menu *Team Mode*.



Gambar 2.8 Tampilan Halaman untuk Memilih model Kuis

- Langkah keenam adalah munculnya PIN sebagai password untuk bisa mengikuti kuis.



Gambar 2.9 Tampilan Halaman PIN untuk Mengakses Kuis

- Tahap ketujuh, melalui perangkat masing-masing siswa diarahkan untuk mengakses <https://kahoot.it> dan masukkan Nomor PIN untuk mengakses permainan kuis ini.



Gambar 2.10 Tampilan Halaman untuk Memasukkan Pin Kuis

- Selanjutnya, langkah kedelapan adalah kesiapan semua peserta didik dan guru untuk memainkan kuisnya. Tampilan laptop milik guru untuk mengontrol jalannya kuis, sedangkan pada perangkat peserta didik hanya akan muncul pilihan jawaban. Pilihan jawaban siswa otomatis akan berganti menyesuaikan dengan soal nomor berapa yang sedang ditampilkan



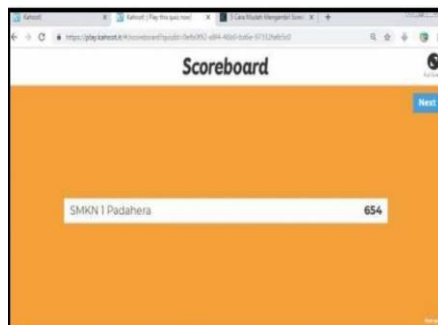
Gambar 2.11 Tampilan Halaman untuk Memulai Kuis

- Langkah kesembilan, Setiap satu soal yang dijawab oleh siswa akan langsung muncul analisis berapa siswa yang memilih masing-masing pilihan jawaban. Pada sesi ini juga dapat digunakan untuk langsung membahas jawaban soal tersebut. Pembahasan soal juga dapat dilakukan dengan menanya alasan siswa yang memilih jawaban tidak tepat. Tentu ini akan menjadikan diskusi yang menarik, dan siswa secara tidak langsung akan belajar mengemukakan pendapatnya sesuai dengan pola pikirnya. Guru-pun dapat mengetahui sejauh mana perkembangan pola pikir siswanya. Terbayang bagaimana asyiknya pembelajaran di kelas? Jika sudah maka lanjutkan pada soal nomor berikutnya dengan memilih tombol Next pada pojok kanan atas.



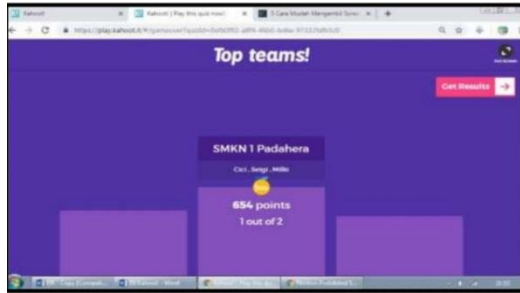
• Gambar 2.12 Tampilan Halaman untuk Perolehan Nilai

7. Langkah berikutnya sebelum lanjut pada soal yang akan dituju akan ditampilkan nilai sementara masing-masing siswa pada soal yang telah dikerjakan sesuai peringkat.



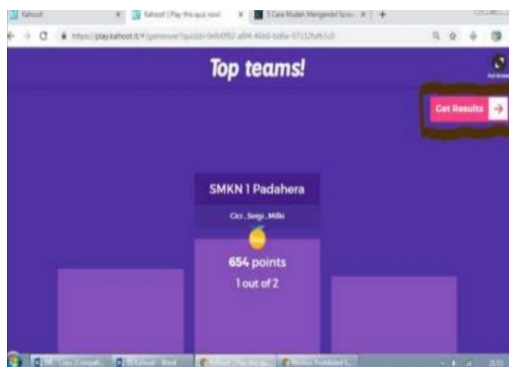
Gambar 2.13 Tampilan Halaman untuk Perolehan Nilai sesuai dengan Peringkat

8. Ulangi langkah-langkat tersebut hingga akhir soal. Pada akhir sesi akan muncul nama siswa dengan nilai tertinggi. Nilai ini berdasarkan skor benar dan skor kecepatan dalam menjawab. Untuk analisis pilihan gandanya bisa diklik menu *Get Result*.



Gambar 2.14 Tampilan Halaman untuk Podium Kemenangan untuk Jumlah Skor yang diraih.

9. Tahap berikutnya untuk analisis butir soal pilihan gandanya silahkan klik Save Result, lalu pilih Direct Download dan klik save to my computer. File yang didownload berupa excel analisis butir soalnya.



Gambar 2.15 Tampilan Halaman untuk Mendownload data Hasil Kuis beserta Analisis Butir Soal.

10. Selanjutnya pada perangkat siswa akan muncul survey kepuasan menggunakan pada *Kahoot* seperti gambar dibawah ini. Terdapat pilihan rating bintang, lalu tanda jempol untuk kepuasan pembelajaran dan rekomendasi menggunakan *Kahoot*, terakhir pilihan emoticon untuk terus menggunakan *Kahoot*.



Gambar 2.16 Tampilan Halaman untuk Memberikan Penilaian Penggunaan *Kahoot*.

2.5.2 Kelebihan Aplikasi *Kahoot*

Adapun yang menjadi kelebihan *Kahoot* yaitu sebagai berikut:

1. Kemudahan dalam memulai permainan, siswa hanya perlu memasukkan kode permainan dan mengisi nama, serta aplikasi yang berbasis web sehingga tidak membutuhkan proses install aplikasi.
2. Kahoot, mempunyai desain yang menarik dan latar musik selama permainan.
3. Terdapat pilihan templet yang dapat digunakan untuk membuat kuis.
4. Guru dapat mengatur waktu lama untuk siswa menjawab soal. Mengenai pilihan waktu pada kahoot, adalah 30 detik, 60 detik, 140 detik, 180 detik, dan 240 detik.
5. Bentuk soal dapat bervariasi yaitu dapat berbentuk kuis pilihan ganda, mencocokkan, dan puzzle, serta soal dan pilihan jawaban dapat ditampilkan secara acak.
6. Permainan dapat dilakukan secara individu maupun kelompok atau tim.

7. Pada setiap akhir soal dan sesi permainan terdapat perankingan siswa dengan skor tertinggi.
8. Hasil akhir jawaban siswa dapat di unduh pada menu “*get result*” berupa file excel yang dapat digunakan oleh guru untuk membuat menganalisis hasil siswa dan keputusan.

2.6 Penelitian Yang Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Yuniarsih (2019) yang berjudul “penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *kahoot* dan model *discovery learning* tanpa berbantuan *kahoot*”. Jenis penelitian yang digunakan yaitu quasi experimental desain. Teknik pengambilan sampel menggunakan simple random *sampling*. Data diambil dengan menggunakan lembar tes, lembar angket, dan dokumentasi. Data dianalisis dengan menggunakan uji N-Gain score, uji independent sample t-test dan analisis deskriptif dengan skala likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) adanya perbedaan peningkatan efektivitas hasil belajar peserta didik pada kelas yang menggunakan model *discovery learning* berbantuan platform *kahoot* dan model *discovery learning* tanpa bantuan platform *kahoot* dapat dilihat dari nilai pretest memperoleh nilai sebesar 47.74 dan untuk nilai rata-rata posttest sebesar 79.35. Sedangkan untuk kelas yang menggunakan model *discovery learning* tanpa berbantuan *kahoot* diperoleh pretest sebesar 47.41 dan *posttest* sebesar 74.19. Sehingga dilihat dari data pretest dan *posttest* penerapan

model *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Serta didapatkan nilai N-Gain score pada kelas eksperimen sebesar 56.25 % - kategori cukup efektif. Sedangkan pada kelas kontrol sebesar 55.45% - kategori kurang efektif. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Yuniarsih dengan penelitian terdapat pada media pembelajaran berbantuan *kahoot* dan ada juga tanpa bantuan *kahoot* sedangkan peneliti sebelumnya menggunakan aplikasi *kahoot* terhadap hasil belajar siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Huwaidah (2022) yang berjudul “Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Aplikasi *Kahoot* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar”. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian quasi experimental tipe non-equivalent control group design. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas V SDN Tegalwangi sebanyak 60 siswa. Sampel dari penelitian ini terdiri dari dua kelompok, yaitu kelas VA sebanyak 22 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VB sebanyak 22 siswa sebagai kelas kontrol. Perlakuan yang diterapkan pada kelompok eksperimen adalah penerapan model *discovery learning* berbantuan aplikasi *kahoot*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan terhadap pemahaman konsep matematis sebesar 71% dan jika dilihat rata – rata nya terdapat peningkatan untuk kelas eksperimen dari 63% menjadi 90% sedangkan peningkatan untuk kelas kontrol sebesar 46% dan jika dilihat dari nilai rata – rata terdapat peningkatan dari 56% menjadi 78%. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Huwaidah dengan penelitian terdapat Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas V Sekolah

Dasar sedangkan peneliti penrapan model pembelajaran *discovery learning* menggunakan aplikasi kahoot terhadap hasil belajar siswa SMA N 1 Kepenuhan Hulu.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Darmadi (2017) yang berjudul “ penerapan Model *discovery learning* tanpa berbantuan kahoot” Jenis penelitian yang digunakan yaitu quasi experimental desain. Teknik pengambilan sampel menggunakan simple random *sampling*. Data diambil dengan menggunakan lembar tes, lembar angket, dan dokumentasi. Data dianalisis dengan menggunakan uji *N-Gain score*, uji independent sample *t-test* dan analisis deskriptif dengan skala likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) adanya perbedaan peningkatan efektivitas hasil belajar peserta didik pada kelas yang menggunakan model *discovery learning* berbantuan platform kahoot dan model *discovery learning* tanpa bantuan platform *kahoot* dapat dilihat dari nilai pretest memperoleh nilai sebesar 47.74 dan untuk nilai rata-rata *posttest* sebesar 79.35. Sedangkan untuk kelas yang menggunakan model *discovery learning* tanpa berbantuan kahoot diperoleh pretest sebesar 47.41 dan *posttest* sebesar 74.19. Sehingga dilihat dari data pretest dan *posttest* penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Darmadi dengan penelitian ini terdapat pada Model *discovery learning* tanpa berbantuan *kahoot* sedangkan peneliti ini menggunakan aplikasi *kahoot*.
4. Penelitian ini dilakukan oleh Harfiah, Hannan Nur (2022) “Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Platform *Kahoot* Terhadap Hasil

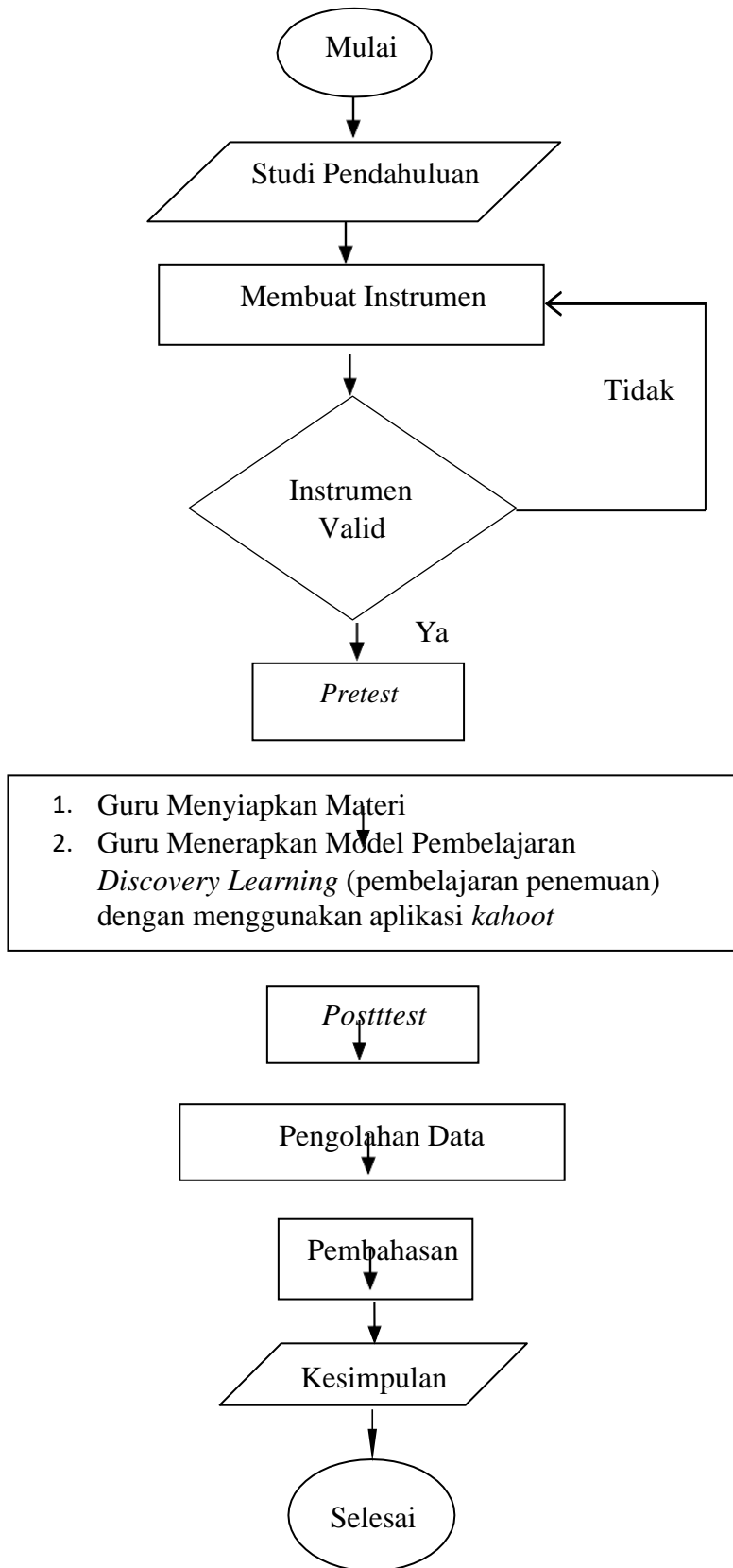
Belajar Peserta Didik”.Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Pancasakti Tegal. Pembimbing I Yuni Arfiani, M.Pd., Pembimbing II M. Aji Fatkhurrohman, M.Pd Kata Kunci: Model *discovery learning*, Platform *Kahoot*, Hasil Belajar Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar peserta didik pada penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *kahoot* dan model *discovery learning* tanpa berbantuan *kahoot* (2) mengetahui perbedaan minat belajar penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *kahoot* dengan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* tanpa berbantuan *kahoot*. Penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimen. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII di SMPN Kabupaten Tegal tahun ajaran 2021/2022 sebanyak delapan kelas. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Harfiyah, Hannan Nur dengan penelitian ini terdapat pada minat belajar penggunaan model pembelajaran *discovery learning* tanpa bantuan *kahoot* sedangkan peneliti ini hasil belajar siswa dengan menggunakan aplikasi *kahoot*.

5. Penelitian ini dilakukan oleh Patta (2012). “Penerapan model *Discovery Learning* dalam meningkatkan hasil belajar IPA tentang perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan”.Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar (SDN) Kebun Jeruk 11 Pagi, dengan subjek penelitian siswa kelas V yang berjumlah 41 siswa. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang dilakukan sebanyak dua siklus. Setiap siklus terdiri dari

tahap perencanaan, implementasi tindakan, pengamatan, dan refleksi tindakan. Proses pengumpulan data melalui tes penguasaan hasil belajar IPA siswa khususnya materi perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan, dan nontes berupa hasil observasi pelaksanaan metode pembelajaran melalui metode *discovery learnig* dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa, wawancara, catatan lapangan, dan hasil dokumentasi. Perbedaan penelitian Patta dengan peneliti terletak pada hasil belajar tentang perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan sedangkan peneliti hasil belajar fisika siswa.

2.7 Kerangka Konseptual

Pada penelitian ini terdapat kerangka konseptual yang dimulai dengan studi pendahuluan ke sekolah dan dilanjutkan dengan membuat instrumen penelitian dan diuji apakah valid atau tidak. Jika instrumen tersebut valid, maka dapat dilakukan untuk penelitian. Tahap selanjutnya yaitu melaksanakan penelitian disekolah, sebelum melakukan penelitian dengan menggunakan variabel independen dalam penelitian, terlebih dahulu dilaksanakan *pretest* sebelum melaksanakan pembelajaran. Selanjutnya dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan variabel independen penggunaan aplikasi *kahoot* dan diakhiri dilaksanakan *posttest* untuk mengetahui apakah dengan menggunakan variabel independen tersebut. Selanjutnya dilakukan pengolahan data serta pembahasan dan selanjutnya kesimpulan dan selesai. Adapun kerangka konseptual pada saat melakukan penelitian maka langkah-langkahnya dari awal sampai akhir dapat dilihat pada gambar 2.17 berikut



Gambar 2.17 Kerangka Konseptual

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2019). Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian *pre-eksperimen*, menggunakan metode eksperimen tanpa menggunakan kelompok kontrol. Sedangkan desain penelitian digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Tujuan dari penelitian ini hanya ingin mengetahui dampak penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Energi Terbarukan. Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *kahoot* dalam pembelajaran, untuk melihat lebih jelas desain penelitian Sugiyono (2019) disajikan Tabel 3.1 berikut ini :

O1 X O2

Keterangan:

- O1 : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)
- X : Perlakuan (*Treatment*)
- O2 : Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu, Kec. Kepenuhan, Rokan Hulu

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Juni pada tahun ajaran 2024/2025

3.3. Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2020). Populasi dari penelitian ini adalah kelas X¹ SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu yang terdiri dari 2 kelas.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2020). Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu teknik purposive sampling. Purposive sampling merupakan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan beberapa pertimbangan tertentu sesuai dengan kriteria yang diinginkan untuk dapat menentukan jumlah sampel yang akan diteliti (Sugiyono, 2018). Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas X¹ yang jumlah siswa nya 21 orang.

3.4. Variabel Penelitian

Variable penelitian adalah segala sesuatu bentuk apa saja yang dapat diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang segala hal yang ingin diketahui, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini variable yang digunakan yaitu:

3.4.1 Variabel Bebas

Variable bebas adalah variable yang mempengaruhi atau apa yang menjadi sebab dari adanya perubahan yang menjadi timbul adanya variable terikat (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini, variable bebas adalah penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *kahoot*.

3.4.2 Variabel terikat

Variabel terikat adalah variable yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013). Variable terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

3.5. Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini terdiri dari 3 tahapan persiapan yaitu :

a. Melakukan studi pendahuluan, yaitu kegiatan dalam persiapan penelitian.

Adapun kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Survei ke tempat penelitian yaitu di SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu
- 2) Mencari informasi sekolah, terutama tentang pembelajaran fisika.
- 3) Menemukan permasalahan yakni mengenai hasil belajar fisika di SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu.
- 4) Studi literatur yaitu menghimpun beberapa referensi berupa jurnal,

buku, dan skripsi yang berkaitan dengan penelitian ini.

5) Menentukan masalah yang akan diteliti di SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu

b. Melakukan kesepakatan dengan ahli yaitu dosen dan guru bidang studi fisika. Adapun kegiatan yang akan dilakukan yaitu :

1) Menentukan kelas yang digunakan dalam penelitian yaitu kelas X.

2) Menetapkan materi pada pelajaran fisika yang digunakan sebagai ruang lingkup penelitian yaitu Energi Terbarukan

c. Melakukan studi literatur yaitu menghimpun beberapa referensi literatur berupa jurnal, buku, dan skripsi yang berkaitan dengan penelitian ini.

d. Penyusunan Instrumen Penelitian

1) Modul ajar

2) Pembuatan soal

3) Aplikasi kahoot

4) Lembar validasi.

e. Analisis Instrumen Penelitian.

1) Uji coba instrumen.

2) Menganalisis hasil uji coba menggunakan uji validitas dan reliabilitas.

3) Uji validasi soal

4) Tahap Pelaksanaan

5) Melakukan uji coba soal.

6) Melakukan *Pretest*.

7) Penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu menggunakan aplikasi kahoot pada pembelajaran fisika.

8) Melakukan *Posttes*

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu cara yang digunakan dalam mendapatkan data penelitian sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut :

a. Tes

Tes merupakan suatu alat pengukuran berupa pertanyaan, tugas, perintah atau petunjuk yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan respon sesuai dengan petunjuk (Dirwan, 2022). Tujuan tes ini untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu aplikasi *kahoot* terhadap hasil belajar siswa. Tes hasil belajar berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 20 butir soal. Tes yang di gunakan dalam penelitian ini adalah :

1) Tes Kemampuan Awal (*Pretest*)

Tes kemampuan awal diberikan kepada siswa untuk melihat bagaimana hasil belajar siswa sebelum adanya perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *Discovery learning* menggunakan aplikasi kaahot.

2) Tes Kemampuan Akhir (*Posttest*)

Tes kemampuan akhir diberikan kepada siswa untuk melihat bagaimana perbedaan hasil belajar siswa terhadap pembelajaran fisika setelah menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantu aplikasi *kahoot*.

3.7. Teknik analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif dengan menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan data yang sudah terkumpul dengan sebagaimana adanya dengan tidak membuat kesimpulan yang bersifat umum. Data didapatkan dari hasil implementasi media pembelajaran *discovery learning* menggunakan aplikasi *Kahoot*.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data hasil tes tersebut adalah:

1. Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Lembar jawaban *pretest* dan *posttest* diberi skor terlebih dahulu. Skor untuk tes essay yaitu jawaban benar diberi skor 5 dan tidak menjawab sama sekali diberi skor nol.

$$N_A = \frac{X_i}{K} \times 100$$

Keterangan:

N_A = nilai akhir

X_i = jumlah butir soal yang benar

K = jumlah soal

2. N-Gain

Setelah semua data terkumpul, untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil belajar siswa.

$$G = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{n_{\text{maks}} - \text{pretest}}$$

$$G = \frac{S_f - S_i}{n_{\text{maks}} - S_i}$$

Keterangan:

g = gain

sf = skor rata-rata posttest

si = skor rata-rata pretest

smaks = skor maksimal

Tabel 3.7.1 Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Presentase	Kriteria
$0,00 < G \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < G \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < G \leq 1,00$	Tinggi

Sumber : (Hayati Dan Handoko, 2015)

3.8. Instrumen Penelitian

Menurut Purwanto (2018) menyatakan bahwa instrument penelitian adalah sebuah alat bantu yang digunakan dalam mengumpulkan data-data pada penelitian. Instrument penelitian dibuat sesuai dengan tujuan dan teori yang digunakan sebagai dasar pengukuran. Instrumen yang digunakan adalah modul ajar dan soal.

3.8.1 Instrumen Validasi dan Reliabilitas Tes

Tes dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* menggunakan aplikasi *kahoot* terhadap hasil belajar fisika.

1. Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana keakuratan alat ukur dalam melaksanakan fungsi pengukurannya. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen penelitian (Abubakar, 2021). Suatu instrumen yang valid

mempunyai tingkat validitas yang tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah. Dalam penelitian ini, validitas tes dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan *Korelasi Product Moment* angka kasar, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien Korelasi Antara Variabel x dan y

N = Banyak Objek Yang Diteliti.

$\sum x^2$ = Jumlah Kuadrat x

$\sum y^2$ = Jumlah Kuadrat y

$\sum xy$ = Jumlah Perkalian x dan y

Selanjutnya angka korelasi yang diperoleh dibandingkan dengan angka korelasi $r_{\text{tabel product moment } 5\%}$ dengan jumlah sampel 30 siswa yaitu 0,334. Apabila $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka soal dapat dikatakan valid, sedangkan jika $r_{xy} < r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan tidak valid. Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan aturan interpretasi korelasi pada Tabel 3.8.1 sebagai berikut :

Tabel 3.8.1 Kriteria Interpretasi Validitas Butir Tes

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
0,8 – 1	Sangat Tinggi
0,6 – 0,80	Tinggi
0,4 – 0,60	Cukup
0,2 – 0,40	Rendah
0 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber : (Solichin, 2017)

Berdasarkan perhitungan hasil validasi butir soal dapat diperoleh data sebagai berikut:

Perhitungan validasi soal no 8.

$$\begin{array}{lll}
 \text{Diketahui : } N = 37 & N\sum y^2 = 570540 & \sum y = 740 \\
 & \sum y = 547600 & (\sum x)^2 = 900 \\
 & \sum y^2 = 9560 & \sum x \sum y = 22200 \\
 & \sum xy = 634 & N\sum x^2 = 1110 \\
 & & N\sum xy = 23458
 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots\dots?$

$$\text{Jawab : } r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{23458 - 22200}{\sqrt{(1110 - 900)(570540 - 547600)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1258}{\sqrt{(210)(22940)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1258}{\sqrt{4817400}}$$

$$r_{xy} = \frac{1258}{2194,85}$$

$$r_{xy} = 0,573$$

Dengan $N = 37$ maka didapatkan rtabel 0,325 karena $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,573 > 0,325$ maka untuk soal nomor 8 adalah tidak valid.

Selanjutnya untuk perhitungan nomor 10.

$$\begin{array}{lll}
 \text{Diketahui : } N = 37 & N\sum y^2 = 570540 & \sum y = 740 \\
 & & \\
 & \sum y = & (\sum x)^2 = 32 & (\sum x)^2 = 1024 \\
 & 547600 & & \\
 & \sum y^2 = 9560 & \sum x \sum y = 23680 & N\sum x^2 = 1184 \\
 & \sum xy = 668 & N\sum xy = 24716 &
 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots ?$

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{10249 - 9620}{\sqrt{(481 - 169)(570540 - 547600)}}$$

$$r_{xy} = \frac{629}{\sqrt{(312)(22940)}}$$

$$r_{xy} = \frac{629}{\sqrt{7157280}}$$

$$r_{xy} = \frac{629}{2675,30}$$

$$r_{xy} = 0,235$$

Dengan $N = 37$ maka didapatkan $r_{tabel} 0,325$ karena $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,235 < 0,325$ maka untuk soal nomor 10 adalah tidak valid.

Berikut ini hasil perhitungan validasi soal dari nomor 1 sampai 20 yang memenuhi kriteria soal valid atau tidak valid dapat dilihat pada tabel 3.8.2 berikut.

Tabel 3.8.2 Hasil Perhitungan Uji Validasi

No.	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
1	0.118	0.325	Invalid	Sangat Rendah
2	0.538	0.325	Valid	Cukup
3	0.38	0.325	Valid	Rendah
4	0.435	0.325	Valid	Cukup
5	0.215	0.325	Invalid	Rendah
6	0.361	0.325	Valid	Rendah
7	0.537	0.325	Valid	Cukup
8	0.556	0.325	Valid	Cukup
9	0.541	0.325	Valid	Cukup
10	0.235	0.325	Invalid	Rendah
11	0.645	0.325	Valid	Tinggi
12	0.438	0.325	Valid	Cukup
13	0.321	0.325	Invalid	Rendah
14	0.625	0.325	Valid	Tinggi
15	0.163	0.325	Invalid	Sangat Rendah
16	0.591	0.325	Valid	Cukup
17	0.600	0.325	Valid	Tinggi
18	0.444	0.325	Valid	Cukup
19	0.723	0.325	Valid	Tinggi
20	0.296	0.325	Invalid	Rendah
21	0.361	0.325	Valid	Rendah
22	0.613	0.325	Valid	Tinggi
23	0.754	0.325	Valid	Tinggi

Berdasarkan tabel 3.8.2 diperoleh bahwa dari 23 soal terdapat 17 soal dengan kategori yang valid dan 6 soal dengan kategori tidak valid. Soal yang masuk ke dalam kategori valid menggambarkan keberhasilan sejumlah besar pertanyaan dalam mengukur pemahaman siswa terhadap materi. Namun terdapat 6 butir soal yang dinyatakan tidak valid memberikan indikasi terhadap potensi

perbaikan. Analisis terhadap butir-butir soal yang tidak valid menjadi penting untuk mengevaluasi sejauh mana butir soal tersebut memenuhi kriteria kevalidan dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin menyebabkan tidak valid (Anshari, 2024).

Salah satu faktor yang mempengaruhi kevalidan berasal dari jawaban siswa. Seringkali terjadi interpretasi item (butir pertanyaan) tidak valid, karena jawaban yang diinterpretasi pada item-item soal tes masih belum benar (Mahmudah, 2016). Selain itu kurangnya kesiapan siswa, soal yang terlalu sulit atau mudah dapat membuat soal tidak valid dikarenakan tidak dapat menunjukkan kemampuan siswa secara baik. Hal tersebut selaras dengan pendapat (Khaerudin, 2015) menyatakan bahwa soal yang terlalu sulit dapat membuat siswa putus asa dalam menyelesaikannya sedangkan soal yang terlalu mudah tidak merangsang kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas yaitu uji yang dilakukan melalui uji coba instrumen. Reliabilitas adalah sesuatu instrumen yang dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data, karena instrumen tersebut sudah baik (Abubakar, 2021). Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika ketetapan alat ukur untuk mengukur sejauh mana suatu alat dapat memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya. Untuk mengetahui besarnya koefisien reliabilitas soal pilihan ganda menggunakan rumus *Kuder Richardsson (KR) 20* sebagai berikut :

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

Keterangan:

r_{11} = realibilitas tes keseluruhan

K = banyak butiran soal

P = proporsi subjek yang menjawab item salah

q = proporsi subjek yang menjawab item salah

s = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah standar varians)

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

Tabel 3.8.3 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
0,8 – 1	Sangat Tinggi
0,6 - 0,8	Tinggi
0,4 - 0,6	Sedang
0,2 - 0,4	Rendah
0- 0,2	Sangat Rendah

Sumber : (Arikunto, 2015)

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka instrumentersebut reliabel namun bila $r_{xy} < r_{tabel}$ maka instrumen yang digunakan Tidak reliabel. Berikut hasil perhitungan reliabel soal.

Tabel 3.8.4 Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas

Rxy	Rtabel	Interpretasi Reliabilitas
1.051	0,325	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 3.8.4 diperoleh $r_{11} > r_{tabel}$ dengan nilai 1.051 > 0,325 maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan adalah reliabelitas.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan butir soal dalam membedakan antara siswa yang sudah menguasai materi dan siswa yang belum menguasai materi yang diujikan (Tarmizi, dkk, 2021). Daya beda butir soal yaitu indeks yang menunjukkan kemampuan butir soal dalam membedakan kelompok siswa yang berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah (Santosa dan Badawi, 2022). Menurut Sundayana (2014) untuk mencari rumus daya pembeda soal sebagai berikut :

$$D = P_A - P_B = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \quad (3.2)$$

Keterangan:

D = Daya pembedaan

P_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

B_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

Tabel 3.8.5 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	Evaluasi
Sangat Jelek	$D_p = 0,00$
Jelek	$0,00 < D_p \leq 0,20$
Cukup	$0,20 < D_p \leq 0,40$
Baik	$0,40 < D_p \leq 0,70$
Sangat Baik	$0,70 < D_p \leq 1,00$

Sumber : (Basri, 2021)

Adapun hasil perhitungan daya pembeda soal yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.8.5 sebagai berikut :

Tabel 3.8.5 Hasil Uji Daya Pembedaan Soal

No. Soal	JB_A	JB_B	JS_A	DP	Keterangan
1	8	2	10	0.6	Baik
2	10	8	10	0.2	Cukup
3	10	7	10	0.3	Cukup
4	7	5	10	0.2	Cukup
5	10	6	10	0.4	Baik
6	9	6	10	0.6	Baik
7	10	6	10	0.6	Baik
8	9	2	10	0.7	Sangat Baik
9	10	8	10	0.2	Cukup
10	10	5	10	0.5	Baik
11	10	5	10	0.5	Baik
12	10	2	10	0.8	Sangat Baik
13	9	7	10	0.2	Cukup
14	10	6	10	0.4	Baik
15	9	6	10	0.3	Baik
16	10	8	10	0.2	Cukup
17	10	2	10	0.8	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 3.8.5 Dapat dilihat interpretasi soal. Soal yang diberikan berinterpretasi cukup, baik dan sangat baik. Interpretasi tersebut baik dijadikan tes akhir.