

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan dengan proses berpikir yang mendukung pemikiran kognitif dan mendorong peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi secara kritis terhadap suatu permasalahan tertentu dan mendapatkan sebuah keputusan pernyataan dalam kehidupan sehari-hari. Ketika kemampuan berpikir kritis digunakan dalam pengetahuan dan pengalaman kita secara efektif untuk mencapai pada solusi atau posisi yang paling selaras dengan kebenaran dan ketepatan. Jika kemampuan berpikir kritis tidak digunakan bisa saja kita mudah membuat keputusan yang tidak masuk akal atau mengambil tindakan yang tidak beralasan kuat.

Berpikir kritis adalah aktivitas mental yang dilakukan untuk mengevaluasi kebenaran sebuah pernyataan. Umumnya evaluasi berakhir dengan putusan untuk menerima, menyangkal atau meragukan kebenaran pernyataan yang dimaksud. “Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting dalam kehidupan, pekerjaan dan berfungsi secara efektif dalam semua aspek kehidupan” (Fahrudin, 2012, hlm. 3). Maka dari itu kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari.

Berpikir kritis yaitu proses intelektual yang aktif dan menyeluruh yang melibatkan keterampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sintesis, dan evaluasi konsep. Semua kegiatan tersebut didasarkan hasil observasi, pengalaman, pemikiran, pertimbangan, dan komunikasi, yang akan membantu dalam menentukan sikap dan tindakan. Menurut pandangan Zubaidah (2017, hlm. 2) mengatakan, “Berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan telah diketahui berperan dalam perkembangan moral, perkembangan kognitif, perkembangan mental, perkembangan sosial dan perkembangan sains hal ini menjadikan kemampuan kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi dari tujuan pendidikan”.

Sejalan dengan pendapat lain mengenai pengertian kemampuan berpikir kritis yang disampaikan oleh Ratna *et.al* dalam (Linda dan Lestari, 2019, hlm. 4) tulisannya pada suatu Jurnal yang berjudul *Critical Thinking Skill: Konsep dan Indikator Penilaian*. *Critical thinking skill* adalah kemampuan untuk berpikir secara logis, reflektif, sistematis dan produktif yang diaplikasikan dalam membuat pertimbangan dan mengambil keputusan yang baik. Ratna menyebutkan bahwa seseorang dikatakan mampu berpikir kritis bila seseorang itu mampu berpikir logis, reflektif, sistematis dan produktif yang dilakukannya dalam membuat pertimbangan dan mengambil keputusan.

Berdasarkan teori di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis peserta didik adalah kemampuan berpikir peserta didik dan beralasan dalam mengungkapkan argumen atau mengambil keputusan setelah melewati beberapa proses sehingga menghasilkan suatu pemikiran yang rasional dan objektif. Berpikir kritis juga yaitu sebagai sebuah kegiatan aktif, gigih dan pertimbangan yang cermat mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan apapun yang diterima dipandang dari berbagai sudut alasan yang mendukung dan menyimpulkan.

b. Tujuan Kemampuan Berpikir Kritis

Tujuan melatih kemampuan berpikir kritis pada peserta didik menurut Liwa Ilham *et.al* (2020, hlm. 53) adalah untuk mempersiapkan peserta didik menjadi seorang yang dapat berpikir secara kritis, mampu memecahkan masalah yang akan dihadapi, mampu membuat keputusan dengan tepat dan bertanggung jawab dan mempersiapkan peserta didik untuk kehidupan kedepannya dalam menyikapi masalah. Kemampuan berpikir kritis dapat mendorong rasa ingin tahu peserta didik terhadap sesuatu. Rasa ingin tahu yang besar akan membantu peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam bukan pada materi pembelajaran saja tetapi juga mengenai berbagai hal dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir kritis mengajarkan peserta didik untuk mengembangkan rasa mandirinya. Dengan demikian, peserta didik mendapatkan kepercayaan diri untuk terus belajar dari kesalahan dan menjadikannya sebagai pengalaman yang akan membantu mereka belajar.

Tujuan berpikir kritis adalah untuk membiasakan peserta didik untuk berpikir kritis, mendorong peserta didik untuk mempertanyakan apa yang mereka dengar dan memeriksa pemikiran itu sendiri untuk memastikan bahwa pikiran mereka tidak keliru dan tidak konsisten. Tujuan lain dari berpikir kritis adalah untuk mendorong peserta didik untuk menguji pendapat atau ide seseorang, termasuk melakukan pertimbangan atau pemikiran yang berdasarkan pada pendapat yang diajukan. Kriteria yang dapat dipertanggungjawabkan biasanya mendukung pertimbangan-pertimbangan tersebut. Kemampuan berpikir kritis mendorong peserta didik untuk mengembangkan konsep atau solusi baru untuk masalah di lingkungan mereka. Dalam konteks ini, peserta didik akan dilatih untuk memilih dari berbagai perspektif sehingga mereka dapat membedakan mana yang benar dan mana yang salah.

c. Karakteristik Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis memiliki beberapa karakteristik salah satunya menurut Emily R. Lai (dalam Linda dan Lestari, 2019, hlm. 10) mengatakan beberapa karakteristik yang harus dimiliki dalam berpikir kritis diantaranya yaitu: (1) menganalisis argumen, (2) membuat kesimpulan dengan menggunakan alasan induktif atau deduktif, (3) menilai atau mengevaluasi, (4) membuat keputusan atau memecahkan masalah. Berpikir kritis adalah kumpulan suatu sifat yang saling terkait antara satu sama lain. Maka dari itu setiap argumen atau bukti harus di analisis dengan kesimpulan agar dapat terlihat kebenarannya.

Selain pendapat diatas karakteristik yang berkaitan dengan berpikir kritis, dikemukakan oleh Beyer (dalam Magdalena *et.al* 2020, hlm.157-158) karakteristik kemampuan berpikir kritis antara lain sebagai berikut:

1. Watak (*Dispositions*) yaitu seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis memiliki sikap skeptis, sangat terbuka, sangat menghargai sebuah kejujuran, menghargai terhadap data dan pendapat yang berbeda dengan orang lain, menghargai kejelasan dan ketelitian, dan mencari perspektif lain. Mereka akan mencari perspektif lain dan akan berubah sikap ketika mendapat pendapat yang baik.

2. Kriteria (*Criteria*) yaitu dalam berpikir kritis harus memiliki parameter untuk menemukan sesuatu yang dapat dipercaya atau diputuskan adalah dengan langkah pertama menuju ke sana. Meskipun sebuah argumen dapat berasal dari berbagai sumber, standarnya akan berbeda. Relevansi, keakuratan, kredibilitas, teliti, tidak bisa, bebas dari logika yang keliru dan konsisten, dan pertimbangan yang matang adalah semua syarat untuk penerapan standarisasi.
3. Argumen (*Argument*) yaitu pernyataan atau proposisi yang didasarkan pada data. Pengenalan, penilaian dan penyusunan argumen akan menjadi bagian penting dari keterampilan berpikir kritis.
4. Pertimbangan atau Pemikiran (*Reasoning*) yaitu kemampuan untuk merangkum kesimpulan dari satu atau beberapa premis. Dalam prosesnya, hal-hal yang dilakukan untuk memeriksa hubungan antara beberapa pernyataan atau data yang akan dilakukan.
5. Sudut Pandang (*Point of View*) yaitu cara kita melihat dan memahami dunia ini, yang akan menentukan bagaimana kita membuat makna. Berpikir kritis akan melihat sebuah fenomena dari berbagai sudut pandang.
6. Prosedur Penerapan Kriteria (*Procedures for Applying Criteria*) yaitu prosedur yang sangat kompleks dan prosedural. Ini termasuk ke dalam merumuskan masalah, menentukan keputusan yang akan diambil dan mengidentifikasi perkiraan.

Sejalan dengan pendapat yang lain seseorang dikatakan mempunyai kemampuan berpikir kritis apabila mempunyai karakteristik tertentu. Ada beberapa karakteristik seseorang dikatakan memiliki pemikir kritis. Lau (dalam Yuyun Dwi Haryanti 2017, hlm. 60) mengemukakan seorang pemikir kritis jika seseorang mampu melakukan: (1) memahami hubungan logis antara ide-ide, (2) merumuskan ide secara ringkas dan tepat, (3) mengidentifikasi, membangun dan mengevaluasi argumen, (4) mengevaluasi posisi pro dan kontra, (5) mengevaluasi bukti dan hipotesis, (6) menemukan masalah dan ketidaksesuaian dalam penalaran, (7) menganalisis masalah secara sistematis, (8) mengidentifikasi relevansi dan pentingnya ide, (9) menilai keyakinan dan nilai-nilai yang dipegang seseorang, dan (10) mengevaluasi kemampuan berpikir.

Jadi dapat disimpulkan dari beberapa pernyataan di atas bahwa seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis adalah individu yang mampu membangun argumen berdasarkan data faktual yang telah dianalisis dengan cermat. Mereka juga mampu membuat kesimpulan dari berbagai argumen yang disampaikan, mengidentifikasi permasalahan yang relevan, serta memahami pentingnya ide dari setiap individu. Selain itu, mereka memiliki kemampuan untuk berpikir dengan akurat dalam mengambil keputusan yang tepat terkait permasalahan yang dihadapi.

d. Ciri-ciri Kemampuan Berpikir Kritis

Selain halnya dengan karakteristik kemampuan berpikir kritis ada beberapa pendapat menurut para ahli yang mengemukakan mengenai ciri-ciri kemampuan berpikir kritis salah satunya oleh Cece Wijaya dalam Linda dan Lestari (2019, hlm. 10-11) yang menyebutkan ciri-ciri berpikir kritis antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui secara rinci bagian-bagian dari keputusan.
2. Pandai mendeteksi permasalahan.
3. Mampu membedakan gagasan yang penting dari gagasan yang tidak penting.
4. Dapat membedakan antara kritik konstruktif dan tidak konstruktif.
5. Dapat membedakan antara kritik yang konstruktif dan merusak.
6. Dapat mengidentifikasi sifat manusia, tempat dan benda, seperti bentuk, sifat, dan wujud.
7. Dapat mendaftarkan segala hasil yang mungkin terjadi atau alternatif untuk memecahkan masalah, ide dan situasi.
8. Dapat membuat hubungan yang berurutan antara ide-ide yang relevan dengan ide-ide yang tidak relevan.
9. Mampu membuat prediksi berdasarkan data yang tersedia.
10. Dapat membuat generalisasi berdasarkan data yang tersedia.
11. Dapat membedakan antara kesimpulan yang salah dan tepat.
12. Dapat menarik kesimpulan dari data yang ada dan terseleksi.

Selanjutnya ciri-ciri orang yang berpikir kritis dalam hal pengetahuan, kemampuan sikap dan kebiasaan. Menurut Fahrudin (2012, hlm. 5) menyebutkan ciri-ciri seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis sebagai berikut:

1. Menggunakan fakta-fakta secara tepat dan jujur.
2. Mengorganisasi pikiran dan mengungkapkannya dengan jelas dan logis atau masuk akal.
3. Membedakan antara kesimpulan yang valid dengan kesimpulan yang tidak valid.
4. Mengidentifikasi jumlah data yang cukup.

5. Menolak argumen yang tidak relevan dan menyampaikan argumen yang relevan.
6. Mempertanyakan suatu pandangan dan mempertanyakan implikasi dari suatu pandangan.
7. Menyadari bahwa fakta dan pemahaman suatu pandangan tidak selalu sesuai dengan kenyataan.
8. Mengenali kemungkinan keliru dari suatu pendapat dan kemungkinan bias dalam pendapat.

Sejalan dengan pendapat di atas menurut Nurjaman (2020, hlm. 46) yang mengatakan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis mempunyai ciri-ciri sebagai berikut. 1) dapat menangani masalah dengan rasionalitas, 2) dapat membuat keputusan yang tepat tentang cara menyelesaikan masalah, 3) dapat menganalisis, mengorganisasi dan menggali informasi, 4) dapat membuat kesimpulan dalam waktu yang tepat, 5) dapat menyusun pendapat dengan benar dan sistematis.

Didasarkan pada pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis ini ditunjukkan oleh kemampuan untuk mengenai masalah, menangani masalah dengan baik, menarik kesimpulan berdasarkan fakta, membuat keputusan yang tepat untuk menyelesaikan masalah dan memahami konsekuensi dari keputusan tersebut.

e. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Ada beberapa pendapat para ahli mengungkapkan indikator kemampuan berpikir kritis diantaranya menurut Angelo dalam Zubaidah (2017, hlm. 6-7) mengidentifikasi beberapa indikator kemampuan berpikir kritis antara lain:

1. Keterampilan menganalisis adalah memahami konsep global dengan cara menguraikan atau merinci globalisasi tersebut ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci, mengetahui bagaimana struktur tersebut diorganisasikan. Pertanyaan analisis meminta pembaca mengidentifikasi proses logis yang digunakan untuk mencapai sudut kesimpulan. Menguraikan, membuat diagram, mengidentifikasi, menggambarkan, menghubungkan, dan memerinci.

2. Keterampilan mensintesis adalah kemampuan menggabungkan bagian-bagian untuk membuat struktur baru. Pertanyaan sintesis memberi pembaca kesempatan untuk berpikir secara bebas dan bebas karena menuntut mereka untuk menyatukan semua informasi yang mereka pelajari dari materi yang mereka baca.
3. Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah adalah keterampilan aplikasi konsep ke dalam beberapa pengertian baru. Keterampilan ini menuntut pembaca untuk memahami bacaan dengan kritis sehingga setelah kegiatan membaca selesai, peserta didik mampu menangkap beberapa pikiran pokok dari bacaan dan mampu membuat konsep. Tujuan dari keterampilan ini adalah agar pembaca dapat memahami dan menerapkan konsep ke dalam masalah atau ruang lingkup baru.
4. Keterampilan menyimpulkan adalah aktivitas akal pikiran manusia yang berkembang dari pemahaman atau pengetahuan (kebenaran) yang sudah ada ke pemahaman atau pengetahuan (kebenaran) baru. Oleh karena itu, dapat dipahami bahwa kemampuan ini menuntut pembaca untuk secara bertahap memahami dan menguraikan berbagai aspek agar mencapai simpulan atau formula baru. Deduksi dan induksi adalah dua cara pemikiran manusia. Jadi, menyusun kesimpulan adalah proses berpikir yang memberdayakan pengetahuan sebelumnya untuk menghasilkan ide atau pengetahuan baru.
5. Keterampilan mengevaluasi atau menilai adalah keterampilan yang membutuhkan pemikiran yang matang untuk menentukan nilai sesuatu berdasarkan berbagai standar yang ada. Keterampilan menilai mengharuskan pembaca menilai-nilai yang diukur menggunakan standar tertentu. Menurut Bloom keterampilan mengevaluasi adalah tahap berpikir kognitif yang paling tinggi dalam taksonomi belajar. Pada tahap ini, peserta didik diminta untuk mampu mensinergikan komponen kognitif lainnya saat menilai informasi atau gagasan.

Kemampuan berpikir kritis juga sering dianggap sebagai salah satu cara peserta didik berpikir secara rasional dan tepat dalam mengambil keputusan. Oleh karena itu, indikator kemampuan berpikir kritis menurut Fahrudin (2012, hlm. 3-4) antara lain dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Mencari jawaban yang jelas dari setiap pertanyaan.
2. Mencari alasan atau argumen.
3. Berusaha mengetahui informasi dengan tepat.
4. Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya.
5. Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan.
6. Berusaha tetap relevan dengan ide utama.
7. Memahami tujuan yang asli dan mendasar.
8. Mencari alternatif jawaban.
9. Bersikap dan berpikir terbuka.
10. Mengambil sikap ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu.
11. Mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan.
12. Berpikir dan bersikap secara sistematis dan teratur dengan memperhatikan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.

Sedangkan menurut pandangan Karim dan Normaya (Rachman *et al.*, 2023. hlm. 20) indikator kemampuan berpikir kritis memiliki empat, yaitu diantaranya (1) Interpretasi yakni dengan mencoba memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis yang diketahui maupun ditanyakan soal dengan akurat. (2) Analisis yakni dimulai dengan mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan serta memberi penjelasan dengan akurat. (3) Evaluasi yakni dengan menggunakan strategi yang akurat dalam menyelesaikan soal, lengkap, dan benar dalam melakukan perhitungan dan (4) Inferensi yakni dapat menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan dengan akurat. Sedangkan menurut Damayanti *et.al* (2022, hlm. 59) menyatakan ada 5 indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitiannya yaitu:

1. Merumuskan masalah, yakni di dalam indikator merumuskan masalah terdapat beberapa sub indikator diantaranya: 1) mampu memberikan jawaban sesuai dengan topik, 2) mampu memberikan alasan sesuai dengan topik, 3) mampu memberikan petunjuk yang diangkat dari permasalahan sesuai dengan topik, 4) mampu menentukan hubungan variabel dalam permasalahan sesuai dengan topik. Dalam tahapan berpikir kritis yang pertama adalah mendefinisikan suatu masalah pada tahapan fokus berarti mengidentifikasi dan merumuskan kriteria yang menilai kemungkinan suatu jawaban. Dibutuhkan oleh peserta didik dalam tahap mengidentifikasi dan menggunakan unsur dalam membentuk dugaan dan mempertimbangkan informasi yang relevan.

2. Memberikan argumen, yakni memiliki beberapa sub indikator diantaranya: 1) mampu memberikan gagasan sesuai dengan topik, 2) mampu menunjukkan sumber yang digunakan sesuai dengan topik, 3) mampu memberikan bukti secara nyata sesuai dengan topik, 4) mampu memberikan informasi sesuai dengan topik. Pada tingkat analisis, kemampuan untuk mengenali hubungan inferensial antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk representasi lain dengan ekspresi keyakinan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi, atau pendapat adalah bagian dari keterampilan berpikir kritis. Ini mencakup sub-keterampilan seperti memahami ide, mengidentifikasi argumen, dan menganalisis argumen. Pernyataan Dwyer pada tahap pemahaman juga sejalan dengan konsep bahwa berpikir kritis melibatkan interpretasi dan eksplorasi informasi guna mencapai pemahaman yang lebih dalam.
3. Membuat premis, yakni memiliki beberapa sub indikator diantaranya: 1) mampu melakukan deduksi sesuai dengan topik, 2) mampu melakukan induksi sesuai dengan topik, 3) mampu mengevaluasi berbagai asumsi sesuai dengan topik, 4) mampu memberikan kesimpulan sesuai dengan topik. Kehadiran stimulus yang tepat dapat memfasilitasi tercapainya pembelajaran yang diinginkan. Stimulus tersebut tidak hanya memicu respons, tetapi juga mampu meningkatkan keterampilan karena pembelajaran adalah suatu proses di mana pengetahuan diperoleh. Oleh karena itu, dengan adanya stimulus, peserta didik dapat melakukan deduksi, induksi, mengevaluasi berbagai asumsi, dan membuat kesimpulan yang mendukung. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk merumuskan premis yang sesuai dengan topik yang dipelajari.
4. Menarik kesimpulan, yakni terdapat beberapa sub indikator diantaranya: 1) mampu membuat nilai keputusan sesuai dengan topik, 2) mampu mempertimbangkan nilai keputusan sesuai dengan topik, 3) mampu menghasilkan beberapa argumen sesuai dengan topik dan 4) mampu memberikan informasi sesuai dengan topik. Peserta didik yang memiliki kemahiran berpikir kritis yang baik cenderung lebih mampu menilai pendapat berdasarkan pemahaman sebelumnya. Berpikir kritis merupakan suatu proses intelektual di mana peserta didik secara sistematis dan terperinci menelaah masalah, memperhatikan perbedaan dengan teliti, dan mengidentifikasi.

5. Mengatur prosedur dan teknik, yakni memiliki beberapa sub indikator diantaranya: 1) mampu menentukan prosedur dan teknik sesuai dengan topik, 2) mampu memberikan alasan penggunaan prosedur dan teknik sesuai dengan topik, 3) mampu menggunakan prosedur teknik sesuai dengan topik, 4) mampu memberikan informasi pengaturan prosedur dan teknik sesuai dengan topik. Dalam konteks berpikir kritis, diperlukan suatu lingkungan yang memotivasi peserta didik untuk mengemukakan pemikiran mereka. Langkah pertama dalam hal ini adalah menyajikan masalah. Masalah tersebut dipersembahkan dengan tujuan untuk memancing pertanyaan dari peserta didik. Dalam model pembelajaran berbasis masalah, peserta didik yang mengajukan pertanyaan, bukan pendidik.

Pada kesimpulannya peneliti akan menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan oleh (Damayanti, *et.al*) yang berisikan mengenai merumuskan masalah, memberikan argumen, membuat premis, menarik kesimpulan dan yang terakhir mengatur prosedur dan teknik. Yang akan menjadi tolak ukur dalam pembuatan soal mengenai kemampuan berpikir kritis.

f. Langkah-langkah Kemampuan Berpikir Kritis

Ada beberapa langkah-langkah untuk menentukan kemampuan berpikir kritis salah satunya menurut pendapat Rositawati (2018, hlm. 80) sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi permasalahan,
2. Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan,
3. Mengevaluasi data, fakta dan pernyataan,
4. Memahami asumsi-asumsi,
5. Memperhatikan hubungan logis antara masalah dan jawaban,
6. Menggunakan bahasa yang tepat, jelas dan khas,
7. Menemukan solusi untuk masalah,
8. Mengambil kesimpulan atau pendapat dari persoalan yang dibahas.

Sejalan dengan pendapat di atas menurut Nurjaman (2020, hlm. 49) mengungkapkan ada lima langkah dalam alur berpikir kritis yang harus dipenuhi, antara lain sebagai berikut:

Langkah pertama : mengidentifikasi permasalahan dan menentukan prioritas, tujuannya agar memberikan kesadaran dengan adanya kemungkinan lebih dari satu solusi.

Langkah kedua : menghasilkan data yang signifikan dengan memperluas pengetahuan, mengumpulkan informasi yang relevan, mempelajari interaksi dan menemukan hubungan yang menghasilkan data yang berarti.

Langkah ketiga : merencanakan pilihan penyelesaian dan konsekuensi yang muncul. Peserta didik menentukan prioritas alternatif yang ada mencakup proses menganalisis dengan cermat untuk mempertahankan solusi yang dipilih.

Langkah keempat : menilai situasi dan kondisi yang ada dan membuat kesimpulan.

Langkah kelima : meneliti proses dari awal hingga akhir dan mengoreksi jika diperlukan. Pada tahap ini, peserta didik berusaha menggabungkan, melacak dan mengidentifikasi metode terbaik untuk menangani masalah yang diberikan oleh guru.

g. Faktor-faktor Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan setiap individu untuk berpartisipasi dalam berpikir kritis dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang berbeda, yang berarti bahwa kemampuan mereka untuk melakukannya berbeda-beda untuk setiap individu. Berikut ini adalah beberapa faktor berpikir kritis menurut Dores *et al.*, (2020, hlm. 244) diantaranya:

1. Kondisi fisik adalah kebutuhan fisiologis yang paling dasar bagi manusia terjadi ketika kondisi fisiknya terganggu dan ia dihadapkan pada situasi yang menuntut pemikiran yang matang untuk memecahkan masalah. Kondisi ini sangat mempengaruhi pikirannya, membuatnya tidak dapat berkonsentrasi dan berpikir cepat karena kondisi tubuhnya atau fisiknya tidak memungkinkan untuk berpikir dengan cepat.
2. Motivasi adalah upaya untuk mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu atau berperilaku tertentu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
3. Kecemasan adalah kondisi emosional yang ditandai dengan kecemasan dan ketakutan terhadap kemungkinan bahaya. Jika seseorang menerima stimulus yang berlebihan, kecemasan akan muncul secara otomatis.
4. Perkembangan intelektual adalah kemampuan mental seseorang untuk menanggapi dan menyelesaikan masalah. Tingkat perkembangan intelektual seseorang berbeda-beda dan variasi ini didasarkan pada tingkat perkembangan.

Adapun menurut Simorangkir (2021, hlm. 18) “faktor kemampuan berpikir kritis diantaranya adalah kemandirian menemukan solusi dari suatu permasalahan, motivasi untuk meningkatkan prestasi, kepercayaan diri seseorang untuk berkembang, dan minat mencari pemecahan masalah. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan kemampuan berpikir kritis termasuk kemampuan seseorang untuk mengatur diri sendiri, kemampuan untuk menganalisa, merespon, dan memecahkan masalah.

2. Model *Discovery Learning*

a. Pengertian Model *Discovery Learning*

Saat ini salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik salah satunya ada Model *Discovery Learning*. “Model *Discovery Learning* adalah pembelajaran yang menekankan pada pengalaman langsung dan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui keterlibatan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran” hal ini menurut Aldaur dan Perez (dalam Faridah dan Pujangga, 2024, hlm. 557). Materi pembelajaran disampaikan dalam bentuk pertanyaan atau situasi masalah yang perlu dipecahkan oleh peserta didik. Ini berarti peserta didik tidak diberi informasi langsung, tetapi mereka didorong untuk menemukan pengetahuan sendiri. Tujuan *Discovery Learning* adalah untuk merangsang keterlibatan aktif dan imajinatif siswa, mengubah mereka dari pembelajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Model *Discovery Learning* ini menitikberatkan pada penemuan konsep pembelajaran, membutuhkan alat bantu yang memfasilitasi peserta didik dalam melakukan observasi dan eksperimen.

Secara keseluruhan dalam penerapan model *Discovery Learning*, peran guru adalah sebagai pembimbing yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif. Pendidik harus memiliki kemampuan untuk membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar peserta didik sesuai dengan tujuan yang ditetapkan (Sardiman, 2014). Sedangkan menurut Roestiyah (dalam Lieung, 2019, hlm. 75) mengemukakan bahwa model *Discovery Learning* adalah metode pengajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses kegiatan mental, termasuk tukar pendapat, diskusi, seminar, membaca sendiri, dan mencoba sendiri. Tujuannya adalah agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan menemukan konsep-konsep pembelajaran dengan sedikit bimbingan dari guru. Proses penemuan ini dapat dilakukan melalui berbagai cara, termasuk melalui kegiatan lapangan di mana peserta didik berinteraksi dengan lingkungan sekitar, baik di sekolah maupun di tempat tinggal mereka. Peran orangtua dan teman juga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran ini.

Sejalan dengan pendapat di atas, menurut Larasati (dalam Safitri dan Mediatati, 2021, hlm. 1322) mengatakan bahwa model *Discovery Learning* sebagai cara belajar peserta didik aktif melalui proses menemukan dan menyelidiki sendiri, sehingga hasil yang didapatkan akan bertahan lama dalam ingatan, serta tidak mudah dilupakan oleh peserta didik. Model *Discovery Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dapat mengembangkan cara belajar peserta didik dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri yang dalam pelaksanaannya berpusat pada peserta didik dimana kelompok-kelompok peserta didik dibawa kedalam suatu persoalan untuk mencari jawaban dengan menekankan kepada pentingnya pemahaman struktur, atau ide-ide yang penting terhadap suatu disiplin ilmu.

Maka dapat disimpulkan dari beberapa pendapat di atas, *Discovery Learning* adalah model pembelajaran penemuan menggunakan berbagai proses psikologis siswa untuk menemukan ide dengan menyerap berbagai pengetahuan mereka. Model *Discovery Learning* merupakan salah satu model pendekatan yang berpusat pada peserta didik yang menekankan kepada pengalaman langsung dan pentingnya pemahaman konsep atau ide-ide pokok dalam suatu disiplin ilmu. Dalam model pembelajaran ini peserta didik diajak untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran dengan menemukan pengetahuannya sendiri melalui pertanyaan atau situasi masalah.

b. Karakteristik Model *Discovery Learning*

Pada umumnya dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya, *Discovery Learning* membuat peserta didik lebih terlihat dalam proses pembelajaran dan pendidik kurang terlibat. Namun, pendidik tidak boleh membimbing peserta didik ketika mereka diberikan masalah untuk diselesaikan secara mandiri. Hal ini sependapat dengan (Kurniawati & Rahayu, 2016, hlm. 91) mengemukakan karakteristik model *Discovery Learning* antara lain: 1) Meneliti atau mempelajari dalam pemecahan masalah akan menghasilkan, menghubungkan dan menyatukan suatu. 2) Pembelajaran berpusat kepada peserta didik. 3) Aktivitas pembelajaran yang dilakukan guna menyatukan pengalaman baru dengan pengalaman yang sudah ada. Sejalan dengan pendapat di atas, Yunus Abidin (dalam Saud dan Rahayu, 2017, hlm. 31) mengungkapkan bahwa karakteristik *Discovery Learning* sebagai berikut:

1. Berbagi pandangan atau respon terhadap proses belajar sepanjang hidup.
2. Menyelaraskan semua mata pelajaran dengan menggunakan berbagai sumber pembelajaran dan menekankan pencapaian belajar.
3. Mengubah gagasan atau opini menjadi laporan.
4. Dari awal hingga akhir, peserta didik terlibat secara aktif dan antusias dalam setiap tahap pembelajaran.
5. Pembelajaran ini terhubung dengan realitas kehidupan peserta didik.
6. Melakukan pembelajaran dalam kelompok atau bekerja bersama dalam satu tim.
7. Dalam proses pembelajaran, baik peserta didik maupun pendidik terlibat aktif dan berperan bersama-sama.

Sedangkan menurut pandangan Siti (2022, hlm. 228) mengungkapkan ada tiga karakteristik utama dalam model *Discovery Learning* adalah 1) terlibat dalam eksplorasi dan penyelesaian masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menyimpulkan informasi yang baru. 2) prioritaskan proses pembelajaran dan pengajaran. 3) Gabungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah ada. Dilihat dari penjelasan di atas bahwa pembelajaran terjadi karena terkait dengan pengalaman sehari-hari, sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan berbagai disiplin ilmu, merangsang partisipasi aktif dari peserta didik dalam pembelajaran.

c. Tujuan Model *Discovery Learning*

Model *Discovery Learning* memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai, salah satunya dimulai dari pelaksanaan pembelajaran. Menurut Ainur Rochim dan Joko (dalam Karlina dan Anugraheni, 2021, hlm. 38) mengatakan tujuan model *Discovery Learning* yang ingin dicapai dalam penerapannya yaitu antara lain:

1. Mengutamakan keterlibatan aktif peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.
2. Mendorong peserta didik untuk menemukan dan melakukan penyelidikan mandiri terhadap suatu masalah.
3. Pengetahuan yang diperoleh melalui penemuan sendiri akan lebih mudah diterapkan dalam berbagai situasi.
4. Mengajarkan peserta didik untuk berpikir secara analitis dan melakukan eksperimen untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Tujuan dari model *Discovery Learning* salah satunya adalah dengan mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung dengan memungkinkan mereka untuk menemukan dan memahami konsep-konsep secara mandiri melalui eksplorasi, penyelidikan dan refleksi. Sejalan dengan pemaparan diatas, menurut Bell (dalam Mumin Saud dan Sri Rahayu, 2017, hlm. 30-31) berpendapat bahwa tujuan dari pembelajaran dengan menggunakan penemuan antara lain:

1. Dalam proses penemuan, peserta didik mendapatkan kesempatan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Data menunjukkan bahwa ketika pendekatan penemuan diterapkan, partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran meningkat.
2. Dengan menerapkan pendekatan pembelajaran penemuan, peserta didik belajar untuk mengidentifikasi pola dalam konteks nyata dan abstrak, serta mampu memprediksi informasi tambahan yang diberikan.
3. Peserta didik juga mengembangkan strategi bertanya yang jelas dan efektif, menggunakan pertanyaan dan jawaban untuk memperoleh informasi yang berguna.
4. Pembelajaran melalui penemuan membantu peserta didik membangun kerja sama yang efektif, saling berbagi informasi, serta menerima dan mengaplikasikan ide-ide dari orang lain.
5. Terdapat beberapa bukti yang menunjukkan bahwa keterampilan, konsep, dan prinsip yang dipelajari melalui pendekatan penemuan memiliki makna yang lebih mendalam.
6. Keterampilan yang diperoleh melalui pembelajaran penemuan seringkali lebih mudah dipindahkan ke aktivitas baru dan diterapkan dalam berbagai konteks belajar.

Adapun pendapat Ilahi Mohammad (dalam Mumin Saud dan Sri Rahayu, 2017, hlm. 30) menyatakan bahwa Model *Discovery Learning* bertujuan untuk mencapai beberapa hal, antara lain: 1) meningkatkan kreativitas, 2) memberikan pengalaman belajar yang langsung, 3) mengembangkan kemampuan berpikir rasional dan kritis, 4) meningkatkan tingkat partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran, 5) mengasah keterampilan dalam memecahkan masalah, dan 6) mendorong inovasi dalam konteks pembelajaran..

Maka dapat disimpulkan bahwa tujuan dari model *Discovery Learning* adalah untuk meningkatkan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran, memfasilitasi kemampuan mereka dalam mengidentifikasi pola, mengembangkan strategi bertanya yang efektif, serta membangun kerja sama yang produktif dengan sesama peserta didik. Selain itu, keterampilan dan konsep yang dipelajari melalui pendekatan penemuan ini memiliki signifikansi yang lebih dalam dan lebih mudah untuk dipindahkan ke dalam aktivitas baru serta diterapkan dalam berbagai konteks pembelajaran yang berbeda.

d. Langkah-langkah Model *Discovery Learning*

Model *Discovery Learning* ini dilakukan dengan beberapa tahapan pembelajaran yang mengarah pada pembelajaran yang lebih mandiri, interaktif dan berpusat pada peserta didik, yang membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah dan kemampuan belajar sepanjang

hayat. Ada beberapa tahapan model *Discovery Learning* salah satunya Menurut Abu Ahmadi dan Joko Tri Prasetya (dalam Mumin Saud & Sri Rahayu, 2017, hlm. 32) menyatakan dengan secara garis besar bahwa prosedur pembelajaran berdasarkan Model *Discovery Learning* antara lain:

1. *Simulation* (Stimulasi atau Pemberian Rangsangan)

Pada tahap awal ini, fungsi dari stimulasi adalah untuk menciptakan situasi pembelajaran yang mengaktifkan interaksi. Stimulasi dilakukan melalui penggunaan teknik bertanya. Teknik bertanya digunakan untuk mengajukan pertanyaan kepada peserta didik yang mendorong mereka untuk melakukan eksplorasi dan menghasilkan ide-ide sendiri. Hal ini merangsang minat peserta didik untuk melakukan penyelidikan secara mandiri. Dalam rangka stimulasi, metode yang dapat digunakan adalah menyajikan materi pembelajaran di awal, misalnya pendidik mengajukan persoalan atau meminta peserta didik untuk membaca atau mendengarkan.

2. *Problem Statement* (Pernyataan atau Identifikasi Masalah)

Dalam tahap pernyataan masalah atau *problem statement* ini, peserta didik diberi kesempatan untuk menganalisis dan mengidentifikasi permasalahan yang telah diberikan kepada mereka. Pendekatan ini bertujuan untuk melatih peserta didik dalam memecahkan masalah dan merangsang pemikiran kreatif mereka. Kemudian, langkah selanjutnya adalah menentukan salah satu solusi yang dianggap paling relevan dalam menyelesaikan masalah tersebut. Salah satu bentuk solusi yang dihasilkan adalah hipotesis.

3. *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Pada langkah ini, fungsinya adalah untuk menjawab pertanyaan atau memvalidasi hipotesis yang diajukan. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, melakukan observasi, membaca literatur, melakukan wawancara dengan sumber informasi, melakukan eksperimen, dan sebagainya. Dampak dari tahap ini adalah peserta didik diajak untuk lebih aktif dalam mencari informasi yang terkait dengan masalah yang diberikan, secara tidak langsung. Melalui proses ini, peserta didik secara tidak sengaja mengaitkan masalah yang dihadapi dengan pengetahuan yang sudah mereka miliki. Hal ini untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan hipotesis,

peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan data serta informasi lainnya yang dibutuhkan, seperti membaca literatur, mengamati objek, melakukan uji coba sendiri, melakukan wawancara dengan narasumber dan lain-lain.

4. *Data Processing* (Pengolahan Data)

Setelah data dikumpulkan dari berbagai sumber seperti informasi, wawancara, observasi, dan lainnya, data tersebut akan diolah dan diproses. Proses pengolahan data ini sering juga disebut sebagai proses pengkodean atau kategorisasi yang bertujuan untuk membentuk konsep dan generalisasi. Melalui generalisasi, peserta didik akan memperoleh pengetahuan baru tentang berbagai alternatif solusi atau jawaban yang memerlukan pembuktian logis. Selanjutnya, semua data akan diolah, diklasifikasikan, diurutkan, bahkan mungkin dihitung menggunakan metode tertentu. Kemudian, data akan ditafsirkan dengan cermat agar dapat melewati tahap verifikasi dengan baik. Semua informasi yang dikumpulkan dari hasil bacaan literatur, wawancara atau observasi yang dikelompokkan dan disusun, bahkan bila perlu dihitung dengan metode tertentu, serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

5. *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini langkah penting dalam memastikan bahwa proses pembelajaran berjalan dengan baik dan kreatif. Pendidik menggunakan tahap ini untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh pemahaman konsep, teori, atau pengertian melalui contoh-contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil dari pengolahan data, peserta didik akan diarahkan untuk meninjau kembali informasi yang telah mereka rumuskan sebelumnya, baik itu hipotesis atau pernyataan, untuk memastikan apakah pertanyaan mereka terjawab dengan baik dan apakah sudah terbukti secara logis.

6. *Generalization* (Generalisasi atau Menarik Kesimpulan)

Kemudian pada langkah ini prinsip-prinsip yang mendasari pengertian umum akan dirumuskan berdasarkan hasil verifikasi. Peserta didik akan diminta untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran tersebut. Selanjutnya, peserta didik perlu mengevaluasi proses generalisasi yang mengharuskan mereka untuk memahami makna atau prinsip-prinsip yang lebih luas yang mendasari pengalaman belajar

mereka. Penting juga untuk mengatur pengalaman tersebut dengan baik. Penilaian dalam metode *Discovery Learning* mencakup aspek proses, domain kognitif, sikap, dan hasil kerja siswa. Penggunaan penilaian aspek tersebut, seperti aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik, disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik individu siswa, dan dapat dilakukan dalam bentuk tes atau evaluasi non-tes.

Selain pendapat di atas ada beberapa menurut pendapat ahli yang memaparkan langkah-langkah yang berbeda, hal ini dijelaskan antara lain sebagai berikut: 1) peserta didik melakukan kegiatan eksplorasi, pencarian, dan penelusuran informasi dengan cara yang efektif. 2) peserta didik mencatat semua aktivitas yang dilakukan selama proses tersebut. 3) peserta didik bekerja dalam kelompok untuk mendiskusikan temuan mereka dan memberikan makna pada data yang ditemukan. 4) secara bersama-sama, peserta didik berkolaborasi dalam menyusun laporan atas kegiatan yang telah dilakukan. 5) seorang perwakilan dari setiap kelompok menyajikan hasil temuan mereka dan kemudian hasil tersebut dibahas oleh kelompok lain. 6) peserta didik mendengarkan penjelasan tambahan atau penguatan materi yang diberikan oleh pendidik.

Tabel 2.1
Langkah-langkah Model *Discovery Learning*

Langkah Kerja	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
Pemberian Rangsangan (<i>Stimulation</i>)	Pendidik memulai proses pembelajaran dengan cara menanyakan pertanyaan, merekomendasikan bahan bacaan, dan menyarankan tugas tambahan yang dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah.	Ketika peserta didik menghadapi situasi yang membingungkan, mereka cenderung menahan diri untuk membuat generalisasi dan lebih memilih untuk terus mencari jawaban sendiri. Pada titik ini, rangsangan bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung untuk merangsang pembelajaran dan membantu peserta didik menemukan inti dari materi pelajaran.

Langkah Kerja	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
Pengumpulan Data (<i>Problem Statement</i>)	Pendidik mendorong peserta didik untuk mempertimbangkan berbagai isu yang terkait dengan mata pelajaran, dari mana mereka dapat memilih dan mengembangkan hipotesis.	Peserta didik kemudian harus merumuskan masalah yang mereka pilih sebagai pertanyaan atau hipotesis, yang merupakan pernyataan yang bertindak sebagai jawaban sementara terhadap pertanyaan yang diajukan.
Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>)	Selama proses belajar mengajar berlangsung, instruktur juga mendorong peserta didik untuk mengumpulkan sebanyak mungkin bukti guna mengonfirmasi atau menyangkal teori yang diajarkan.	Langkah ini bertujuan untuk memberikan respons atau menunjukkan apakah hipotesis yang diajukan akurat atau tidak. Akibatnya, peserta didik memiliki kebebasan untuk mencapai tujuan pembelajaran mereka sendiri dengan cara membaca materi yang relevan, melakukan wawancara dengan para ahli, merancang serta menjalankan eksperimen mereka sendiri dan sebagainya.
Pengolahan Data (<i>Data Processing</i>)	Pendidik memberikan arahan kepada peserta didik saat mereka sedang menganalisis data.	Pengolahan data adalah proses menganalisis informasi dan data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan sumber-sumber lainnya sebelum dilakukan interpretasi. Setiap informasi, baik yang berasal dari bacaan, wawancara, observasi, atau sumber

Langkah Kerja	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
		lainnya,diolah,disusun, dikelompokkan, ditabulasikan, dan jika perlu, dihitung dan diinterpretasikan dengan tingkat kepastian tertentu.
Pembuktian (<i>Verification</i>)	Pendidik dapat mendukung proses pembelajaran yang dinamis dan kreatif dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menguji ide, teori, aturan, kumpulan informasi dengan menerapkannya dalam konteks situasi dunia nyata.	Dengan teliti, peserta didik mengevaluasi alternatif penemuan yang terkait dengan hasil pengolahan data untuk mengidentifikasi apakah hipotesis yang mereka lakukan sebelumnya benar atau salah.
Menarik Kesimpulan/Generalisasi (<i>Generalization</i>)	Membuat kesimpulan dari suatu peristiwa atau situasi yang dapat dijadikan sebagai prinsip umum berlaku untuk semua kejadian.	Hasil dari generalisasi dibentuk berdasarkan dari temuan-temuan yang telah diverifikasi.

Sumber: Marisya (Widiawati, 2024, hlm. 29)

Berdasarkan penjelasan sebelumnya mengenai langkah-langkah kegiatan menggunakan model *discovery learning*, proses dimulai dengan guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik. Pertanyaan tersebut merangsang peserta didik untuk berpikir, mendengarkan, merumuskan masalah, lalu menghasilkan hipotesis. Kemudian, peserta didik akan mengolah data, mengumpulkan informasi, memverifikasi, dan akhirnya menarik kesimpulan.

e. Kelebihan Model *Discovery Learning*

Model pembelajaran yang beragam dengan tujuan mengembangkan cara belajar peserta didik agar aktif dengan menemukan dan menyelidiki sendiri serta akan bertahan lama dalam ingatan tentunya memiliki kelebihan, salah satunya menurut Mawardi dan Mariati (dalam Karlina & Anugraheni, 2021, hlm. 38) mengatakan bahwa model *Discovery Learning* memiliki kelebihan diantaranya:

1. Bisa digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan serta proses kognitif peserta didik.
2. Fitur utama dari model pembelajaran penemuan adalah upaya dalam menemukan.
3. Mampu menciptakan kegembiraan pada peserta didik karena mendorong minat dalam penyelidikan dan pencapaian.
4. Memungkinkan perkembangan yang lebih cepat sesuai dengan kemampuan individu peserta didik.
5. Dapat mendorong peserta didik menuju pembelajaran mandiri dengan menunjukkan kecerdasan dan motivasi mereka sendiri.

Sejalan dengan pendapat diatas (Mukaramah *et.al.*, 2020) mengungkapkan bahwa kelebihan model *Discovery Learning* diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mendukung peserta didik dalam meningkatkan keterampilan kognitif dan proses berpikir.
2. Pengetahuan yang diperoleh dari metode ini menjadi lebih personal dan efektif karena memperkuat pemahaman, ingatan, dan transfer pengetahuan.
3. Membangkitkan rasa kegembiraan pada peserta didik karena mendorong minat untuk menyelidiki dan mencapai keberhasilan.
4. Memungkinkan perkembangan cepat pada peserta didik sesuai dengan kecepatan belajar mereka sendiri.
5. Mendorong peserta didik untuk mengambil alih kegiatan belajar mereka sendiri dengan menggunakan akal dan motivasi internal.
6. Membantu peserta didik memperkuat konsep diri mereka karena memperoleh kepercayaan diri melalui kolaborasi dengan orang lain.
7. Berpusat pada peserta didik dan memperanankan pendidik serta peserta didik dalam menghasilkan ide-ide. Bahkan, pendidik dapat berperan sebagai peserta didik dan peneliti dalam situasi diskusi.
8. Membantu peserta didik mengatasi keragu-ruguan dengan mengarahkan mereka menuju kebenaran yang lebih pasti dan akhir.
9. Membantu peserta didik memahami konsep dasar dan ide-ide dengan lebih baik.
10. Mendukung dan mengembangkan ingatan serta kemampuan transfer pengetahuan ke situasi belajar yang baru.

Sama halnya dengan pendapat yang diungkapkan oleh Darmawan dan Dinn (Marisya dan Elfia sukma, 2020, hlm. 2192) mengungkapkan bahwa beberapa kelebihan dari model *Discovery Learning* yaitu: 1) Mendukung peserta didik dalam memperbaiki dan meningkatkan keterampilan serta proses kognitif mereka, yang menjadi kunci keberhasilan dalam pembelajaran. 2) Membangkitkan kegembiraan pada peserta didik karena mereka merasa berhasil dalam proses pencarian ilmu. 3) Mengizinkan perkembangan cepat peserta didik sesuai dengan tempo dan gaya belajar masing-masing. 4) Memungkinkan peserta didik untuk memperkuat identitas mereka dan membangun kepercayaan diri melalui kerja sama dengan teman sekelas. 5) Memungkinkan pemahaman konsep dasar dan ide-ide menjadi lebih baik setiap kali peserta didik belajar. 6) Membantu memperkuat ingatan dan kemampuan transfer pengetahuan ke situasi belajar baru dengan menggunakan pengetahuan sebelumnya. 7) Mendorong peserta didik untuk selalu berpikir kritis dan bekerja keras atas inisiatif mereka sendiri. 8) Dapat mengembangkan bakat dan keterampilan individu sesuai dengan potensinya.

Dari berbagai sumber yang disebutkan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* memiliki beberapa kelebihan yang saling mendukung dan memperkuat. Pertama, model ini membantu meningkatkan kemampuan kognitif dan proses berpikir peserta didik. Kedua, model ini mendorong peserta didik untuk aktif dalam menemukan pengetahuan, menciptakan rasa kegembiraan, dan meningkatkan minat mereka. Ketiga, memungkinkan perkembangan yang lebih cepat sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing peserta didik. Keempat, model ini memperkuat identitas peserta didik dan membangun kepercayaan diri melalui kerja sama dengan teman sekelas. Kelima, memungkinkan pemahaman konsep dasar dan ide-ide menjadi lebih baik setiap kali peserta didik belajar. Terakhir, mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan bekerja keras, mengembangkan bakat dan keterampilan individu sesuai dengan potensinya. Dengan demikian, model *Discovery Learning* dapat menjadi pendekatan yang efektif dan bermanfaat dalam memfasilitasi pembelajaran yang aktif dan berarti bagi peserta didik.

f. Kekurangan Model *Discovery Learning*

Selain memiliki kelebihan model *Discovery Learning* juga memiliki kekurangan salah satunya kekurangan pada model ini adalah waktu yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Dalam model *Discovery Learning* peserta didik diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi dan menemukan pengetahuan baru. Hal ini membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan model pembelajaran yang lainnya. Oleh karena itu, model pembelajaran ini kurang efektif jika digunakan dalam lingkungan pembelajaran yang terbatas waktunya. Seperti halnya diungkapkan oleh (Mukaramah *et.al.*, 2020) menyatakan bahwa kelemahan model *Discovery Learning* diantaranya sebagai berikut:

1. Model ini mengasumsikan bahwa peserta didik yang menghadapi hambatan akademik mungkin mengalami kesulitan dalam pemikiran abstrak atau hubungan konseptual, yang pada akhirnya dapat menimbulkan rasa frustrasi.
2. Model ini kurang efisien dalam mengajar kelompok besar peserta didik karena membutuhkan waktu yang cukup lama untuk membantu mereka menemukan teori atau solusi masalah.
3. Harapan-harapan yang terkait dengan model ini dapat menjadi kacau jika peserta didik dan pendidik sudah terbiasa dengan metode pembelajaran yang konvensional.
4. Model ini lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sementara aspek-aspek seperti konsep, keterampilan, dan emosi kurang mendapatkan perhatian secara menyeluruh.

Di samping itu menurut Menurut Siti Khasinah (2021, hlm. 410), ada beberapa kelemahan dalam metode ini, yaitu: 1) Metode ini membutuhkan waktu yang cukup lama; 2) Strategi ini memerlukan lingkungan belajar yang dilengkapi dengan banyak sumber daya; 3) Keefektifan metode ini sangat bergantung pada kemampuan peserta didik; 4) Tingkat partisipasi peserta didik dalam kelas tidak selalu mencerminkan kemampuan mereka dalam memahami dan mengenal konsep; 5) Peserta didik sering mengalami kesulitan dalam menjelaskan pemikiran mereka, membuat prediksi, atau menarik kesimpulan; 6) Metodologi pembelajaran *discovery learning* mungkin tidak sesuai untuk semua pendidik; 7) Melaksanakan kegiatan pembelajaran yang efektif sering kali menjadi tantangan bagi sebagian pendidik. Sesuai dengan pandangan Suryosubroto (dalam Kelana dan Wardani, 2021, hlm. 32), terdapat beberapa kelemahan dalam model pembelajaran penemuan, yaitu:

1. Metode pembelajaran ini menimbulkan asumsi tentang kesiapan intelektual seseorang dalam menerima pengetahuan. Jika seorang peserta didik memiliki tingkat pengetahuan yang rendah, mereka mungkin mengalami kesulitan dalam berpikir abstrak atau menjelaskan hubungan antara konsep baik secara lisan maupun tertulis, yang dapat menyebabkan rasa frustrasi.
2. Pembelajaran tidak akan efektif jika dilakukan oleh pendidik pada jumlah peserta didik yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu peserta didik menemukan solusi atas masalah yang diberikan.
3. Meskipun model pembelajaran penemuan ini dapat membantu dalam pengembangan pemahaman peserta didik, namun aspek lainnya seperti pengembangan keterampilan mungkin kurang mendapatkan perhatian.
4. Pembelajaran ini tidak memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menemukan apa yang akan dipelajari, karena materi sudah dipilih terlebih dahulu oleh pendidik.

Dalam mengevaluasi model *Discovery Learning*, terdapat sejumlah kelebihan yang signifikan, tetapi juga beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan. Salah satu kekurangan yang mencolok adalah waktu yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Model ini memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi dan menemukan pengetahuan baru, yang memerlukan waktu lebih lama dari pada model pembelajaran lainnya, termasuk asumsi tentang kesiapan intelektual peserta didik dalam menerima pengetahuan, kurangnya efektivitas pembelajaran untuk kelompok besar, dan kurangnya perhatian terhadap pengembangan keterampilan peserta didik. Oleh karena itu, efektivitas model ini dapat terbatas jika digunakan dalam lingkungan pembelajaran yang memiliki batasan waktu. Dalam mengintegrasikan semua pemikiran ini, dapat disimpulkan bahwa sementara model *Discovery Learning* memiliki potensi untuk memperkaya pengalaman belajar peserta didik dengan memfasilitasi eksplorasi aktif, penemuan, dan pemahaman yang mendalam, kekurangan-kekurangan yang telah diidentifikasi juga perlu diatasi agar model ini dapat diimplementasikan secara efektif dalam berbagai konteks pembelajaran.

3. Aplikasi *PhET Simulations*

a. Pengertian Aplikasi *PhET Simulations*

Salah satu media yang dapat untuk membantu pembelajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep yang dapat memberikan kesempatan terhadap peserta didik untuk dapat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan yakni menggunakan aplikasi *PhET Simulations*. *PhET Simulations* ini merupakan kumpulan simulasi interaktif secara daring yang dirancang untuk membantu peserta

didik memahami konsep-konsep sains secara lebih mendalam melalui pengalaman praktis dan interaktif. *PhET Simulations* memungkinkan pengguna untuk menjelajahi fenomena alam, menerapkan prinsip-prinsip ilmiah, dan menguji hipotesis secara langsung melalui simulasi interaktif yang menarik. Para ahli mengakui bahwa *PhET Simulations* memainkan peran penting dalam meningkatkan pemahaman konsep-konsep sains serta meningkatkan minat peserta didik dalam belajar melalui pendekatan yang lebih praktis dan berbasis pengalaman.

Sesuai dengan pernyataan yang telah diungkapkan oleh Perkins *et.al.*, (dalam Pujiningsih *et.al.*, 2022) menyatakan “*The Physics Education Technology (PhET) project creates useful simulations for teaching and learning physics and makes them freely available from the PhET website <http://phet.colorado.edu>. The simulations are animated, interactive, and game like environments in which students learn through exploration*”. Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa *PhET (Physics Education Technology)* adalah serangkaian simulasi yang dirancang untuk mendukung pembelajaran sains (termasuk ilmu fisika, ilmu kimia, dan ilmu biologi) bagi peserta didik dan pendidik. Simulasi ini dibuat dengan desain yang menarik dan dapat diakses oleh semua peserta didik, memungkinkan mereka untuk melakukan percobaan melalui animasi yang tersedia dalam *PhET Simulations*.

Dalam pembelajaran sains, khususnya dengan tema perubahan energi, penggunaan media simulasi *PhET* sangatlah penting. *PhET* merupakan bentuk media bantuan yang menggunakan teknologi virtual, dikembangkan oleh Universitas Colorado. Tujuan penggunaan media *PhET* adalah untuk menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa, seperti yang diungkapkan oleh Heryanti *et.al.*, (Munif, 2022, hlm. 18). Simulasi media *PhET* berfungsi sebagai alat pembelajaran dan laboratorium virtual mini yang menyediakan berbagai simulasi percobaan dan animasi interaktif. Hal ini dapat membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik dan mendukung pembelajaran sains berbasis inkuiri, seperti yang disampaikan oleh (Kepahiang, 2019). Penggunaan media *PhET* juga dianggap sebagai cara yang ideal untuk menjembatani hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan konsep ilmiah, serta merangsang peserta didik untuk berpikir konstruktif dan berinteraksi dengan konsep-konsep tersebut sebagai pengganti alat-alat fisik yang sebenarnya, sebagaimana yang disarankan oleh (Taibu *et.al.*, 2021).

Jadi pada kesimpulannya *PhET Simulations* adalah salah satu media yang dapat membantu pembelajaran dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi dan percobaan, serta menekankan pada proses penemuan konsep. Simulasi ini merupakan kumpulan interaktif daring yang dirancang untuk mendukung pemahaman konsep-konsep sains melalui pengalaman praktis dan interaktif. *PhET Simulations* memungkinkan pengguna untuk menjelajahi fenomena alam, menerapkan prinsip-prinsip ilmiah, dan menguji hipotesis secara langsung melalui simulasi yang menarik. Peran penting *PhET Simulations* dalam pembelajaran sains, menyatakan bahwa simulasi ini dirancang untuk mendukung pembelajaran fisika, kimia, dan biologi dengan cara yang menarik dan interaktif. Penggunaan *PhET Simulations* diharapkan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dan memfasilitasi pemahaman konsep-konsep sains. Dalam konteks pembelajaran sains, terutama yang berkaitan dengan perubahan energi, penggunaan *PhET Simulations* sangatlah penting. Simulasi ini tidak hanya menyediakan pengalaman praktis dan berbasis inkuiri untuk peserta didik, tetapi juga membantu mereka menjembatani hubungan antara konsep ilmiah dan fenomena alam yang nyata. Dengan demikian, *PhET Simulations* menjadi sarana yang ideal untuk memperkaya pembelajaran sains dan meningkatkan keterlibatan serta pemahaman peserta didik.

b. Langkah-Langkah Aplikasi *PhET Simulations*

Langkah-langkah penggunaan *PhET Simulations* dalam pembelajaran dapat disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan konteks spesifik dari topik yang sedang dipelajari. Namun, secara umum berikut adalah beberapa langkah yang dapat diikuti saat menggunakan *PhET Simulations* antara lain:

1. Pemilihan Simulasi yang Tepat: Tentukan simulasi *PhET Simulations* yang sesuai dengan topik atau konsep yang ingin diajarkan. *PhET* menyediakan berbagai simulasi yang mencakup berbagai topik dalam ilmu fisika, kimia, biologi, dan lainnya.
2. Pengenalan Konsep: Berikan peserta didik pengantar singkat tentang konsep atau topik yang akan dipelajari menggunakan simulasi tersebut. Jelaskan tujuan dari penggunaan simulasi dan hubungannya dengan konsep yang sedang dipelajari.

3. Eksplorasi Simulasi: Biarkan peserta didik mengeksplorasi simulasi tersebut secara mandiri atau dalam kelompok. Berikan petunjuk tentang fitur-fitur utama simulasi, seperti kontrol, parameter yang dapat diubah, dan bagaimana berinteraksi dengan objek dalam simulasi.
4. Pengamatan dan Percobaan: Minta peserta didik untuk mengamati perilaku objek atau fenomena dalam simulasi. Dorong mereka untuk mencoba berbagai percobaan atau mengubah parameter dalam simulasi untuk melihat dampaknya terhadap hasil.
5. Pemahaman Konsep: Bimbing peserta didik dalam menganalisis hasil percobaan mereka dan mengaitkannya dengan konsep yang sedang dipelajari. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan reflektif untuk membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam.
6. Konsolidasi Pemahaman: Lakukan kegiatan yang memperkuat pemahaman peserta didik tentang konsep yang dipelajari melalui simulasi. Ini bisa termasuk diskusi kelompok, latihan tulis, atau kegiatan kreatif lainnya.
7. Evaluasi dan Umpan Balik: Berikan kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksikan pemahaman mereka melalui simulasi dan berikan umpan balik yang konstruktif. Gunakan alat evaluasi yang sesuai untuk mengukur pemahaman siswa tentang konsep yang dipelajari.
8. Penerapan Konsep: Terapkan konsep yang dipelajari dalam konteks nyata atau dalam situasi masalah yang relevan. Dorong peserta didik untuk menggunakan pemahaman mereka untuk memecahkan masalah atau menjelaskan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan mengikuti langkah-langkah ini, PhET Simulations dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung pembelajaran aktif dan interaktif, serta membantu memahami konsep-konsep ilmiah secara lebih mendalam. Menurut (Pujiningsih *et.al.*, 2022, hlm. 5-6) adapun rancangan sistem *PhET Simulations* pada materi energi dan perubahan bentuk energi adalah: 1) Sumber energi, seperti air, energi sinar matahari, energi uap dan energi gerak yang diilustrasikan oleh gambar seseorang yang mengayuh sepeda, 2) Alat pengubah bentuk energi, seperti turbin dan panel surya, untuk mengkonversi energi, 3) Penggunaan bentuk energi, yang diubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain, yang terlihat melalui perubahan

suhu air, pencahayaan lampu dan gerakan kincir angin. Selain itu ada langkah-langkah secara lengkap yang diungkapkan oleh Wulandari (2016) dimulai dari cara mengunduh, menginstal dan menjalankan *software PhET Simulations* berikut ini langkah-langkah yang bisa dilakukan antara lain:

1. Silahkan klik download pada link yang sudah disediakan <https://phet.id.uptodown.com/windows/post-download/7138>.
2. Setelah mengklik link tersebut maka akan muncul tampilan aplikasi *PhET* lalu pilih unduh.
3. Kemudian tunggu sampai proses mengunduh selesai, jika sudah selesai lalu bukalah file yang bertuliskan *Download*.
4. Kemudian cari file dengan nama "*PhET-Installer*", lalu klik file tersebut maka akan muncul tampilan pemberitahuan, klik "*Next>*".
5. Setelah itu akan muncul tampilan dan pilih yang bertuliskan "*accept the agreement*" dan klik "*Next*".
6. Kemudian akan muncul tampilan, masih dengan klik "*Next>*" lagi, setelah itu tunggu proses instalasi sampai dengan selesai.
7. Jika sudah selesai tampilan aplikasi akan muncul di layar dekstop komputer atau laptop, kemudian pilih aplikasi tersebut untuk membukanya.
8. Setelah dibuka akan muncul tampilan awal, lalu pilih menu yang berwarna merah bertuliskan "*play with sims*".
9. Kemudian pilihlah materi yang akan dicoba, lalu klik "*Run Now*" untuk membuka.
10. Kemudian akan muncul *pop up*, lalu pilih "*Ok*", setelah itu akan muncul tampilan simulasi yang dipilih.

c. Kelebihan Aplikasi *PhET Simulations*

Media simulasi *PhET* merupakan salah satu alat bantu yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran yang pastinya memiliki kelebihan. Menurut Finkelstein *et.al.*, (dalam Rizaldi *et.al.*, 2020, hlm. 13) media simulasi *PhET* memiliki beberapa kelebihan dalam proses pembelajaran, sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang proses atau konsep fisika yang cukup kompleks.
2. Bersifat mandiri, karena lengkap dengan isi sehingga pengguna dapat menggunakan tanpa bantuan orang lain.
3. Menarik perhatian peserta didik sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar di dalam kelas.
4. Dapat digunakan secara *offline* baik di kelas maupun di rumah.

Simulasi interaktif *PhET* sangat menarik dan menghibur karena menyajikan pengalaman yang menyenangkan dan mudah dipahami. Selain dapat diakses secara *online*, *PhET Simulations* juga dapat digunakan secara *offline* di kelas atau di rumah. Simulasi ini dikodekan menggunakan *Java* dan *Flash* dan dapat dijalankan di *web browser* standar dengan *plug-in Flash* dan *Java* yang terpasang. Untuk

memudahkan pengguna, *PhET* menyediakan paket simulasi yang dapat diunduh bersama dengan *Java* dan *Flash*. Dengan kata lain, *PhET Simulations* adalah perangkat lunak yang ramah pengguna dan tersedia secara gratis untuk tujuan pengajaran di kelas atau pembelajaran individu. Perangkat lunak *PhET* juga memiliki keamanan yang baik dan ukuran file yang lebih kecil. Simulasi *PhET* dirancang sebagai animasi interaktif yang menyerupai permainan, yang memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui eksplorasi. Simulasi ini bertujuan untuk menghubungkan antara fenomena dunia nyata dengan model konseptual fisika yang mudah dipahami oleh peserta didik.

Keunggulan dari aplikasi *PhET Simulations* adalah kemudahan akses dan gratisnya, memungkinkan pengguna untuk menggunakannya kapan pun dan oleh siapa pun. Berbagai konten praktikum IPA yang menarik dan bervariasi disajikan, dapat membangkitkan minat belajar peserta didik serta melatih kemandirian dan sikap kritis mereka. Aplikasi ini sering disebut sebagai laboratorium virtual karena antarmuka penggunaannya yang sangat mirip dengan praktikum yang sebenarnya (Mardhatilla, 2021). Kelebihan lainnya adalah kemampuan untuk melakukan praktikum virtual berkali-kali, dengan tingkat ketelitian dan kebenaran hasil yang lebih baik daripada praktikum nyata. Penggunaan laboratorium virtual juga mengurangi risiko kecelakaan kerja dan kerusakan peralatan praktikum. Selain itu, penggunaan simulasi PhET dapat meningkatkan efektivitas waktu pembelajaran.

d. Kekurangan Aplikasi *PhET Simulations*

Kekurangan dalam menggunakan aplikasi *PhET Simulations* ini adalah dalam pelaksanaan di sekolah sangat bergantung pada unit komputer yang tersedia. Kekurangan *PhET Simulations* sebagai media pembelajaran berbasis laboratorium virtual diantaranya: Keberhasilan pembelajaran menggunakan laboratorium virtual tergantung pada tingkat kemandirian siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, akses untuk menggunakan laboratorium virtual bergantung pada ketersediaan fasilitas komputer yang disediakan di sekolah dan peserta didik mungkin merasa tidak nyaman jika mereka kurang memahami penggunaan komputer, yang dapat mengakibatkan keterlibatan pasif dalam percobaan virtual. Menurut Khoiriyah, *et.al.* (Rizaldi *et.al.*, 2020, hlm. 13), kelemahan dari media simulasi *PhET* dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Keberhasilan proses pembelajaran tergantung pada kemandirian peserta didik.
2. Aplikasi yang dapat dijalankan terbatas hanya untuk file dengan format ".jar".
3. Ketersediaan fasilitas komputer di sekolah sangat berpengaruh terhadap penggunaan media simulasi ini.

Meskipun demikian, sejalan dengan pendapat menurut (Mardhatilla, 2021) kelemahan dari simulasi *PhET* adalah keberhasilan proses pembelajaran masih sangat tergantung pada antusiasme dan kemandirian peserta didik dalam pembelajaran. Penggunaan media simulasi PhET juga memerlukan perangkat seperti laptop, atau perangkat Android, dan peserta didik yang kurang menguasai pedoman dan penggunaan perangkat komputer mungkin akan merasa bosan.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini menggabungkan penelitian sebelumnya dengan membandingkan dan menelaah temuan peneliti sebelumnya dengan hasil penelitian yang sedang dilakukan. Selain itu, peneliti sering merujuk pada studi terdahulu sambil mengevaluasi peluang-peluang baru. Berikut ini adalah kesimpulan mengenai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti:

1. Karlina Wong Lieung (2019)

Penelitian yang dilakukan oleh Karlina Wong Lieung (2019, hlm. 74) dengan judul “Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pembelajaran dengan menerapkan model *Discovery Learning* diharapkan membuat peserta didik secara aktif mengamati fenomena yang ada di lingkungannya dan kegiatan tersebut muncul rasa ingin tahu peserta didik. Keterampilan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan pada kelas eksperimen jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini disebabkan setelah diberikannya perlakuan pada kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran model *Discovery Learning*. Persamaan dengan penelitian penulis yaitu memfokuskan dengan menggunakan model *Discovery Learning* beserta kemampuan berpikir kritis beserta sasaran yang dituju adalah peserta didik kelas IV. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Karlina dengan peneliti yaitu tidak menggunakan media atau suatu kasus yang menarik perhatian peserta didik, sedangkan peneliti menggunakan media aplikasi yaitu *PhET Simulations*.

2. Ade Lia Muliawati Pujiningsih, Agus Gunawan dan Yogi Kuncoro (2022)

Penelitian yang dilakukan oleh Pujiningsih *et.al.*, (2022, hlm. 5) dengan judul “Pengaruh Penggunaan Model *Discovery Learning* Berbantuan *PhET Simulations* Terhadap Hasil Belajar Siswa”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan bantuan *PhET Simulations* mampu menghasilkan pembelajaran yang interaktif, efektif, dan menyenangkan. Hal ini memberikan pengalaman belajar yang unik bagi peserta didik dalam membangun dan memahami konsep pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar secara optimal. Persamaan dengan penelitian penulis yaitu menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *PhET Simulations* serta sasaran yang dituju adalah peserta didik kelas IV Sekolah Dasar. Lalu perbedaan penelitian Pujiningsih *et.al.*, dengan penulis yakni peneliti memfokuskan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis, sedangkan Pujiningsih *et.al.*, memfokuskan penelitiannya terhadap hasil belajar siswa. Serta perbedaan selanjutnya mengenai tempat penelitian Pujiningsih *et.al.*, melakukan penelitian di SDN 1 Kamarang. Penulis meneliti di SDN Rahayu 01.

3. Ilham Tri Mulyanto, Feny Rita Fiantika dan Reza Rachmatullah (2022)

Penelitian yang dilakukan oleh (Mulyanto *et.al.*, 2022, hlm. 37) dengan judul “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Pada Penerapan Model *Discovery Learning*”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, setelah menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dapat dilihat bahwa kemampuan pemahaman dan cara belajar peserta didik terlihat menjadi aktif dengan menemukan dan menyelidiki sendiri semakin meningkat. Karena melalui model *discovery learning* peserta didik dituntut untuk menemukan pengetahuan serta informasi baru melalui pengalaman. Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis materi organ pernapasan manusia siswa kelas V SD Negeri Dr Sutomo V Surabaya. Persamaan penelitian ini dengan penulis yaitu menggunakan model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis. Lalu perbedaan penelitian ini dengan penulis yakni sasaran peserta didik yang digunakan peneliti adalah peserta didik kelas IV SDN Rahayu 01 sedangkan sasaran peserta didik pada penelitian (Mulyanto *et.al.*, 2022) peserta didik kelas V SDN Dr Sutomo Surabaya.

4. Emi Zulfa Faridah dan Ardy Pujangga (2024)

Penelitian yang dilakukan oleh (Faridah & Pujangga, 2024, hlm. 555) dengan judul “Model *Discovery Learning* Pada Pembelajaran IPA Dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pendidik yang mengintegrasikan model *Discovery Learning* ke dalam pembelajaran IPA sehingga dapat meningkatkan cara berpikir kritis peserta didik, karena ada suatu pembelajaran dengan basis eksperimen maka peserta didik dituntut untuk berpikir lebih kritis dalam menyelesaikan permasalahan di dalamnya. Jika pendidik dalam penerapan model *Discovery Learning* terhadap pembelajaran IPA ini mempersiapkan sebuah permasalahan atau isu yang nantinya dijadikan sebagai bahan diskusi atau permasalahan yang akan dicari oleh peserta didik. Model pembelajaran *discovery learning* dapat diperkaya dengan kegiatan seperti eksperimen. Keterlibatan dalam eksperimen yang menarik dan menyenangkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam proses belajar. Persamaan dengan penelitian penulis yaitu memfokuskan pada model *Discovery Learning* pada pembelajaran IPA serta menggunakan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Lalu perbedaan yang dilakukan oleh peneliti adalah menggunakan bantuan media dan menggunakan metode kuantitatif sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Faridah dan Pujangga) tidak menggunakan media pembelajaran.

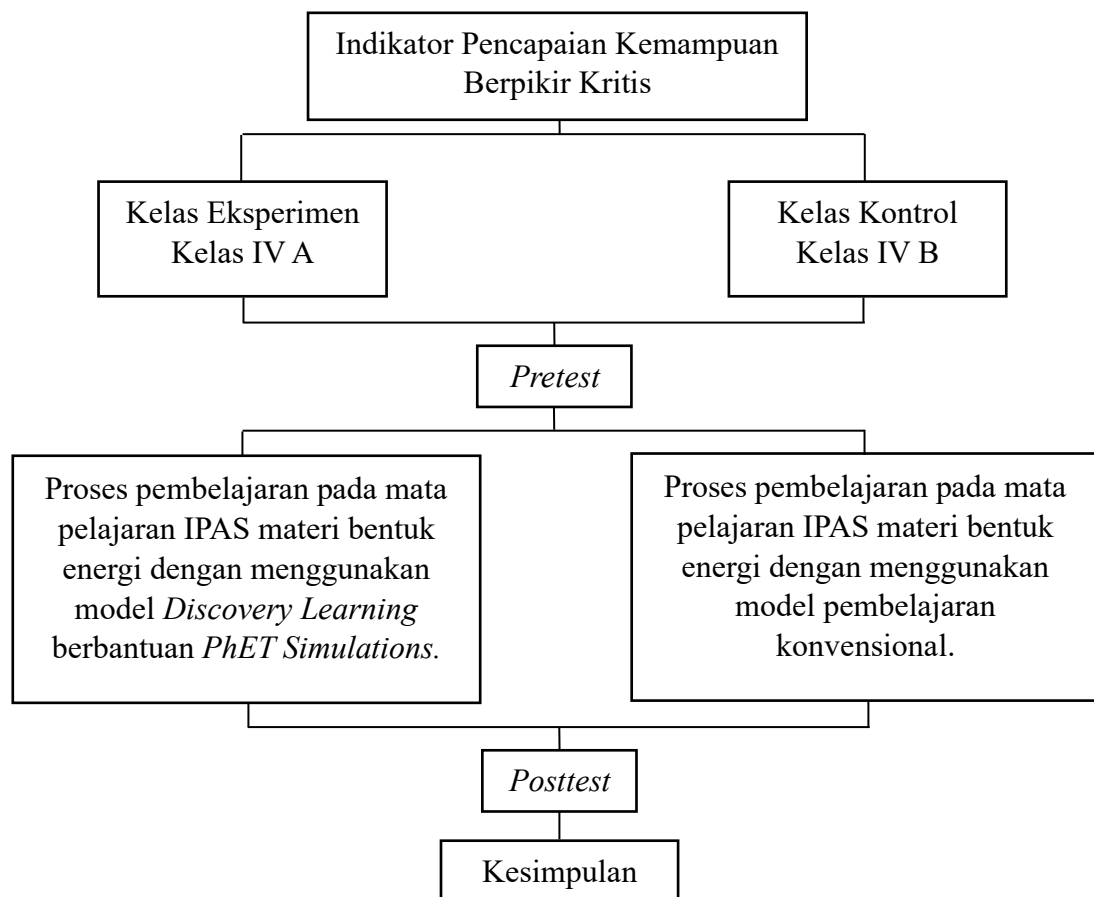
5. Galih Mustikaningrum, Widiyanto dan Nani Mediatati (2021)

Penelitian yang dilakukan oleh (Mustikaningrum *et.al.*, 2021, hlm. 30) dengan judul “*Application of The Discovery Learning Model Assisted by Google Meet to Improve Students' Critical Thinking Skills and Science Learning Outcomes*” berdasarkan hasil penelitian tersebut penerapan model pembelajaran *Discovery* berbantuan *Google Meet* berjalan dengan baik karena dapat memenuhi kebutuhan peserta didik yang dipersiapkan sebelum proses pembelajaran. Penggunaan model *Discovery Learning* juga dapat memfasilitasi dan memberikan pengalaman langsung baik bagi peserta didik maupun pendidik, sehingga pembelajaran akan lebih bermakna sesuai dengan materi yang telah diajarkan kepada peserta didik. Hal ini mendukung peserta didik untuk mampu belajar mandiri, aktif, kreatif, dan berpikir kritis. Dalam kegiatan diskusi, peserta didik mengemukakan pendapat dan bertukar pikiran yang menghasilkan latihan

keterampilan berpikir kritis. Jadi, pada tahap ini pendidik berperan dalam memotivasi peserta didik agar aktif berdiskusi. Persamaannya dengan penelitian penulis adalah menggunakan model *Discovery Learning* pada pembelajaran IPA serta kemampuan berpikir kritis. Perbedaannya adalah media yang digunakan oleh peneliti menggunakan *PhET Simulations* sedangkan (Mustikaningrum *et.al*, 2021, hlm. 31) menggunakan media *Google Meet*.

C. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan kerangka logis yang menempatkan masalah penelitian di dalam kerangka teoritis yang relevan dan ditunjang oleh hasil penelitian terdahulu. Serta mampu menerangkan dan menunjukkan perspektif terhadap masalah penelitian. Kerangka pemikiran merupakan model konseptual mengenai hubungan teori dengan berbagai faktor yang telah didefinisikan sebagai masalah (Sugiyono dalam Satini, 2021, hlm. 20-21). Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2.1 Skema Kerangka Pemikiran

D. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi Penelitian

Asumsi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah dugaan yang diterima sebagai dasar atau landasan berpikir karena hal ini dianggap benar. Asumsi dapat diinterpretasikan sebagai dasar pemikiran yang dianggap benar, meskipun hanya untuk sementara, karena asumsi tidak menjamin kepastian. Seseorang dapat membuat asumsi berdasarkan pemahaman tentang sesuatu yang akan terjadi atau telah terjadi. Asumsi juga dapat diartikan sebagai gagasan tanpa penunpu yang dianggap benar. Adapun menurut Fatirul & Walujo (2022, hlm. 63) mengemukakan mengenai “asumsi adalah anggapan dasar tentang suatu hal yang diyakini benar tanpa harus dibuktikan kebenarannya yang ditulis dalam bentuk pernyataan”.

Kurangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik sering menjadi masalah dalam pembelajaran, karena seringkali proses pembelajaran tidak memberikan arahan yang cukup bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir mereka. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, variasi model pembelajaran sesuai dengan materi pelajaran dapat diterapkan. Dengan menggunakan model *discovery learning*, peserta didik dapat memperoleh keterampilan dalam memecahkan masalah dengan memanfaatkan potensi yang dimilikinya. Peran guru dalam proses pembelajaran adalah sebagai fasilitator dan motivator yang membantu siswa mengatasi kesulitan yang mungkin timbul selama proses pembelajaran. Asumsi dasar dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPAS peserta didik kelas IV SDN Rahayu 01 lebih tinggi dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Hipotesis Penelitian

Hipotesis diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Rumusan masalah tersebut bisa berupa pernyataan tentang hubungan dua variabel atau lebih, perbandingan (komparasi), atau variabel mandiri (deskripsi). Sedangkan pengertian hipotesis menurut Setyawan (2021, hlm. 7) juga menyatakan bahwa Hipotesis adalah suatu jawaban awal terhadap masalah penelitian yang harus diuji secara empiris untuk kebenarannya. Oleh karena itu, merumuskan hipotesis menjadi hal yang sangat penting dalam suatu penelitian.

Adapun menurut Bungin (2017, hlm. 85) Hipotesis merupakan suatu kesimpulan penelitian yang masih belum final, sehingga diperlukan pengujian untuk memastikan kebenarannya melalui penelitian lebih lanjut. Menurut Nana Sudjana menyatakan bahwa “hipotesis adalah asumsi mengenai suatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekannya”.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa hipotesis adalah asumsi atau dugaan sementara terhadap hubungan antara dua variabel atau lebih yang masih harus diuji kebenarannya melalui penelitian ilmiah. Berdasarkan kajian teori, hasil penelitian yang relevan, dan kerangka pemikiran, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ho : Tidak terdapat pengaruh antara kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan model *Discovery Learning* berbantuan *PhET Simulations*.

Ha : Terdapat pengaruh antara kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan model *Discovery Learning* berbantuan *PhET Simulations*.