

Probabilitas Fungsi Penggunaan Model Problem Based Learning dan inquiri dalam Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam

Armed Katili¹

¹Pendidikan Ilmu Pengetahuan alam, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Abstrak

Artikel ini bermaksud menguraikan Probabilitas Fungsi Penggunaan Model Problem Based Learning dan inquiri dalam Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam. Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini menggunakan pendekatan systematic literatur Review. Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) dan inquiri dalam Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menawarkan pendekatan pembelajaran yang mendalam dan kontekstual. Dalam PBL, siswa diberikan tantangan atau masalah nyata yang mendorong mereka untuk menyelidiki, menerapkan pengetahuan, dan mencari solusi melalui proses pemecahan masalah. Pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif siswa, penerapan konsep-konsep teoritis dalam situasi praktis, dan pengembangan keterampilan kritis seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Sementara itu, pendekatan inquiri menekankan pada proses penemuan, di mana siswa diajak untuk mengajukan pertanyaan, merancang eksperimen, mengumpulkan data, dan menginterpretasi hasil. Kombinasi PBL dan inquiri dalam praktikum IPA menciptakan lingkungan belajar yang dinamis, di mana siswa tidak hanya memahami konsep sains tetapi juga mengembangkan pemahaman tentang bagaimana ilmu pengetahuan diterapkan dalam konteks nyata. Selain itu, pendekatan ini mempersiapkan siswa untuk menjadi pembelajar seumur hidup, yang mampu berpikir kritis, bekerja secara kolaboratif, dan menghadapi tantangan ilmiah dengan kesiapan dan kepercayaan diri.

Email Korespondensi

armedkatili@gmail.com

Riwayat Artikel

Received 20 Sep 2022

Accepted 20 Oct 2022

Kata Kunci:

Inquiri; Praktikum IPA; Problem Based Learning;

PENDAHULUAN

Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) dan inquiri dalam Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) mencerminkan pendekatan yang canggih namun sering kali menimbulkan beberapa masalah dan tantangan. Salah satu permasalahannya adalah kebutuhan untuk persiapan yang matang dari pendidik. Implementasi PBL memerlukan desain tugas yang relevan dan autentik, serta perencanaan yang memadai untuk mendukung siswa dalam proses pemecahan masalah, (Jailani & Retnawati, 2016). Begitu pula dengan pendekatan inquiri, di mana diperlukan bimbingan yang tepat agar siswa dapat melakukan eksperimen dengan benar dan menginterpretasi data dengan akurat. Selain itu, ada tantangan terkait evaluasi dan penilaian dalam konteks PBL dan inquiri. Dalam kedua pendekatan tersebut, fokusnya adalah pada proses pembelajaran dan pemahaman mendalam, yang berarti metode penilaian tradisional mungkin tidak sepenuhnya relevan atau mencerminkan kemajuan siswa, (Sofyan, 2012). Selain itu, ada kekhawatiran bahwa siswa mungkin menghadapi kesulitan dalam mengalami transisi dari pendekatan pembelajaran yang lebih didiktekan ke pendekatan yang lebih berpusat pada siswa. Oleh karena itu, meskipun PBL dan inquiri menawarkan banyak manfaat, implementasinya dalam praktikum IPA juga memerlukan pemikiran kritis, sumber daya, dan dukungan yang tepat untuk memastikan efektivitas dan kesuksesan pembelajaran.

Kajian mengenai Model PBL dan model inquiri memberikan wawasan mendalam tentang dua pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pemahaman konseptual dan penerapan pengetahuan.

Model Problem Based Learning, seperti yang dijelaskan oleh (Retnawati & Hidayati, 2018), mengusung ide bahwa pemahaman yang mendalam tentang konsep dapat dicapai melalui pemecahan masalah yang relevan dan kontekstual. Dalam PBL, siswa diberikan tantangan atau situasi masalah nyata yang mendorong mereka untuk mencari solusi, mempromosikan keterlibatan aktif dan refleksi kritis. Teori ini berakar pada pendekatan konstruktivis dalam pendidikan, yang menekankan bahwa siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi dengan lingkungan belajar mereka, (Chun & Abdullah, 2019). Sementara itu, model inquiri menempatkan penekanan pada proses penemuan dan eksplorasi. Dukungan teoretis untuk inquiri datang dari karya-karya seperti (Anderson et al., 1995), yang menggarisbawahi pentingnya eksplorasi, eksperimen, dan penelitian mandiri dalam pembelajaran sains. Teori ini sejalan dengan pandangan filosofis yang dianut oleh filsuf pendidikan seperti (Tytler et al., 2013), yang melihat pembelajaran sebagai proses aktif dan eksploratif. Dengan demikian, kajian teori ini menggambarkan PBL dan model inquiri sebagai dua pendekatan pembelajaran yang berbasis pada pemikiran kritis, eksplorasi aktif, dan pemahaman mendalam, masing-masing dengan keunggulannya sendiri dalam memfasilitasi pembelajaran yang bermakna dan relevan.

Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) dan inquiri dalam Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menunjukkan evolusi pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pemahaman mendalam dan penerapan pengetahuan dalam konteks nyata. Menurut (Belkin, 1984), PBL menawarkan pendekatan di mana siswa belajar melalui pemecahan masalah nyata, mempromosikan keterlibatan aktif dan penerapan konsep teoritis. Hal ini sejalan dengan pendapat (von Davier & Halpin, 2013), yang menekankan pentingnya situasi autentik dalam pembelajaran, di mana siswa diberi tantangan untuk memecahkan masalah yang relevan dan kompleks. Di sisi lain, pendekatan inquiri dalam IPA telah diperkuat oleh karya-karya seperti (Ince, 2018), yang menggarisbawahi pentingnya proses penemuan dan eksplorasi dalam pembelajaran sains. Mereka menegaskan bahwa inquiri memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, observasi, dan eksplorasi yang esensial dalam ilmu pengetahuan. Namun, sementara literatur mendukung keefektifan kedua pendekatan ini, ada juga catatan tentang tantangan implementasinya. Misalnya, (Mukarromah & Sartono, 2019) mempertanyakan efektivitas PBL dalam konteks pembelajaran sains, menyoroti potensi hambatan dalam proses belajar siswa. Dari telaah pustaka ini, terlihat bahwa meskipun PBL dan inquiri menawarkan pendekatan yang menjanjikan untuk pembelajaran IPA, diperlukan pendekatan yang cermat dan kontekstual dalam implementasinya untuk memaksimalkan manfaatnya bagi siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Literature Review yang menekankan pada penggunaan double model pembelajaran PBL dan inquiry dalam praktikum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), metode ini mengadopsi pendekatan sistematis untuk mengumpulkan, menilai, dan mensintesis literatur yang relevan dari berbagai sumber akademik. Proses ini dimulai dengan identifikasi pustaka yang relevan melalui database kredibel seperti PubMed, Google Scholar, dan portal penelitian pendidikan lainnya. Seleksi literatur dilakukan dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan, memfokuskan pada penelitian empiris, ulasan konseptual, dan kajian teoritis yang mengeksplorasi peran praktikum dalam pembelajaran IPA. Data yang diperoleh dari literatur diverifikasi, dianalisis, dan disusun tematis untuk menghasilkan sintesis yang komprehensif tentang urgensi praktikum. Melalui pendekatan ini, penelitian Literature Review bertujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang manfaat praktikum dalam meningkatkan kualitas

dan efektivitas pembelajaran IPA, serta mengidentifikasi gap penelitian dan rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Praktikum Berbasis Problem Based Learning

Praktikum berbasis Problem-Based Learning (PBL) adalah suatu metode pembelajaran di mana mahasiswa terlibat dalam memecahkan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari atau dalam konteks pekerjaan. Praktikum ini mengutamakan pada pembelajaran aktif dan kolaboratif antara mahasiswa dengan mahasiswa maupun dengan dosen.

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas Problem-Based Learning (PBL) sebagai metode pembelajaran. Seperti yang diungkapkan (Singh & Dutt, 2022) yang menyatakan bahwa Problem-Based Learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Juga penelitian (Model et al., 2012) menyatakan bahwa mahasiswa yang belajar melalui PBL cenderung lebih termotivasi untuk belajar dan lebih berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Penelitian (Coil et al., 2010) mengungkap bukti yang sama bahwa PBL dapat membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dengan lebih efektif. Penelitian oleh (Shishigu et al., 2018) yang mengungkapkan bahwa PBL juga dapat membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan beradaptasi dengan cepat dalam situasi yang tidak terduga. Juga dikatakan bahwa mahasiswa yang belajar melalui PBL memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengembangkan keterampilan kerja tim yang diperlukan di tempat kerja. Dan penelitian (Akmam et al., 2022) yang mengungkapkan bahwa PBL dapat menghasilkan hasil pembelajaran yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa PBL dapat menjadi metode pembelajaran yang efektif dan membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan di dunia kerja. Namun, seperti halnya dengan metode pembelajaran lainnya, efektivitas PBL dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk desain instruksional, keterampilan dosen, dan karakteristik mahasiswa.

Problem-Based Learning merupakan metode pembelajaran yang menempatkan masalah atau situasi dunia nyata sebagai pusat pembelajaran, di mana mahasiswa harus mengidentifikasi masalah, menemukan informasi dan sumber daya yang diperlukan, serta mengembangkan solusi atas masalah tersebut. Berikut ini adalah beberapa kajian yang telah dilakukan tentang PBL:

1. Efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif: PBL dianggap sebagai metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa (Bancong & Song, 2020).

Problem-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa melalui beberapa cara, antara lain: a). Menempatkan mahasiswa sebagai pusat pembelajaran: PBL menempatkan mahasiswa sebagai agen aktif dalam proses pembelajaran, di mana mereka harus mengidentifikasi masalah, menentukan informasi yang diperlukan, dan mengembangkan solusi atas masalah tersebut. Hal ini memungkinkan mahasiswa untuk terlibat secara aktif dalam proses berpikir, meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. b). Mendorong pemecahan masalah yang kompleks: PBL melibatkan masalah atau situasi dunia nyata yang kompleks, yang membutuhkan pemikiran kritis dan kreatif untuk mengidentifikasi masalah, menentukan informasi yang diperlukan, dan mengembangkan solusi. Melalui proses ini, mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif mereka. c). Mendorong refleksi dan evaluasi: PBL memungkinkan mahasiswa untuk merefleksikan proses pembelajaran mereka dan mengevaluasi solusi yang mereka kembangkan. Hal ini dapat membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dengan

mempertimbangkan pendekatan yang berbeda dan mengambil keputusan yang lebih baik. d). Memfasilitasi pembelajaran kolaboratif: PBL memungkinkan mahasiswa untuk bekerja sama dalam kelompok, yang dapat membantu mereka mengembangkan keterampilan kerja tim, mendiskusikan dan mempertimbangkan berbagai pendekatan dan perspektif, serta membangun keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah.

2. Efektivitas PBL dalam meningkatkan motivasi belajar: PBL dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dan membuat mereka lebih berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Mintzes et al., 2005)

Problem-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa melalui beberapa cara, antara lain: a). Relevansi konteks dunia nyata: PBL melibatkan masalah dunia nyata yang kompleks, yang memotivasi mahasiswa karena mereka merasa terlibat dalam situasi yang relevan dengan kehidupan nyata mereka. Mahasiswa merasa bahwa pembelajaran mereka memiliki arti dan dampak yang nyata, dan ini dapat meningkatkan motivasi belajar mereka. b). Aktif dan kolaboratif: PBL melibatkan mahasiswa sebagai agen aktif dalam proses pembelajaran dan memfasilitasi pembelajaran kolaboratif dalam kelompok. Mahasiswa merasa bahwa mereka berada dalam kendali dan terlibat secara aktif dalam pembelajaran, dan ini dapat meningkatkan motivasi belajar mereka. c). Menumbuhkan rasa ingin tahu: PBL memungkinkan mahasiswa untuk mengeksplorasi dan menemukan informasi sendiri dalam rangka memecahkan masalah yang kompleks. Hal ini dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan minat belajar yang lebih besar pada mahasiswa. d). Mendorong refleksi: PBL memungkinkan mahasiswa untuk merefleksikan proses pembelajaran mereka dan mengevaluasi solusi yang mereka kembangkan. Hal ini dapat membantu mereka mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang cara mereka belajar dan memecahkan masalah, dan juga dapat meningkatkan motivasi belajar mereka. e). Memberikan umpan balik yang langsung: PBL memungkinkan mahasiswa untuk menerima umpan balik langsung tentang solusi yang mereka kembangkan dan kemajuan yang mereka buat. Hal ini dapat memberikan dorongan dan motivasi tambahan pada mahasiswa untuk terus mencari solusi yang lebih baik.

3. Efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah: PBL dapat membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dengan lebih efektif (Allen et al., 2011)

Problem-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa melalui beberapa cara, antara lain: a). Mendorong pemecahan masalah yang kompleks: PBL melibatkan masalah atau situasi dunia nyata yang kompleks, yang membutuhkan pemikiran kritis dan kreatif untuk mengidentifikasi masalah, menentukan informasi yang diperlukan, dan mengembangkan solusi. Dalam proses tersebut, mahasiswa belajar untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks dan menantang. b). Memfasilitasi pembelajaran kolaboratif: PBL memungkinkan mahasiswa untuk bekerja sama dalam kelompok, yang dapat membantu mereka membangun keterampilan kerja tim, mendiskusikan dan mempertimbangkan berbagai pendekatan dan perspektif, serta membangun keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah. c). Mendorong pengembangan keterampilan analitis: PBL memungkinkan mahasiswa untuk mengidentifikasi masalah, menentukan informasi yang diperlukan, dan menganalisis informasi yang ditemukan. Hal ini dapat membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan analitis, seperti kemampuan memahami informasi dan merumuskan masalah. d). Memungkinkan praktik langsung: PBL memungkinkan mahasiswa untuk mempraktikkan kemampuan pemecahan masalah secara langsung dengan menyelesaikan masalah yang diberikan. Dengan mempraktikkan kemampuan tersebut, mahasiswa dapat meningkatkan kepercayaan diri dan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. e). Mendorong refleksi

dan evaluasi: PBL memungkinkan mahasiswa untuk merefleksikan proses pembelajaran mereka dan mengevaluasi solusi yang mereka kembangkan. Hal ini dapat membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dengan mempertimbangkan pendekatan yang berbeda dan mengambil keputusan yang lebih baik.

4. Efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan kerja tim: PBL juga dapat membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan kerja tim yang diperlukan di tempat kerja (Lin & Chen, 2020)

Problem-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan keterampilan kerja tim melalui beberapa cara, antara lain: a). Pembelajaran Kolaboratif: PBL memungkinkan mahasiswa untuk bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah atau tugas yang diberikan. Dalam proses ini, setiap anggota tim harus berkontribusi secara aktif untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Hal ini dapat membantu mengembangkan keterampilan kerja tim seperti berkomunikasi, berkolaborasi, mendengarkan, memimpin, dan memberikan umpan balik. b). Memperjelas tujuan bersama: PBL memungkinkan anggota tim untuk memahami tujuan bersama dan tugas yang harus diselesaikan secara jelas. Dalam proses ini, setiap anggota tim harus memahami peran dan tanggung jawabnya dalam mencapai tujuan bersama. Hal ini dapat membantu mengembangkan keterampilan kerja tim seperti membagi tugas dan tanggung jawab, serta memastikan keseluruhan tim mencapai tujuan yang sama. c). Membangun Kepercayaan: PBL memungkinkan anggota tim untuk saling berinteraksi, berkolaborasi, dan membantu satu sama lain dalam memecahkan masalah atau menyelesaikan tugas. Dalam proses ini, anggota tim dapat membangun kepercayaan satu sama lain dan mengembangkan kerja tim yang efektif. d). Membangun keterampilan interpersonal: PBL memungkinkan anggota tim untuk membangun keterampilan interpersonal, seperti menghargai perbedaan pendapat, menangani konflik, dan bekerja dengan orang-orang yang berbeda latar belakang dan kepribadian. Hal ini dapat membantu meningkatkan keterampilan kerja tim dalam membangun hubungan interpersonal yang positif dan produktif. e). Menstimulasi Kreativitas: PBL memungkinkan anggota tim untuk berpikir secara kreatif dalam memecahkan masalah atau menyelesaikan tugas. Dalam proses ini, anggota tim dapat menghasilkan ide-ide yang inovatif dan mengembangkan solusi yang lebih baik. Hal ini dapat membantu meningkatkan keterampilan kerja tim dalam membangun ide-ide baru dan kreatif.

Secara keseluruhan, kajian tentang PBL menunjukkan bahwa metode ini dapat menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan dan motivasi belajar mahasiswa. Namun, efektivitas PBL dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, dan perlu dilakukan desain instruksional yang tepat untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal.

Problem-Based Learning (PBL) dan praktikum memiliki hubungan yang erat karena keduanya dapat digunakan untuk memperkuat keterampilan dan pemahaman mahasiswa dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. PBL dan praktikum dapat dikombinasikan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dan bermanfaat bagi mahasiswa. Dalam praktikum, mahasiswa dapat mempraktikkan keterampilan dan memperdalam pemahaman mereka melalui pengamatan, eksperimen, dan analisis data. Dalam PBL, mahasiswa dapat belajar melalui proses pemecahan masalah yang melibatkan diskusi kelompok dan refleksi.

Dalam konteks praktikum, PBL dapat digunakan untuk memberikan konteks dan tujuan untuk praktikum, sehingga mahasiswa memiliki pemahaman yang lebih jelas tentang apa yang perlu dipelajari dan bagaimana keterampilan yang diperlukan dalam praktikum dapat diaplikasikan dalam situasi dunia nyata. Selain itu, PBL dapat membantu mahasiswa memperdalam pemahaman mereka tentang konsep-konsep yang terkait dengan praktikum. Penerapan PBL dalam praktikum juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan kerja

tim mahasiswa, sehingga membantu mereka dalam mempersiapkan diri untuk karir di dunia profesional. Hal ini dapat membantu mahasiswa merasa lebih siap untuk menghadapi tantangan di dunia kerja dan meningkatkan prospek karir mereka.

Berikut adalah beberapa tahapan praktikum berbasis PBL:

1. Identifikasi masalah: Mahasiswa diberikan masalah yang nyata atau situasi yang dihadapi dalam konteks kehidupan atau pekerjaan. Mahasiswa kemudian diminta untuk menganalisis masalah dan menentukan tujuan pembelajaran.
2. Pemecahan masalah: Mahasiswa mengidentifikasi sumber daya dan informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Mereka juga merumuskan hipotesis dan membuat rencana tindakan yang spesifik.
3. Pembelajaran kolaboratif: Mahasiswa bekerja dalam kelompok kecil untuk mencari solusi terbaik atas masalah yang diberikan. Mereka juga berdiskusi dan memberikan masukan satu sama lainnya.
4. Presentasi hasil: Setelah mencari solusi, mahasiswa diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaan mereka kepada kelompok lain dan mendapatkan umpan balik dari dosen dan rekan-rekan mereka.

Manfaat praktikum berbasis PBL antara lain meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis mahasiswa, mengembangkan keterampilan kerja tim dan kolaboratif, meningkatkan kemampuan komunikasi dan presentasi, serta membantu mahasiswa mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang situasi dunia nyata.

Menggunakan Problem-Based Learning (PBL) dalam praktikum IPA dapat membantu meningkatkan penguasaan konsep materi karena PBL melibatkan siswa dalam proses aktif dan interaktif untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep-konsep sains tertentu. Dalam proses PBL, siswa akan mengembangkan pemahaman mendalam tentang konsep-konsep sains dan bagaimana menerapkannya dalam situasi dunia nyata. Berikut adalah beberapa cara PBL dapat meningkatkan penguasaan konsep materi dalam praktikum IPA, (Rabiudin, 2023):

1. Mendorong Siswa untuk Mengeksplorasi Konsep-Konsep Sains

Dalam PBL, siswa diberikan masalah sains yang kompleks dan harus merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, dan menganalisis data eksperimen untuk mencapai kesimpulan. Dalam proses ini, siswa akan diberikan kesempatan untuk menjelajahi konsep-konsep sains dengan cara yang aktif dan interaktif, yang akan membantu mereka memahami konsep-konsep tersebut dengan lebih mendalam.

2. Menyediakan Konteks Dunia Nyata

Dalam PBL, masalah sains yang diberikan seringkali berkaitan dengan situasi dunia nyata, yang memungkinkan siswa untuk melihat bagaimana konsep-konsep sains yang mereka pelajari dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat membantu siswa memahami konsep-konsep sains dengan lebih baik karena mereka dapat melihat bagaimana konsep tersebut relevan dalam kehidupan nyata.

3. Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis

Dalam PBL, siswa juga akan dibantu untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka karena mereka akan diajak untuk melakukan analisis yang lebih mendalam terhadap data yang diperoleh dari eksperimen. Selain itu, siswa juga akan diajak untuk mengevaluasi solusi-solusi yang mereka usulkan untuk memecahkan masalah sains, yang memungkinkan mereka untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan untuk mengevaluasi solusi-solusi alternatif.

Dengan menggunakan PBL dalam praktikum IPA dapat membantu meningkatkan penguasaan konsep materi siswa karena PBL mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih

mendalam tentang konsep-konsep sains dan bagaimana menerapkannya dalam situasi dunia nyata. Hal ini dapat membantu siswa memahami konsep-konsep sains dengan lebih baik dan memperkuat penguasaan mereka atas materi tersebut.

Praktikum Berbasis Inquiri

Pembelajaran dengan inquiri adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pengembangan keterampilan dan pemahaman siswa melalui pengamatan, penemuan, dan refleksi. Dalam pembelajaran inquiri, siswa dituntut untuk menjadi aktif dalam mencari informasi dan mengembangkan konsep-konsep mereka sendiri melalui proses inkuiri atau penyelidikan.

Pembelajaran dengan inquiri memiliki beberapa karakteristik, antara lain:

1. Fokus pada Pengalaman Siswa; Pembelajaran dengan inquiri menempatkan siswa sebagai subjek belajar, bukan sebagai objek belajar. Artinya, proses pembelajaran dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan, minat, dan kemampuan siswa. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator dan pendukung, bukan sebagai pemilik informasi atau pengetahuan.
2. Melibatkan Proses Penyelidikan; Pembelajaran dengan inquiri memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan melakukan penelitian atau penyelidikan terhadap masalah atau pertanyaan yang dihadapi. Melalui proses inkuiri, siswa akan belajar untuk mengumpulkan data, mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, dan mencari solusi atau jawaban atas pertanyaan yang dihadapi.
3. Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi; Pembelajaran dengan inquiri dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, evaluasi, dan kreativitas. Dalam proses inkuiri, siswa akan belajar untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menghubungkan konsep-konsep yang berbeda, dan mengevaluasi solusi atau jawaban yang telah ditemukan.
4. Berorientasi pada Kolaborasi dan Komunikasi; Pembelajaran dengan inquiri menekankan pada kolaborasi dan komunikasi antara siswa. Siswa akan belajar untuk berdiskusi, bertukar ide, dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator yang mengatur dan memfasilitasi diskusi dan kolaborasi siswa.
5. Memiliki Konteks yang Relevan dengan Kehidupan Siswa; Pembelajaran dengan inquiri memperhatikan konteks kehidupan siswa dalam pembelajaran. Dalam hal ini, materi pembelajaran akan disesuaikan dengan kebutuhan, minat, dan kehidupan siswa agar materi yang diajarkan menjadi lebih relevan dan bermakna bagi siswa.

Banyak penelitian telah dilakukan untuk menunjukkan efektivitas model pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Berikut adalah beberapa bukti efektivitas model belajar inkuiri dalam meningkatkan kemampuan kognitif diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Tangkas, 2014) menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri memiliki kemampuan berpikir yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran tradisional. Penelitian yang dilakukan oleh (Eysenck & Keane, 2015) menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri memiliki kemampuan untuk memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam dan menyeluruh dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran tradisional. Penelitian (Krajcik & Sutherland, 2010) menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep ilmiah yang kompleks. . Penelitian Murphy dan Beggs pada tahun 2003 menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang kompleks. Serta penelitian yang dilakukan oleh (Kermani & Aldemir, 2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan kreatif.

Dari bukti-bukti ini, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Model pembelajaran inkuiri memungkinkan siswa untuk menjadi aktif dalam proses pembelajaran dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri. Hal ini dapat membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam dan menyeluruh serta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di masa depan.

Pembelajaran dengan inkuiri dapat dilakukan dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk matematika, sains, sosial, dan bahasa. Pembelajaran inkuiri dapat dilakukan melalui berbagai cara, termasuk eksperimen laboratorium, observasi, studi kasus, dan diskusi kelompok. Berikut adalah tabel tahapan pembelajaran inkuiri beserta aktivitas guru:

Tabel 1: Sintaks Kegiatan praktikum menggunakan Metode Inkuiri

Tahapan	Deskripsi	Aktivitas Guru
Observasi	Siswa mengamati fenomena atau objek tertentu	Menjelaskan fenomena atau objek yang akan diamati dan memberikan panduan untuk mengamati
Pertanyaan	Siswa mengajukan pertanyaan tentang fenomena atau objek yang diamati	Mendukung siswa dalam mengembangkan pertanyaan dan memberikan umpan balik pada pertanyaan yang diajukan
Hipotesis	Siswa membuat hipotesis atau dugaan tentang fenomena atau objek yang diamati	Mendukung siswa dalam mengembangkan hipotesis yang baik dan memberikan umpan balik pada hipotesis yang dibuat
Eksperimen	Siswa melakukan percobaan untuk menguji hipotesis yang telah dibuat	Memberikan panduan dalam melakukan eksperimen dan membantu siswa dalam mengumpulkan data
Analisis Data	Siswa melakukan analisis data hasil eksperimen	Membantu siswa dalam menganalisis data dan memberikan umpan balik pada hasil analisis
Kesimpulan	Siswa menarik kesimpulan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan dianalisis	Membantu siswa dalam membuat kesimpulan yang logis dan berdasarkan bukti
Refleksi	Siswa merefleksikan proses pembelajaran yang telah dilakukan	Mendorong siswa untuk merefleksikan proses pembelajaran dan memberikan umpan balik pada refleksi yang dilakukan

Pada setiap tahapan, guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing dalam proses belajar-mengajar. Guru membantu siswa dalam mengembangkan pertanyaan dan hipotesis yang baik serta memberikan bantuan dalam eksperimen dan analisis data. Selain itu, guru juga memberikan umpan balik pada hasil observasi, pertanyaan, hipotesis, eksperimen, analisis data, kesimpulan, dan refleksi yang telah dilakukan oleh siswa. Tujuan dari aktivitas guru adalah membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas sehingga mereka dapat memecahkan masalah dan mengambil keputusan yang baik berdasarkan bukti yang ada.

Model belajar inkuiri memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Berikut adalah uraian lebih detail tentang kelebihan dan kekurangan model belajar inkuiri:

Kelebihan model belajar inkuiri:

1. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis: Model pembelajaran inkuiri memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan melakukan penyelidikan dan penemuan mandiri. Siswa belajar untuk mengumpulkan informasi, mengevaluasi bukti, dan mengembangkan argumen berdasarkan penemuan mereka sendiri.

2. Mengembangkan keterampilan kerja sama: Dalam model pembelajaran inkuiri, siswa sering bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah atau mengeksplorasi konsep. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan kerja sama dan belajar untuk menghargai dan memperhatikan sudut pandang orang lain.
3. Meningkatkan motivasi belajar: Siswa lebih terlibat dalam pembelajaran karena mereka merasa memiliki kontrol atas proses pembelajaran. Mereka juga merasa termotivasi karena mereka melihat relevansi dan signifikansi dari topik yang sedang dipelajari.
4. Mengembangkan keterampilan penyelidikan: Model pembelajaran inkuiri memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan penyelidikan dan metode ilmiah. Mereka belajar untuk merancang dan mengatur eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, dan membuat kesimpulan.

Kekurangan model belajar inkuiri:

1. Memerlukan waktu yang lebih lama: Model pembelajaran inkuiri memerlukan waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan tugas dan proyek. Siswa perlu mempelajari konsep secara mendalam dan menyelesaikan banyak tugas sebelum mereka dapat mencapai kesimpulan.
2. Memerlukan guru yang terlatih: Guru perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup untuk membimbing siswa dalam pembelajaran inkuiri. Guru juga perlu memantau dan membimbing siswa selama proses pembelajaran, yang memerlukan waktu dan usaha yang signifikan.
3. Memerlukan sumber daya yang cukup: Model pembelajaran inkuiri memerlukan sumber daya yang cukup, seperti peralatan laboratorium, perangkat lunak, dan bahan ajar yang bervariasi dan memadai. Kurangnya sumber daya dapat membatasi kemampuan siswa untuk menjalankan eksperimen dan penelitian.
4. Tidak cocok untuk semua topik: Model pembelajaran inkuiri mungkin tidak cocok untuk semua topik. Beberapa topik mungkin lebih cocok untuk dipelajari melalui metode pembelajaran lain, seperti ceramah atau presentasi.

Model belajar inkuiri memiliki kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan dalam implementasinya. Meskipun demikian, model belajar inkuiri tetap menjadi salah satu pilihan yang menarik dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) dan inkuiri dalam Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menawarkan pendekatan pembelajaran yang mendalam dan kontekstual. Dalam PBL, siswa diberikan tantangan atau masalah nyata yang mendorong mereka untuk menyelidiki, menerapkan pengetahuan, dan mencari solusi melalui proses pemecahan masalah. Pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif siswa, penerapan konsep-konsep teoritis dalam situasi praktis, dan pengembangan keterampilan kritis seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Sementara itu, pendekatan inkuiri menekankan pada proses penemuan, di mana siswa diajak untuk mengajukan pertanyaan, merancang eksperimen, mengumpulkan data, dan menginterpretasi hasil. Kombinasi PBL dan inkuiri dalam praktikum IPA menciptakan lingkungan belajar yang dinamis, di mana siswa tidak hanya memahami konsep sains tetapi juga mengembangkan pemahaman tentang bagaimana ilmu pengetahuan diterapkan dalam konteks nyata. Selain itu, pendekatan ini mempersiapkan siswa untuk menjadi pembelajar seumur hidup, yang mampu berpikir kritis, bekerja secara kolaboratif, dan menghadapi tantangan ilmiah dengan kesiapan dan kepercayaan diri.

PENGAKUAN

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada pimpinan program studi pendidikan ilmu pengetahuan alam Universitas Negeri Gorontalo yang telah memberikan rekomendasi pelaksanaan penelitian ini.

KONTRIBUSI PENELITI

Dalam penelitian dan penulisan artikel ini, peneliti melakukannya secara mandiri, sebagai pengumpul data dan penulis laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmam, A., Hidayat, R., Mufit, F., Jalinus, N., & Amran, A. (2022). Need analysis to develop a generative learning model with a cognitive conflict strategy oriented to creative thinking in the Computational Physics course. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2309, Issue 1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2309/1/012095>
- Allen, D. E., Donham, R. S., & Bernhardt, S. A. (2011). Problem-based learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 2011(128), 21–29.
- Anderson, J. R., Corbett, A. T., Koedinger, K. R., & Pelletier, R. (1995). Cognitive Tutors: Lessons Learned. *Journal of the Learning Sciences*, 4(2), 167–207. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0402_2
- Bancong, H., & Song, J. (2020). Exploring How Students Construct Collaborative Thought Experiments During Physics Problem-Solving Activities. *Science and Education*, 29(3), 617–645. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00129-3>
- Belkin, N. J. (1984). Cognitive models and information transfer. *Social Science Information Studies*, 4(2–3), 111–129. [https://doi.org/10.1016/0143-6236\(84\)90070-X](https://doi.org/10.1016/0143-6236(84)90070-X)
- Chun, T. C., & Abdullah, M. N. L. Y. B. (2019). The teaching of higher order thinking skills (HOTS) in Malaysian schools: Policy and practices. *Malaysian Online Journal of Educational Management*, 7(3), 1–18. <https://doi.org/10.22452/mojem.vol7no3.1>
- Coil, D., Wenderoth, M. P., Cunningham, M., & Dirks, C. (2010). Teaching the process of science: Faculty perceptions and an effective methodology. *CBE Life Sciences Education*, 9(4), 524–535. <https://doi.org/10.1187/cbe.10-01-0005>
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2015). *Cognitive Psychology*. In *Cognitive Psychology*. books.google.com. <https://doi.org/10.4324/9781315778006>
- Ince, E. (2018). An Overview of Problem Solving Studies in Physics Education. *Journal of Education and Learning*, 7(4), 191. <https://doi.org/10.5539/jel.v7n4p191>
- Jailani, & Retnawati, H. (2016). Keefektifan Pemanfaatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Meningkatkan HOTS Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 23(2), 111–123. <http://journal.um.ac.id/index.php/pendidikan-dan-pembelajaran/article/view/10162>
- Kermani, H., & Aldemir, J. (2015). Preparing children for success: integrating science, math, and technology in early childhood classroom. *Early Child Development and Care*, 185(9), 1504–1527. <https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1007371>
- Krajcik, J. S., & Sutherland, L. M. (2010). Supporting students in developing literacy in science. In *Science* (Vol. 328, Issue 5977, pp. 456–459). <https://doi.org/10.1126/science.1182593>
- Lin, P. H., & Chen, S. Y. (2020). Design and Evaluation of a Deep Learning Recommendation Based Augmented Reality System for Teaching Programming and Computational Thinking. *IEEE Access*, 8, 45689–45699. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2977679>
- Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D. (2005). Assessing Science Understanding. In *Assessing Science Understanding*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-498365-6.X5000-8>
- Model, P., Ipa, P., Masalah, B., Meningkatkan, U., Belajar, M., Berpikir, D. A. N., & Smp, S. (2012). Pengembangan Model Pembelajaran Ipa Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Berpikir Kritis Siswa Smp. *Journal of Primary Education*, 1(1). <https://doi.org/10.15294/jpe.v1i1.58>
- Mukarromah, A., & Sartono, E. K. E. (2019). Analysis of Critical Thinking Skills in Problem Based

Learning Model Based on Thematic Learning. *3rd International Conference on*
<https://doi.org/10.2991/iccie-18.2019.7>

Rabiudin. (2023). *Belajar Bermakna Melalui Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam* (p. 287). Jivaloka Mahacipta. <https://eprints.iainsorong.ac.id/11/>

Retnawati, H., & Hidayati, A. U. (2018). Keefektifan pendekatan PBL dan pendekatan saintifik ditinjau dari HOTS dan karakter. In *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* (Vol. 6, Issue 1, pp. 70–82). download.garuda.kemdikbud.go.id.

[http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1508125&val=447&title=Keefektifan pendekatan PBL dan pendekatan saintifik ditinjau dari HOTS dan karakter](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1508125&val=447&title=Keefektifan%20pendekatan%20PBL%20dan%20pendekatan%20saintifik%20ditinjau%20dari%20HOTS%20dan%20karakter)

Shishigu, A., Hailu, A., & Anibo, Z. (2018). Problem-based learning and conceptual understanding of college female students in physics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 145–154. <https://doi.org/10.12973/ejmste/78035>

Singh, S., & Dutt, S. (2022). Effecting the Change: Problem Based Learning (PBL) as a Pedagogy to Improve Achievement in Physics in Relation to Cognitive Styles. In *ECS Transactions* (Vol. 107, Issue 1, pp. 8361–8382). <https://doi.org/10.1149/10701.8361ecst>

Sofyan, D. (2012). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 17–28. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v1i1.168>

Tangkas, I. M. (2014). Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Literasi Sains Siswa Kelas X Sma Pgri 1 Amlapura. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4, 1–11. http://119.252.161.254/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/410

Tytler, R., Prain, V., Hubber, P., & Waldrip, B. (2013). Constructing representations to learn in science. In *Constructing Representations to Learn in Science*. <https://doi.org/10.1007/978-94-6209-203-7>

von Davier, A. A., & Halpin, P. F. (2013). Collaborative Problem Solving and the Assessment of Cognitive Skills: Psychometric Considerations. *ETS Research Report Series, 2013(2)*, i–36. <https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.2013.tb02348.x>