

ANALISIS PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN FISIKA PADA PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PBL MENGGUNAKAN SOAL HOTS

Sri Maryanti^{1*}, R. Riandi², Nuryani Rustaman³, Ida Kaniawati⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan IPA, Fakultas MIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

*Corresponding author: sri.maryanti1@upi.edu

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan materi pada tema sistem organ untuk mahasiswa calon guru biologi. Kesulitan belajar pada materi sistem organ dapat berdampak negatif terhadap proses pembelajaran dan kualitas lulusan program studi pendidikan biologi. Mahasiswa yang mengalami kesulitan belajar pada materi ini akan kesulitan untuk memahami konsep-konsep dasar biologi, sehingga akan sulit untuk mengajarkan materi tersebut kepada siswa di sekolah. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Hasil temuan terkait dengan kesulitan di tema sistem organ sistem saraf masih dianggap sangat sulit sebanyak 45 orang, sulit sebanyak 23 orang, 11 orang mengatakan sedang dan 5 orang mengatakan bahwa topik sistem saraf itu mudah dipahami. Urutan tersulit setelah sistem saraf adalah sistem endokrin dan sistem endokrin sebanyak 25 orang menyatakan sangat sulit, sebanyak 14 orang menyatakan bahwa sistem endokrin sulit, 6 orang menyatakan sedang dan 2 orang menyatakan sistem endokrin mudah dipahami. Suatu yang rumit dan abstrak perlu di representasikan melalui visualisasi. Visualisasi yang dimaksud dapat diintegrasikan dengan teknologi informatika (TIK) integrasi TIK dalam pembelajaran semestinya mampu meningkatkan aktivitas pembelajaran dan kreativitas mengajar guru.

Kata Kunci: sistem organ, kesulitan belajar, teknologi informasi

Abstract: This research aims to identify the difficulty of material on the theme of organ systems for prospective biology teacher students. Difficulty learning about organ sistem material can have a negative impact on the learning process and the quality of graduates of biology education study programs. Students who have difficulty learning this material will have difficulty understanding basic biological concepts, so it will be difficult to teach this material to students at school. The research method used is descriptive qualitative. The findings related to difficulties in the organ sistem theme, the nervous sistem, were still considered very difficult for 45 people, 23 people said it was difficult, 11 people said it was moderate and 5 people said that the topic of the nervous sistem was easy to understand. The most difficult order after the nervous sistem is the endocrine sistem and 25 people said the endocrine sistem was very difficult, 14 people said the endocrine sistem was difficult, 6 people said it was moderate and 2 people said the endocrine sistem was easy to understand. Something complex and abstract needs to be represented through visualization. The visualization in question can be integrated with information technology (ICT). The integration of ICT in learning should be able to increase learning activities and teacher teaching creativity.

Keywords: organ systems, learning difficulties, information technology

PENDAHULUAN

Berdasarkan National Science Teachers Association (NSTA, 2003), kompetensi inti, lanjutan, dan pendukung adalah tiga komponen yang mencakup konten pembelajaran biologi. Organisasi dan fungsi sel dan sistem multiseluler, serta kemampuan inti untuk konten biologi, termasuk dalam pengaturan sistem biologi. Menurut analisis dokumen kurikulum prodi biologi, mata kuliah anatomi tubuh manusia merupakan mata kuliah utama yang harus diambil oleh mahasiswa sebelum

mereka menandatangani kontrak. Sebenarnya, tema sistem organ bukan hanya ada di mata kuliah anatomi fisiologi tubuh manusia. Pada semester sebelumnya, dengan dua kelas bobot, tema sistem organ dibahas dan dipelajari di mata kuliah biologi umum, struktur hewan, dan kapita selecta. Oleh karena itu, topik sistem organ adalah pengetahuan dasar yang kemudian menjadi pengetahuan lanjutan. Tujuan dari mata kuliah anatomi tubuh fisiologi manusia adalah untuk membekali mahasiswa pendidikan biologi dengan pengetahuan tentang proses yang terjadi pada tubuh tumbuhan untuk menunjang kehidupan. Mata kuliah ini membahas anatomi makro (organ dan sistem organ), anatomi mikro (sel dan jaringan), proses kehidupan yang terjadi pada tubuh manusia, hubungan antara struktur dan fungsi berbagai sistem organ, dan topik lainnya, seperti sistem intrinsik dan ekstraselular. Sistem organ adalah salah satu materi penting dalam mata kuliah biologi. Materi ini memiliki cakupan yang luas dan kompleks, sehingga dapat menjadi salah satu sumber kesulitan belajar bagi mahasiswa calon guru biologi.

Kesulitan belajar pada materi sistem organ dapat berdampak negatif terhadap proses pembelajaran dan kualitas lulusan program studi pendidikan biologi. Mahasiswa yang mengalami kesulitan belajar pada materi ini akan kesulitan untuk memahami konsep-konsep dasar biologi, sehingga akan sulit untuk mengajarkan materi tersebut kepada siswa di sekolah. Dalam mempelajari karakteristik anatomis dan variasi bentuk organ yang berisiko, materi yang bersifat mikroskopik harus digambarkan. Penggunaan berbagai metode pembelajaran akan membuat pembelajaran lebih mudah dipahami (Lehmann, 2022). Selain dari mode pembelajaran yang lebih bervariasi memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi akan dapat memfasilitasi mahasiswa dalam memahami sistem berpikir khususnya materi yang terintegrasi pada sistem organ sesuai dengan tuntun kurikulum merdeka belajar. Penggunaan teknologi menurut Arend (2012) salah satu tantangan besar bagi guru dalam konteks pendidikan global dan berkualitas adalah dalam segi penggunaan teknologi yang merupakan tantangan yang harus dihadapi oleh guru, termasuk guru biologi.

Media pembelajaran berbasis teknologi informasi, seperti video, animasi, dan simulasi, dapat digunakan untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Media-media tersebut dapat membantu mahasiswa untuk memahami konsep-konsep dasar sistem organ secara lebih mudah.. Berikut ini adalah penjelasan singkat tentang tugas yang dilakukan oleh masing-masing sistem organ yang dipelajari sebagai berikut: 1. Tubuh dilindungi dari bahaya seperti sinar ultraviolet, zat kimia, dan mikroorganisme oleh sistem integumen. 2. Sistem rangka menopang tubuh, melindungi organ dalam, dan memungkinkan gerakan tubuh. 3. Sistem saraf mengontrol dan mengkoordinasi semua aktivitas tubuh, menerima dan menanggapi rangsangan dari luar, dan menghasilkan gerakan tubuh dan mempertahankan postur tubuh. 4. Berbagai fungsi tubuh, seperti pertumbuhan, metabolisme, dan reproduksi, diatur oleh sistem endokrin. 4. Sistem pernapasan mengambil oksigen dari udara dan mengeluarkan karbon dioksida dari tubuh, dan sistem peredaran darah mengangkut oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh serta zat sisa metabolisme ke organ ekskresi. 5. Sistem pencernaan memecah makanan menjadi bagian-bagian yang dapat diserap tubuh dan mengeluarkan bagian-bagian yang tidak tercerna. 6. Sistem ekskresi menyaring darah untuk mengeluarkan air dan sisa metabolisme dari tubuh. 7. Sistem reproduksi bertanggung jawab untuk pembuatan sel sperma dan sel telur serta memungkinkan pembuahan dan kehamilan. Setiap sistem organ memiliki organ-organ penyusun dan fungsi yang spesifik. Organ-organ tersebut bekerja sama secara harmonis untuk menjaga tubuh tetap sehat dan berfungsi optimal. Calon guru biologi secara prakonsepsi untuk tema organ dan sistem organ mengalami beberapa miskonsepsi (Canlas, I. P., & Molino-Magtolis, J, 2022). Hasil temuan dilapangan melalui wawancara nilai dari mata kuliah yang berkaitan dengan sistem organ masih belum mencapai target atau masih rendah yang disebabkan salah satunya dari kesulitan belajar.

Menurut United States Office of Education (USOE), kesulitan belajar adalah gangguan dalam satu atau lebih proses psikologis penting, seperti pemahaman dan penggunaan bahasa yang diajarkan atau ditulis. Menurut Djamarah dalam (Haqiqi, 2018), kesulitan belajar adalah ketika siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya karena hambatan atau gangguan dalam proses pembelajaran, yang menghambat mereka untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan.

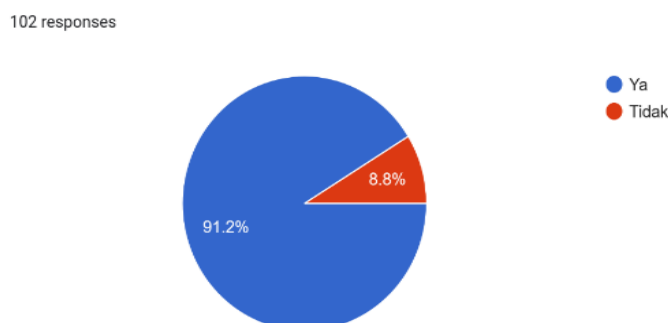
Sementara itu, Hamalik dalam (Wijayanti, 2012) menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan kesulitan belajar adalah hal-hal yang bisa dilakukan oleh siswa untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan. Berdasarkan definisi di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa kesulitan belajar adalah ketika siswa menghadapi masalah atau hambatan dalam proses belajar, yang menyebabkan mereka tidak mencapai kriteria keberhasilan belajar. Semua siswa, baik formal maupun non-formal, mungkin mengalami kesulitan belajar. Ini berlaku dari jenjang pendidikan terendah hingga jenjang pendidikan tertinggi. Berdasarkan hal ini maka dilakukan "identifikasi kesulitan mahasiswa tentang materi yang termasuk pada sistem organ dan bagaimana pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran tema sistem organ?" Dengan mengidentifikasi hal ini maka strategi pembelajaran dapat disesuaikan dan direncanakan dengan optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Sugiyono (2014) mengatakan bahwa penelitian kualitatif adalah jenis penelitian di mana peneliti berfungsi sebagai alat utama, teknik pengumpulan data digunakan secara kombinasi, dan analisis data dilakukan secara induktif. Sementara Nana S (2012) mengatakan bahwa pendekatan kualitatif bersifat deskriptif karena tujuan pendekatan ini adalah untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena yang ada, baik alami maupun non-alami. Karena penelitian ini ingin mengetahui tentang fenomena yang ada dan dalam kondisi alamiah, bukan dalam kondisi eksperimen, terkendali, atau labolatoris. Selain itu, mungkin lebih tepat untuk menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif karena peneliti harus memulai langsung dengan objek penelitian. Subjek penelitian adalah siswa program pendidikan biologi semester 5 dan 7 pada sebuah LPTK kota Bandung semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Data yang dikumpulkan melalui wawancara, angket, dan dokumentasi. Data yang dikumpulkan melalui angket meliputi kesulitan belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar siswa. Data ini kemudian dianalisis dan digunakan sebagai sumber untuk mencari solusi untuk masalah yang dihadapi siswa. serta metode dokumentasi dan wawancara dengan dosen pengampu. Pengujian keabsahan data dengan triangulasi sumber. Triangulasi dalam pengujian kredibilitas berarti memeriksa data dari berbagai sumber dengan cara yang berbeda dan pada waktu yang berbeda (Arikunto, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

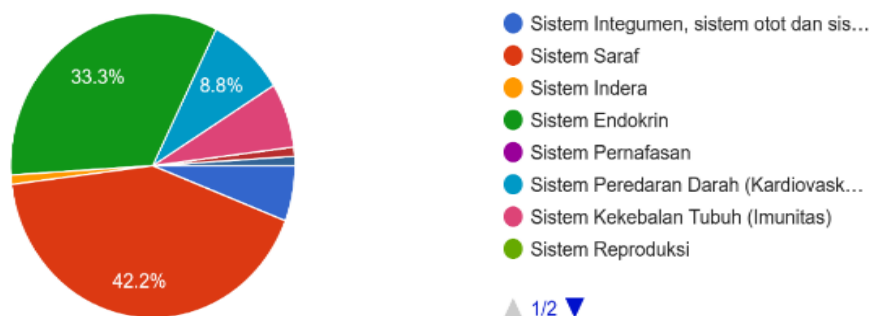
Berdasarkan angket yang disebarakan bahwa mahasiswa Pendidikan biologi tidak 100% dari jurusan IPA Ketika di tingkat Sekolah Menengah Atas. Hasil temuan yang didapatkan berdasarkan angket dengan pertanyaan 1. topik apa yang dianggap paling mudah pada tema sistem organ di mata kuliah anfstuman. Berdasarkan hasil angket yang disebarakan pada 102 calon guru (mahasiswa) Pendidikan Biologi 91,2 % menyatakan mata kuliah anatomi fisiologi tubuh manusia merupakan mata kuliah yang disukai.



Gambar 1. Pandangan calon guru (mahasiswa) biologi terhadap perkuliahan anatomi fisiologi tubuh manusia disukai

Pada data disebutkan bahwa sebanyak 8.8 % tidak menyukai mata kuliah anatomi fisiologi tubuh manusia. Ketidaksukaan terhadap mata kuliah ini karena dianggap rumit dan

sangat banyak teori dalam pembelajaran. Mahasiswa yang berpandangan menyukai mata kuliah ini karena sangat penting untuk dasar pengetahuan di masa yang akan datang. pertanyaan berikutnya yaitu : Topik apa yang paling dianggap paling sulit pada tema sistem organ di mata kuliah anatomi anfiaturan. Berdasarkan hasil angket sebelum mahasiswa calon guru biologi ditanyakan mengenai materi yang sulit maka ditanyakan terlebih dahulu materi yang di anggap abstrak. Abstrak memerlukan *tools* media agar dapat merepresentasikan topik yang di anggap abstrak.



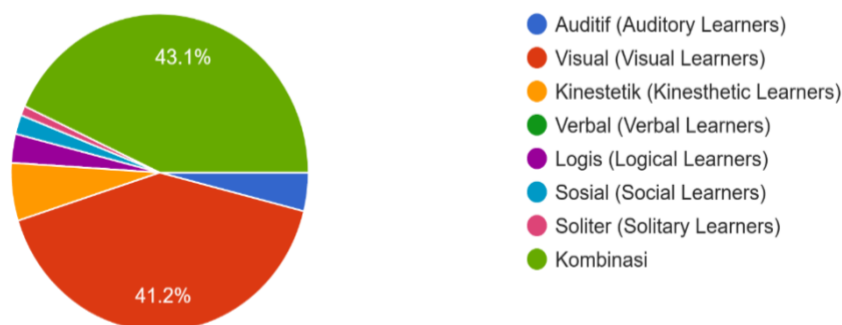
Gambar 2. Materi yang di anggap abstrak pada mata kuliah anatomi fisiologi tubuh manusia tema sistem organ

Hasil analisis data yang diperoleh sebesar 42,2% sistem saraf dianggap abstrak oleh mahasiswa calon guru biologi, 33,3 % sistem endokrin, 8,8 % sistem peredaran darah (kardiovaskuler), 6,9% sistem kekebalan tubuh, 5,9% sistem integumen, otot dan rangka, sebesar 1 % sistem pencernaan. Beberapa alasan yang dikemukakan oleh mahasiswa Sebagian besar mengatakan bahwa yang abstrak itu sulit dipahami karena kurang jelas dan rumit untuk dipahami. Menurut saya, sistem saraf merupakan sistem dalam tubuh yang luar biasa dan unik dimana proses sel-sel berkomunikasi untuk menjaga kelangsungan hidup, sedangkan sistem endokrin menurut saya cukup rumit dan cukup banyak nama ilmiah yang menyebabkan salah satu kesulitannya dan tentunya abstrak, serta materi sistem rangka dan otot sangat banyak konsep hafalan. Adapula yang mengatakan sistem integumen Karena struktur integumen dan otot cukup sulit untuk divisualisasikan mengenai mikromolekul yang berperan dan bekerja dalam sistem integumen dan otot. Visualisasi yang dimaksud dapat diintegrasikan dengan teknologi informatika (TIK) integrasi TIK dalam pembelajaran semestinya mampu meningkatkan aktivitas pembelajaran dan kreativitas mengajar guru (calon). Peran dan fungsi guru adalah menempatkan TIK sebagai alat bantu mengajar. Konsep pengembangan TIK dalam suatu kegiatan belajar dan layanan pendidikan akan bisa diperoleh dengan cara terintegrasi dan sesuai kebutuhan penggunaannya. Pertimbangan dalam memanfaatkan TIK sebagai sarana pembelajaran adalah guru mampu memanfaatkan media pembelajaran berbasis TIK di kelas (Pakpahan & Fitriani, 2020). Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Biologi dan sistem adalah dua fenomena yang saling terkait dan melengkapi. Dalam ilmu biologi, setiap unit yang berhubungan dengan makhluk hidup dapat dianggap sebagai proses biologis atau sebagai sistem. Alam semesta, sebenarnya, terdiri dari berbagai sistem yang saling terkait. Sistem dapat bersifat fisik, biologis, sosial atau simbolik, atau dapat juga merupakan kombinasi dari satu atau lebih dari hal-hal tersebut. 'Sistem biologis' adalah sistem yang ada dalam organisme hidup (Taşdelen, Ö., & Güven, T. (2023). Sistem biologis seperti sel, yang dianggap sebagai unit dasar kehidupan, umumnya didefinisikan sebagai sistem yang kompleks (Kitano 2002).

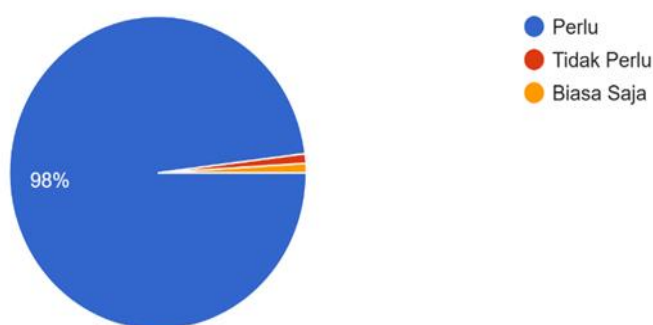
Hasil studi terhadap mahasiswa berkaitan dengan materi sistem organ, diperoleh data bahwa materi tersebut terlalu kompleks dan belum terdapat bahan belajar yang dapat menyederhanakan kompleksitas dari tema sistem organ yang dapat mengakomodir kebutuhan mahasiswa. Dalam memfasilitasi daya visualisasi diperlukan sebuah media sebagai representasi

dari konten yang dianggap abstrak seperti penelitian Harrington 2022 yaitu penggunaan teknologi *virtual reality* dan data visualisasi contohnya dapat meningkatkan pengalaman belajar dan keterlibatan emosional pengguna dalam pembelajaran. Sesuai dengan data materi/ topik yang menurut pandangan mahasiswa calon biologi abstrak, sistem saraf masih dianggap sangat sulit sebanyak 45 orang, sulit sebanyak 23 orang, 11 orang mengatakan sedang dan 5 orang mengatakan bahwa topik sistem saraf itu mudah dipahami. Urutan tersulit setelah sistem saraf adalah sistem endokrin dan sistem endokrin sebanyak 25 orang menyatakan sangat sulit, sebanyak 14 orang menyatakan bahwa sistem endokrin sulit, 6 orang menyatakan sedang dan 2 orang menyatakan sistem endokrin mudah dipahami.

Pertanyaan lainnya yaitu bagaimana kebutuhan media belajar mahasiswa pada tema sistem organ di perkuliahan anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Dari data angket yang diberikan pada mahasiswa yang telah mengontrak matakuliah anatomi fisiologi tubuh manusia, gaya belajar dominan yang dimiliki mahasiswa calon guru biologi sebanyak 43,1 % adalah kombinasi. Sebesar 41,2 % memiliki gaya belajar visual. sebesar 5,3% kinestetik dan lainnya auditori, social, soliter, logis dan verbal Berdasarkan gaya belajar yang dimiliki dominan pada kombinasi maka akan dikembangkan media berbasis multimodal. Dengan ini akan memfasilitasi mahasiswa calon guru biologi untuk merepresentasikan topik yang abstrak.



Gambar 3. Gaya belajar mahasiswa calon guru biologi



Gambar 4. Implementasi Teknologi Informasi dalam perkuliahan

Pada Gambar 4 dapat dikatakan bahwa implementasi perkuliahan berintegrasi dengan teknologi informasi sangat diperlukan. Pengintegrasian ini melalui implementasi dapat membantu merepresentasikan topik yang abstrak pada materi sistem organ. Tidak dapat dipungkiri bahwa teknologi informasi saat ini bukan lagi suatu yang dibelajarkan namun pembelajaran yang harus digunakan TIK. Pada Gambar 3 merupakan data untuk dapat mempersiapkan pemanfaatan media berbasis TIK dalam memfasilitasi kesulitan belajar mahasiswa.

KESIMPULAN

Materi dari tema sistem organ yang dianggap sulit adalah sistem saraf karena dianggap abstrak dan rumit untuk dipahami dengan pembelajaran beragam dengan memanfaatkan teknologi informasi (TIK). Hal ini dapat memenuhi kebutuhan berbagai mahasiswa dan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih kaya dengan menyediakan berbagai cara komunikasi atau merepresentasikan konten atau konsep yang abstrak menjadi lebih mudah untuk dipahami secara sederhana. Pentingnya variasi pembelajaran dan mengetahui gaya belajar mahasiswa sehingga perangkat pembelajaran dapat disiapkan untuk memfasilitasi mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Canlas, I. P., & Molino-Magtolis, J. (2022). Reflecting on the relevance of drawing as a tool in eliciting pre-service teachers' preconceptions of human organs and organ systems. *Journal of Biological Education*, 1-21.
- Harrington, M. C., Bledsoe, Z., Jones, C., Miller, J., & Pring, T. (2021). Designing a virtual arboretum as an immersive, multimodal, interactive, data visualization virtual field trip. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(4), 18.
- Haqiqi, A. K. (2018). Analisis faktor penyebab kesulitan belajar IPA siswa SMP Kota Semarang. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 6(1), 37-43.
- Kitano, H. 2002. "Computational Systems Biology." *Nature* 420 (6912): 206–210. doi:10.1038/nature01254.
- Nana, S.2012. *Penelitian dan Penilaian pendidikan*. Bandung :Sinar Baru Algensindo
- National Science Teachers Association. (2003). Standards for science teacher preparation. *Faculty Publications: Department of Teaching, Learning and Teacher Education*, 86.
- Lehmann, T., Pirnay-Dummer, P., & Schmidt-Borcherding, F. (2020). Fostering integrated mental models of different professional knowledge domains: Instructional approaches and model-based analyses. *Educational Technology Research and Development*, 68, 905-927.
- Pakpahan, R., & Fitriani, Y. (2020). Analisa pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran jarak jauh di tengah pandemi virus corona covid-19. *JISAMAR (Journal of Information Sistem, Applied, Management, Accounting and Research)*, 4(2), 30-36.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Taşdelen, Ö., & Güven, T. (2023). Pre-service biology teachers' perceptions of the concepts of 'sistem' and 'biological sistem'. *Journal of Biological Education*, 57(3), 495-516
- Wijayanti, P. I., & Hindarto, N. (2010). Eksplorasi kesulitan belajar siswa pada pokok bahasan cahaya dan upaya peningkatan hasil belajar melalui pembelajaran inkuiri terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(1).