

Studi Kemampuan Mahasiswa Dalam Menganalisis Penerapan Optik Geometri pada Aktivitas Melihat

Cynthia E V Simanjuntak¹ Gloryana R S Lumban Batu² Risma A Sihotang³ Sahyar⁴

Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4}

Email: cynthiasimanjuntak1003@gmail.com¹

Abstrak

Aktivitas melihat adalah bagian penting dalam kehidupan kita sehari-hari. Dalam ilmu fisika, aktivitas melihat biasanya dilakukan dengan pengamatan, eksperimen, juga demonstrasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menerapkan optik geometri pada bidang biologi dalam aktivitas melihat, menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menerapkan optik geometri berdasarkan taksonomi bloom, dan menganalisis tingkat kemampuan mahasiswa dalam menerapkan optik geometri pada bidang biologi berdasarkan kemampuan berpikir rendah (LOT) dan berpikir tinggi (HOT). Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey deskriptif dengan memberikan instrument tes kepada mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika. Populasi pada penelitian ini adalah 139 orang dengan sampel yang 30 orang. Hasil penelitian yang didapatkan untuk rata-rata kemampuan siswa secara keseluruhan ialah 66,6%, kemampuan siswa jenjang C1 (71,6%) C2 (73,3%) C3 (75,8%) C4 (64,1%) C5 (52,5%) C6 (61,6%), serta untuk kemampuan siswa kategori LOT (73,6%) dan HOT (59%). Dari hasil yang didapatkan diketahui kemampuan mahasiswa masih rendah dalam pemahaman fisika pada bidang ilmu biologi.

Kata Kunci: Interdisiplin Fisika, Fisika dalam Bidang Biologi, Kemampuan Siswa

Abstract

Seeing is an important part of our daily lives. In physics, seeing activities are usually done by observation, experimentation, and demonstration. This study aims to analyze the ability of students in applying optical geometry in the field of biology in the activity of seeing, analyze the ability of students in applying optical geometry based on Bloom's taxonomy, and analyze the level of student ability in applying optical geometry in the field of biology based on low thinking ability (LOT) and high thinking (HOT). The research method used is descriptive survey method by giving test instruments to students of Physics Education Department. The population in this study were 139 people with a sample of 30 people. The results obtained for the overall average student ability is 66.6%, the ability of C1 level students (71.6%) C2 (73.3%) C3 (75.8%) C4 (64.1%) C5 (52.5%) C6 (61.6%), as well as for the ability of LOT (73.6%) and HOT (59%) category students. From the results obtained, it is known that the ability of students is still low in understanding physics in the field of biological science.

Keywords: Interdisciplinary Physics, Physics in Biology, Student Ability



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penemuan dan pemahaman mendasar hukum-hukum yang menggerakkan materi, energi, ruang dan waktu. Pembelajaran merupakan interaksi antara dosen dan mahasiswa beserta unsur yang ada di dalamnya. Pembelajaran Fisika lebih baik dikemas dalam pembelajaran yang menekankan pada konsep dan melatih mahasiswa untuk berpikir kreatif dan bersifat kritis, sehingga mahasiswa bisa menjadi tertarik dalam mempelajari Fisika. Aktivitas melihat adalah bagian penting dalam kehidupan kita sehari-hari dan merupakan fondasi dari berbagai ilmu interdisiplin lainnya terutama dalam ilmu fisika. Dalam ilmu fisika, aktivitas melihat biasanya dengan pengamatan,

eksperimen, juga demonstrasi. Penerapan prinsip-prinsip optik geometri dalam aktivitas melihat memiliki implikasi yang luas dalam pemahaman mahasiswa terhadap fenomena visual di kehidupan sehari-hari. Dalam konteks pendidikan fisika, pemahaman konsep optik geometri tidak hanya penting dalam memahami prinsip dasar fisika, tetapi juga untuk memperluaskemampuan analisis mahasiswa terhadap aktivitas melihat mereka.

Optik adalah pembahasan fenomena yang terjadi karena adanya interaksi gelombang cahaya tenaga materi. Fenomena yang terjadi terkait optik diantaranya adalah terbentuknya bayangan sejati dan semu, pembesaran bayangan, pelangi, fatamorgana dan lainnya. Optik geometri mempelajari cahaya sebagai partikel atau "bundel" sinar, tanpa mempertimbangkan sifat gelombangnya. Ini fokus pada studi tentang pembiasan, pembelokan, dan pembentukan gambar oleh lensa dan cermin. Optika geometri digunakan untuk memahami pembentukan gambar dalam sistem optik, seperti kamera, mikroskop, dan mata manusia. Ini didasarkan pada prinsip-prinsip dasar seperti hukum pembiasan Snellius dan hukum cermin datar. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman mahasiswa mengenai optik geometri pada aktivitas melihat dapat dilakukan dengan taksonomi bloom. Taksonomi ialah klasifikasi atau pengelompokan benda menurut ciri-ciri tertentu. Taksonomi dalam bidang pendidikan, digunakan untuk klasifikasi tujuan instruksional; ada yang menamakannya tujuan pembelajaran, tujuan penampilan, atau sasaran belajar. Taksonomi bloom ranah kognitif merupakan salah satu kerangka dasar untuk pengkategorian tujuan-tujuan pendidikan, penyusunan tes, dan kurikulum. Tingkatan taksonomi bloom, yakni: (1) pengetahuan (*knowledge*); (2) pemahaman (*comprehension*); (3) penerapan (*application*); (4) analisis (*analysis*); (5) sintesis (*synthesis*); dan (6) evaluasi (*evaluation*). Tingkatan-tingkatan dalam taksonomi tersebut telah digunakan hampir setengah abad sebagai dasar untuk penyusunan tujuan-tujuan pendidikan, penyusunan tes, dan kurikulum.

Beberapa model taksonomi tujuan pendidikan yang dapat digunakan untuk membantu dalam melakukan evaluasi hasil belajar adalah taksonomi bloom revisi. Revisi dilakukan terhadap taksonomi bloom, yakni perubahan dari kata benda (dalam taksonomi bloom) menjadi kata kerja (dalam taksonomi revisi). Perubahan ini dibuat agar sesuai dengan tujuan-tujuan pendidikan. Revisi dilakukan oleh Kratwohl dan Anderson, sehingga taksonomi menjadi: (1) mengingat (*remember*); (2) memahami (*understand*); (3) mengaplikasikan (*apply*); (4) menganalisis (*analyze*); (5) mengevaluasi (*evaluate*); (6) mencipta (*create*). Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas mengenai permasalahan dalam pemahaman optik geometri di kalangan mahasiswa, salah satunya penelitian Sarah Octaviana, Abdul Hamid, Elisa (2020). Hasil penelitian ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa masih dalam kategori rendah. Persentase rata-rata nilai yang didapatkan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan optik geometri untuk tiap kemampuan berpikir kritis adalah 43% dengan kategori kurang kritis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menerapkan fisika di bidangbiologi. Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan mahasiswa dalam menerapkan fisika di bidang biologi serta sebagai dasar untuk mengembangkan materi pembelajaran yang lebih efektif mengenai penerapan fisika di bidang biologi. Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap kemampuan mahasiswa Jurusan Fisika dalam menerapkan konsep optik geometri di bidang biologi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode surveydeskriptif. Metode survey deskriptif merupakan suatu metode penelitian yang perlakuan (*treatment*) terhadap peristiwa tersebut. Data dan informasi yang terkumpul dari sampel didapatkan dengan hasil respon mereka terhadap kuesioner yang diberikan. Dimana populasi penelitian

ialah seluruh mahasiswa jurusan pendidikan fisika yang berjumlah 139 orang dan sampel penelitian ialah 30 orang mahasiswa jurusan pendidikan fisika di Universitas Negeri Medan. Jenis data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari tes diagnostik kemampuan siswa dalam menganalisis penerapan optik geometri dalam aktivitas melihat. Analisis data dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang proses analisisnya mendeskripsikan data yang diperoleh kedalam angka-angka yang mudah dipahami, misalnya saja persentase. Mahasiswa akan diberikan instrument tes yang berisi sejumlah pertanyaan yang telah disusun berdasarkan tingkat taksonomi bloom dimulai dari mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6). Kemudian, data yang diperoleh dari hasil tes diagnostik kemampuan mahasiswa akan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui nilai rata-rata kemampuan mahasiswa dalam menganalisis penerapan optik geometri dalam aktivitas melihat sebuah populasi melalui pengumpulan data dengan kuisioner. Penelitian deskriptif bertujuan untuk membantu deskripsi secara sistematis dan akurat mengenai fakta dan sifat populasi di daerah tertentu pada saat ini.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari taksonomi Bloom, yang merupakan sistem untuk mengklasifikasikan tingkat pemahaman dan aplikasi konsep-konsep intelektual. Tabel tersebut menunjukkan bahwa total rata-rata untuk semua kategori adalah 66,6%, dengan tingkat tertinggi untuk kategori C3 (Menerapkan) dan tingkat terendah untuk kategori C5 (Mengevaluasi). Kategori C1 (Mengingat) memiliki rata-rata 71,6%, menunjukkan bahwa peserta memiliki kemampuan untuk mengingat dan mengakses informasi yang telah dipelajari. Kategori C2 (Memahami) memiliki rata-rata 73,3%, menunjukkan bahwa peserta memiliki kemampuan untuk memahami dan menafsirkan informasi yang telah dipelajari. Kategori C3 (Menerapkan) memiliki rata-rata 75,8%, menunjukkan bahwa peserta memiliki kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi dunia nyata. Kategori C4 (Menganalisis) memiliki rata-rata 64,1%, menunjukkan bahwa peserta memiliki kemampuan untuk menganalisis dan menafsirkan informasi yang telah dipelajari. Kategori C5 (Mengevaluasi) memiliki rata-rata 52,5%, menunjukkan bahwa peserta memiliki kemampuan untuk mengevaluasi dan menilai informasi yang telah dipelajari. Kategori C6 (Menciptakan) memiliki rata-rata 61,6%, menunjukkan bahwa peserta memiliki kemampuan untuk menciptakan dan menghasilkan informasi baru berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari.

Peserta memiliki kemampuan untuk berpikir secara rendah (LOT) dengan rata-rata 73,6%, menunjukkan bahwa peserta memiliki kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi dunia nyata. Namun, peserta juga memiliki kemampuan untuk berpikir secara tinggi (HOT) dengan rata-rata 59%, menunjukkan bahwa peserta memiliki kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan informasi baru berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari. Secara keseluruhan, hasil dari taksonomi Bloom menunjukkan bahwa peserta memiliki kemampuan yang kuat dalam menerapkan dan menganalisis informasi yang telah dipelajari, tetapi masih ada ruang untuk perbaikan dalam mengevaluasi dan menciptakan informasi baru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan sebuah data analisis, yaitu: Kemampuan siswa secara umum didapatkan nilai rata-ratanya 66,6%. Kemampuan siswa jenjang C1-C6 dengan nilai rata-ratanya untuk C1 (mengingat) sebesar 71,6%, C2 (memahami) sebesar 73,3%, C3

(menerapkan) sebesar 75,8%, C4 (menganalisis) sebesar 64,1%, C5 (mengevaluasi) sebesar 52,5%, dan C6 (menciptakan) sebesar 61,6%. Kemampuan siswa kategori LOT dan HOT dengan nilai rata-ratanya untuk LOT sebesar 73,6%, dan HOT sebesar 59%. Secara keseluruhan, meskipun mahasiswa memiliki dasar yang kuat dalam keterampilan kognitif dasar, pemahaman mendalam dan keterampilan analitis, evaluatif, serta kreatif mereka masih memerlukan peningkatan. Ini menunjukkan bahwa program pembelajaran harus difokuskan pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk mencapai pemahaman yang lebih komprehensif dan menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, W., Perdana, K. F., & Sukarmin. (2016). Penguasaan Konsep Biologi Berbasis Konsep Fisika Menggunakan Pembelajaran Tematik Dengan Model Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 526=533.
- Gunawan, I., & Palupi, A. (2016). Taksonomi Bloom-Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian. *Premiere educandum : Jurnal pendidikan dasar dan pembelajaran*, 2(2), 98-117.
- Hikmawati, F. (2020). *Metodologi Penelitian*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Murtono. (47-51). Analisis Representasi Gambar Dalam Menyelesaikan Permasalahan Pemantulan Dan Pembiasan Bagi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2015.
- Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, Afektif, dan Psiikomotorik. *Jurnal Humanika*, 151-172.
- Oktaviana, D., & Prihatin, I. (2018). Analisis Hasil Belajar Siswa pada Materi Perbandingan Berdasarkan Ranah Kognitif Revisi Taksonomi Bloom. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 81-88.
- Sahyar, & Bunawan, W. (2023). *Konsep dan Teori Fisika (Tanya Jawab Teori, Praktik dan Miskonsepsi)*. Medan: UMSU Press.
- Sani, R. (2024). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sarah Octaviana, A. H. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Optikgeometri Mahasiswa Pendidikan Fisika Fkip Unsyiah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 5-9.
- Suwarna, I. P. (2010). *OPTIK*. Bogor:Duta Grafika.