

Perspektif Bronowski Terhadap Relevansi Filsafat Ilmu dalam Mendesain Media Pembelajaran Fisika

Ria Asep Sumarni^{1*}, Winanda Amilia², Suyitno Muslim³, dan Wisnu Djatmiko⁴

^{1,2,3,4} Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Jakarta

* E-mail: ria.asep@mhs.unj.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi di Era Revolusi 4.0 dan Society 5.0 telah mengubah sistem pembelajaran dari manual menjadi digital, dengan banyaknya pilihan media pembelajaran fisika yang tersedia, yang seringkali membingungkan pelajar dalam menentukan media terbaik untuk digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi relevansi filsafat ilmu, khususnya pandangan Jacob Bronowski, dalam mendesain media pembelajaran fisika. Dengan pendekatan holistik, penelitian ini menekankan pentingnya integrasi antara aspek teknis dan pengembangan pemikiran kritis siswa. Melalui analisis bibliometrik dan visualisasi konsep, penelitian ini mengidentifikasi tren dalam penggunaan media pembelajaran fisika, termasuk teknologi interaktif seperti simulasi dan augmented reality. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dirancang dengan mempertimbangkan nilai-nilai kemanusiaan dan etika dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep fisika dan relevansinya dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna.

Kata kunci: media pembelajaran fisika; filsafat ilmu; Jacob Bronowski, *The Ascent of Man*

Abstract

abundance of available physics learning media often confusing students in selecting the best media to use. This study aims to explore the relevance of the philosophy of science, particularly the views of Jacob Bronowski, in designing physics learning media. Using a holistic approach, this research emphasizes integrating technical aspects with developing students' critical thinking. Through bibliometric analysis and concept visualization, the study identifies trends using physics learning media, including interactive technologies such as simulations and augmented reality. The findings indicate that learning media designed to consider human values and ethics can enhance students' understanding of physics concepts and their relevance to everyday life. This research is expected to contribute to developing more effective and meaningful learning media.

Keywords: *Physics Learning Media; Philosophy of Science; Jacob Bronowski, The Ascent of Man*

PENDAHULUAN

Filsafat ilmu memegang peranan penting dalam mengarahkan perkembangan teknologi, terutama dalam konteks pendidikan. Ia memberikan kerangka berpikir yang kritis dan mendalam untuk memahami hubungan antara teori dan praktik, serta bagaimana keduanya saling berinteraksi dalam merancang teknologi yang mendukung proses pembelajaran. Dalam hal ini, filsafat ilmu tidak hanya sekadar sebagai landasan teoretis, tetapi juga sebagai panduan praktis untuk menciptakan teknologi yang dapat menjembatani pemahaman siswa terhadap ilmu pengetahuan. Salah satu tokoh yang berpengaruh dalam pengembangan pandangan ini adalah Jacob Bronowski, seorang filsuf dan ilmuwan yang menekankan pentingnya pemahaman terhadap konteks manusiawi dalam penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dalam buku *The Ascent of Man*, (Bronowski, 2011) sering menyoroti bahwa ilmu pengetahuan bukanlah sekadar kumpulan fakta atau rumus yang dipelajari, melainkan sebuah proses kreatif yang melibatkan pemikiran kritis dan refleksi. Hal ini sangat relevan ketika kita berbicara tentang pendidikan, khususnya dalam pembelajaran fisika, yang sering dianggap sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan yang paling teknis dan matematis. Bronowski menekankan bahwa untuk memahami ilmu pengetahuan, kita perlu melibatkan aspek-aspek kemanusiaan, seperti emosi, intuisi, dan refleksi, yang seringkali diabaikan dalam pendekatan ilmiah yang terlalu teknis. Oleh karena itu, dalam merancang media pembelajaran fisika, filsafat ilmu berperan penting dalam memastikan bahwa pembelajaran tidak hanya terfokus pada aspek teknis, tetapi juga mencakup pemikiran kritis yang dapat membantu siswa memahami ilmu pengetahuan sebagai bagian dari pengalaman manusia.

Fisika memerlukan pemahaman daya nalar dan analisa dalam setiap permasalahan yang berkaitan dengan alam (Astuti, 2021). Dalam pembelajaran fisika tidak cukup hanya dengan memfokuskan pada aspek teknis atau pemecahan masalah matematis. Pembelajaran fisika juga harus mempertimbangkan bagaimana siswa dapat menghubungkan teori-teori fisika dengan kenyataan yang ada di dunia mereka, serta bagaimana fisika sebagai ilmu dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena alam yang kompleks. Dalam konteks ini, penting untuk menanamkan pemahaman bahwa fisika tidak hanya terbatas pada rumus atau eksperimen laboratorium, tetapi juga merupakan cara untuk memahami dunia di sekitar kita, dengan mempertimbangkan perspektif yang lebih luas mengenai hubungan antara manusia dan alam semesta.

Perkembangan teknologi di Era Revolusi 4.0 dan Society 5.0 telah mengubah sistem pembelajaran dari manual menjadi digital, dengan banyaknya pilihan media pembelajaran fisika yang tersedia, yang seringkali membingungkan pelajar dalam menentukan media terbaik untuk digunakan (Indini et al., 2023). Salah satu kontribusi penting filsafat ilmu dalam desain media pembelajaran fisika adalah pada pembentukan pemikiran kritis dan reflektif siswa. Dalam filosofi Bronowski, ilmu pengetahuan dilihat sebagai sebuah proses terbuka, yang selalu berkembang dan bergantung pada kemampuan kita untuk berpikir kritis terhadap apa yang kita ketahui dan bagaimana kita memperoleh pengetahuan tersebut. Oleh karena itu, media pembelajaran fisika harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memfasilitasi siswa untuk tidak hanya memahami konsep-konsep fisika, tetapi juga untuk berpikir secara kritis mengenai aplikasi dan relevansi ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini, media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan pengetahuan, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir reflektif siswa.

Seiring dengan perkembangan teknologi, desain media pembelajaran fisika semakin beragam. Media berbasis digital, seperti simulasi, video interaktif, dan aplikasi pembelajaran, menjadi semakin populer dalam dunia pendidikan. Media semacam ini menawarkan cara yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa untuk memahami konsep-konsep fisika yang abstrak dan kompleks. Media pembelajaran sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Affandi & Widyawati, 2020; Andari, 2020; Dasmo & Lestari, 2020). Namun, seiring dengan kemajuan teknologi, tantangan yang dihadapi adalah bagaimana memastikan bahwa penggunaan teknologi tersebut tetap sesuai dengan tujuan pendidikan yang lebih luas, yaitu pembentukan pemikiran kritis dan reflektif. Desain media pembelajaran fisika yang efektif harus dapat mengintegrasikan teknologi dengan pendekatan pedagogis yang menekankan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, serta refleksi terhadap implikasi ilmu fisika dalam kehidupan manusia. Media pembelajaran dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara efektif dan efisien, sehingga dapat diterapkan dalam proses pembelajaran (Taufik & Doyan, 2022).

Dalam pandangan Bronowski, ilmu pengetahuan tidak dapat dipisahkan dari konteks sosial, budaya, dan etika. Oleh karena itu, desain media pembelajaran fisika harus memperhatikan dimensi-dimensi ini agar siswa tidak hanya mempelajari fisika sebagai disiplin ilmiah, tetapi juga memahami bagaimana fisika berhubungan dengan kehidupan mereka. Misalnya, simulasi atau video yang memperkenalkan konsep-konsep fisika dapat dikembangkan dengan memasukkan konteks dunia nyata, seperti penerapan fisika dalam teknologi, lingkungan, atau kehidupan sehari-hari. Dengan cara ini, media pembelajaran fisika tidak hanya mengajarkan fakta dan rumus, tetapi juga memberikan siswa pemahaman yang lebih dalam tentang bagaimana ilmu pengetahuan itu berkembang dan berinteraksi dengan kehidupan manusia.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dan menganalisis relevansi filsafat ilmu, khususnya pandangan Bronowski, dalam mendesain media pembelajaran fisika. Melalui

pendekatan ini, diharapkan dapat ditemukan cara-cara baru dalam merancang media yang tidak hanya memperkenalkan konsep-konsep fisika secara teknis, tetapi juga mengajak siswa untuk berpikir secara reflektif mengenai peran fisika dalam kehidupan mereka. Penelitian ini juga berusaha memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran fisika yang lebih holistik, yang mengintegrasikan aspek-aspek teknis, pedagogis, dan filosofis dalam satu kesatuan yang saling mendukung.

Dengan pendekatan yang lebih manusiawi ini, diharapkan media pembelajaran fisika dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyeluruh dan mendalam bagi siswa. Media pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan pesan atau informasi belajar dari sumber pesan kepada penerima, dan penggunaannya dapat mendukung keberhasilan dalam proses belajar (Ikhsal & Musril, 2020). Dalam jangka panjang, diharapkan bahwa pendekatan ini dapat berkontribusi pada perkembangan pendidikan fisika yang lebih relevan dan adaptif dengan kebutuhan zaman, serta mendukung terbentuknya generasi muda yang tidak hanya cerdas secara teknis, tetapi juga bijaksana dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan untuk kepentingan kemanusiaan dan peradaban.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan studi literatur dengan merujuk pada buku *The Ascent of Man* karya Bronowski serta mengkaji berbagai artikel yang membahas media pembelajaran fisika. Data dikumpulkan dari publikasi ilmiah yang diperoleh melalui basis data seperti Google Scholar, dengan menggunakan aplikasi *Publish or Perish (POP)*. Pencarian literatur dilakukan menggunakan kata kunci "media pembelajaran fisika" untuk periode 2014 hingga 2024, dengan tujuan untuk menganalisis tren penggunaan media dalam pembelajaran fisika dan perkembangan topik yang telah diteliti dalam dekade terakhir.

Pada tahap pengumpulan data, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan kata kunci yang relevan dengan topik "media pembelajaran fisika." Setelah itu, pencarian dilakukan melalui *Google Scholar* menggunakan aplikasi *Publish or Perish (POP)* dengan kata kunci tersebut, dengan fokus pada publikasi yang diterbitkan antara tahun 2014 hingga 2024, dan batasan maksimal sebanyak 100 artikel. Artikel-artikel yang relevan kemudian disimpan dalam format RIS untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan *VOSviewer*. Selanjutnya, referensi yang telah dikumpulkan dikelola di Mendeley, dengan memastikan data seperti tahun publikasi, nama penulis, kata kunci, dan abstrak sesuai dengan format yang diperlukan untuk memudahkan proses analisis lebih lanjut.

Pada tahap pengolahan data, pertama-tama dilakukan impor metadata dari *Publish or Perish (POP)* ke dalam *VOSviewer* untuk memvisualisasikan hubungan antar-konsep yang ada dalam artikel-artikel yang telah dikumpulkan. Selanjutnya, dibuat visualisasi network dengan fokus pada "media pembelajaran fisika" untuk menganalisis keterkaitan antara berbagai media yang telah diteliti dan dikembangkan dalam konteks pembelajaran fisika. Visualisasi lainnya dibuat dengan fokus pada "materi pembelajaran fisika," untuk melihat hubungan antara berbagai topik fisika yang telah dieksplorasi dan diintegrasikan dalam media pembelajaran. Setelah itu, hasil-hasil visualisasi tersebut diinterpretasikan dan dikaitkan dengan kajian filsafat ilmu dalam buku *The Ascent of Man* karya Bronowski, untuk memberikan perspektif lebih dalam mengenai perkembangan pemahaman fisika dan bagaimana media pembelajaran dapat berkontribusi pada evolusi ilmu pengetahuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

(Bronowski, 2011), dalam bukunya *The Ascent of Man*, menyatakan bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menguasai alam, tetapi juga sebagai ekspresi dari kemampuan manusia untuk memahami dan mengeksplorasi dunia. Bagi Bronowski, ilmu adalah proses yang melibatkan pemahaman dan penafsiran terhadap realitas, dan tidak bisa dipisahkan dari aspek kemanusiaan. Hal ini tercermin dalam pendekatan holistik yang ia tawarkan, di mana sains, seni, dan filsafat menjadi bagian tak terpisahkan dari perjalanan manusia menuju pemahaman yang lebih dalam tentang diri mereka dan alam semesta. Filsafat ilmu bukan hanya soal metodologi ilmiah atau perkembangan teknologi, tetapi juga tentang nilai-nilai yang ada dalam setiap langkah perkembangan ilmu pengetahuan. Pentingnya manusia sebagai subjek yang aktif dalam penciptaan pengetahuan dan teknologi, yang tidak hanya didorong oleh kebutuhan praktis, tetapi juga oleh aspirasi moral dan etika. Oleh karena itu, filsafat ilmu harus mengajarkan kepada kita untuk berpikir kritis dan reflektif, serta mempertimbangkan dampak sosial dan etis dari penerapan ilmu pengetahuan.

Media pembelajaran fisika, dalam tiga aspek Filsafat ilmu yaitu ontologi, epistemologi, dan aksiologi dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Ontologi

Ontologi dalam media pembelajaran fisika berkaitan dengan sifat dan keberadaan pengetahuan fisika itu sendiri. Ini mencakup pemahaman bahwa fisika sebagai disiplin ilmu tidak hanya terdiri dari hukum dan rumus, tetapi juga melibatkan fenomena alam yang kompleks dan interaksi antara berbagai konsep. Media pembelajaran fisika harus mencerminkan realitas ini dengan menyajikan materi yang tidak hanya faktual, tetapi juga kontekstual, sehingga siswa dapat memahami hubungan antara konsep fisika dan dunia nyata. Dengan demikian, ontologi dalam media pembelajaran fisika menekankan pentingnya representasi yang akurat dan holistik dari pengetahuan fisika. Dalam mendesain media pembelajaran fisika, ontologi berperan untuk mengetahui topik fisika dan media apa yang akan dikembangkan.

2. Epistemologi

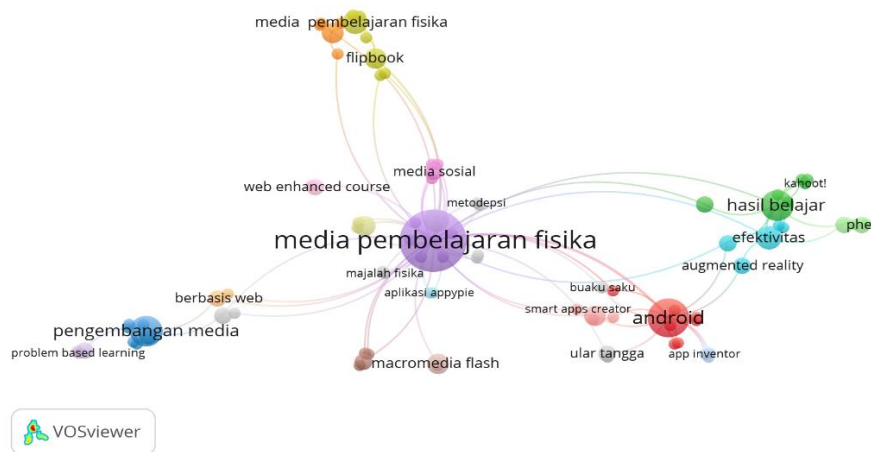
Epistemologi dalam media pembelajaran fisika berhubungan dengan cara siswa memperoleh pengetahuan dan memahami konsep-konsep fisika. Media pembelajaran yang efektif harus mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar, seperti melalui eksperimen, simulasi, dan diskusi. Ini berarti bahwa pengetahuan fisika tidak hanya ditransfer dari guru ke siswa, tetapi dibangun melalui pengalaman, eksplorasi, dan refleksi. Pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) dan penggunaan teknologi interaktif dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa, sehingga epistemologi dalam konteks ini menekankan pentingnya keterlibatan aktif dan kolaborasi dalam pembelajaran. Dalam mendesain media pembelajaran fisika, epistemologi berperan dalam bagaimana prosedur dan metode yang tepat dalam pengembangan media pembelajaran.

3. Aksiologi

Aksiologi dalam media pembelajaran fisika berkaitan dengan nilai-nilai dan etika yang terkandung dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran harus mempertimbangkan dampak sosial dan etis dari ilmu pengetahuan, serta mendorong siswa untuk berpikir kritis tentang implikasi dari pengetahuan yang mereka peroleh. Misalnya, diskusi tentang penggunaan teknologi fisika dalam kehidupan sehari-hari dan dampaknya terhadap masyarakat dapat membantu siswa mengembangkan sikap tanggung jawab terhadap pengetahuan ilmiah. Aksiologi dalam media pembelajaran fisika menekankan pentingnya mengintegrasikan nilai-nilai kemanusiaan dan etika dalam pendidikan, sehingga siswa tidak hanya menjadi konsumen pengetahuan, tetapi juga individu yang bertanggung jawab dan reflektif. Dalam mendesain media pembelajaran fisika, aksiologi berperan untuk mengetahui manfaat atau efektivitas media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Media pembelajaran, yang sering kali dipahami sebagai alat untuk menyampaikan informasi secara lebih efisien, harus memperhatikan konteks kemanusiaan yang lebih luas. Pembelajaran fisika tidak hanya melibatkan proses penguasaan rumus atau hukum-hukum alam, tetapi juga pengembangan kemampuan berpikir kritis dan reflektif terhadap fenomena alam yang dipelajari. Filsafat ilmu menurut Bronowski dapat menginspirasi desain media pembelajaran fisika yang menekankan pentingnya pemahaman konseptual dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran fisika yang dirancang dengan perspektif ini tidak hanya akan menyediakan materi ajar, tetapi juga akan memperkenalkan siswa pada nilai-nilai ilmu pengetahuan yang lebih dalam, seperti rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap pertanyaan, dan sikap kritis terhadap pemahaman yang ada.

Media pembelajaran fisika harus dapat menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan realitas sehari-hari, sehingga siswa dapat melihat relevansi fisika dalam kehidupan mereka. Dengan demikian, pembelajaran fisika tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada nilai-nilai kemanusiaan yang dapat dihasilkan dari pemahaman ilmiah. Sebagaimana Bronowski menekankan pentingnya hubungan antara sains dan etika, desain media pembelajaran fisika juga harus mempertimbangkan dampak sosial dan etis dari ilmu pengetahuan. Hal ini penting untuk membentuk sikap siswa yang bertanggung jawab terhadap penggunaan teknologi dan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan mereka. Pembahasan mengenai media pembelajaran fisika memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai kontribusi para peneliti, topik-topik penelitian yang paling banyak dibahas, serta perkembangan jurnal dan konferensi yang menjadi fokus utama dalam pengembangan media pembelajaran fisika. Hasil *VOSviewer* Analisis bibliometrik mengidentifikasi tren utama dalam penelitian tentang media pembelajaran fisika selama dekade terakhir. Data yang diperoleh melalui penelusuran menggunakan perangkat lunak *Publish and Perish*, dari tahun 2014-2024 data maksimal 100 artikel dengan topik “media pembelajara fisika”.



Gambar 1. Grafik Network Visualisasi Media Pembelajaran Fisika

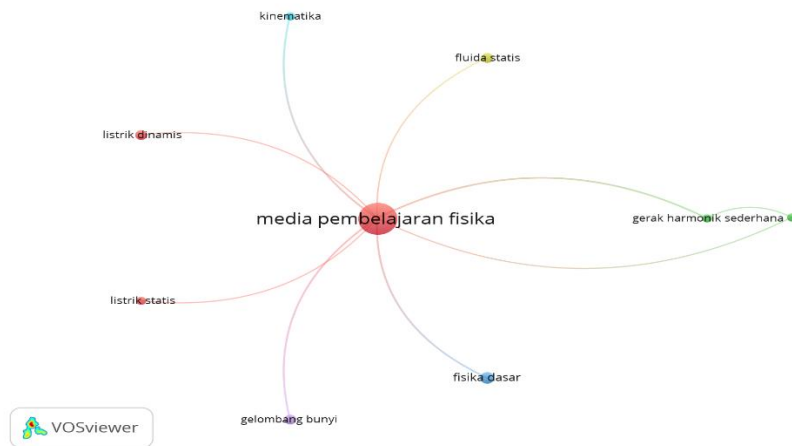
Data yang ditampilkan dalam visualisasi ini merupakan peta konsep yang berkaitan dengan "media pembelajaran fisika". Di pusat visualisasi, terdapat konsep utama mengenai media pembelajaran fisika yang dihubungkan dengan berbagai elemen yang menggambarkan media dan metode yang digunakan dalam pembelajaran fisika. Beberapa istilah yang muncul di sekitar pusat tersebut meliputi Flipbook, sebagai media interaktif untuk menyampaikan materi, Media Sosial yang dimanfaatkan untuk berbagi informasi dan materi pembelajaran, serta Augmented Reality yang menawarkan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Platform seperti Kahoot! dan PHET berfungsi sebagai alat pembelajaran berbasis permainan dan simulasi interaktif untuk materi fisika. Selain itu, visualisasi ini juga mencakup metode pembelajaran seperti Problem Based Learning yang fokus pada penyelesaian masalah nyata dalam pembelajaran. Terdapat pula berbagai aplikasi dan platform yang relevan, seperti App Inventor, Appypie, dan Macromedia Flash, yang digunakan untuk menciptakan media pembelajaran. Media pembelajaran yang efektif harus dapat menciptakan pengalaman belajar yang terintegrasi, di mana siswa tidak hanya belajar teori, tetapi juga dihadapkan pada eksperimen, simulasi, dan masalah dunia nyata yang memerlukan pemikiran analitis dan kreatif. Media pembelajaran simulasi memiliki keunggulan dalam menjelaskan konsep fisika yang abstrak secara efektif, namun kelemahannya terletak pada ketergantungannya terhadap ketersediaan unit komputer di sekolah (Rizaldi et al., 2020).

Media pembelajaran fisika harus mendorong siswa untuk berpikir kritis terhadap apa yang mereka pelajari. Ini mencakup menganalisis, mempertanyakan, dan merefleksikan konsep-konsep fisika dengan cara yang mendalam. Pembelajaran yang hanya berfokus pada hafalan rumus akan mengurangi peluang siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan dalam dunia nyata. Salah satu fokus lain yang ditonjolkan adalah efektivitas dan hasil belajar, yang menyoroti pentingnya evaluasi terhadap seberapa efektif media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa (Rahma, 2021; Rahmawati & Dewi, 2019). Secara keseluruhan, visualisasi ini menggambarkan hubungan antara berbagai konsep dan alat yang relevan untuk pengajaran fisika, serta menekankan peran teknologi dan media dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

Untuk menerapkan prinsip-prinsip filsafat ilmu dalam desain media pembelajaran fisika, beberapa langkah konkret dapat diambil:

1. Integrasi Simulasi dan Eksperimen Virtual: Menggunakan simulasi komputer dan eksperimen virtual dapat membantu siswa untuk mengamati fenomena fisika yang sulit diakses secara langsung, seperti eksperimen dengan partikel subatomik atau hukum gerak planet. Teknologi ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman konseptual yang lebih dalam, sambil memperkenalkan mereka pada cara ilmuwan bekerja dan berinteraksi dengan dunia fisik.
2. Fokus pada Pembelajaran Berbasis Masalah: Menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Dalam konteks ini, media pembelajaran dapat menyajikan masalah dunia nyata yang mengharuskan siswa untuk menggunakan konsep-konsep fisika dalam memecahkan tantangan tersebut.

3. *Platform Pembelajaran yang Mendukung Diskusi dan Kolaborasi: Media pembelajaran yang baik harus mendukung interaksi dan kolaborasi antara siswa. Bronowski sangat menekankan pentingnya dialog dalam proses ilmiah, di mana ide-ide diuji, dipertanyakan, dan dikembangkan melalui diskusi. Platform pembelajaran digital dapat menyediakan ruang bagi siswa untuk berdiskusi, berbagi ide, dan bekerja sama dalam memecahkan masalah fisika.*



Gambar 2. Grafik Network Visualisasi Materi Fisika

Grafik di atas menunjukkan berbagai konsep utama yang terkait dengan media pembelajaran fisika. Di tengah grafik, terdapat "media pembelajaran fisika" sebagai fokus utama, yang terhubung dengan beberapa subtopik penting. Subtopik tersebut meliputi "kinematika," yang mempelajari gerakan objek; "gelombang bunyi," yang membahas sifat dan perilaku gelombang suara; "gerak harmonik sederhana," yang berkaitan dengan gerakan periodik; "listrik dinamis," yang berfokus pada arus dan rangkaian listrik; "listrik statis," yang mengkaji muatan listrik dalam keadaan diam; "fluida statis," yang mempelajari sifat cairan dalam kondisi tidak bergerak; serta "fisika dasar," yang mencakup konsep-konsep dasar dalam fisika. Grafik ini secara keseluruhan memberikan gambaran yang menyeluruh tentang berbagai aspek dalam pembelajaran fisika, yang dapat memperdalam pemahaman dan eksplorasi lebih lanjut di bidang ini.

Bronowski mengemukakan pandangannya mengenai perkembangan fisika dalam bukunya, dengan menyoroti bagaimana ilmu fisika terus berkembang seiring dengan penemuan-penemuan baru dan kemajuan teknologi. Bronowski menekankan pentingnya pemahaman konsep-konsep dasar fisika, yang menjadi dasar bagi pengembangan teori-teori yang lebih kompleks. Menurut Bronowski, materi fisika tidak hanya mencakup hukum-hukum dan prinsip-prinsip yang ada, tetapi juga mencakup metode penelitian serta pendekatan yang digunakan dalam mengkaji fenomena fisika.

Lebih lanjut, Bronowski mendorong pembaca untuk melihat fisika sebagai disiplin ilmu yang terus berkembang, selalu terbuka untuk reinterpretasi dan inovasi. Bronowski menyatakan bahwa kemajuan dalam fisika juga dipengaruhi oleh interaksi dengan bidang ilmu lain, seperti kimia dan biologi, yang membuka peluang baru untuk penelitian interdisipliner. Melalui bukunya, Bronowski mengajak pembaca untuk menyadari bahwa fisika merupakan bagian dari usaha manusia untuk memahami alam semesta, yang tidak pernah berhenti dan terus mengeksplorasi tantangan-tantangan baru.

PENUTUP

Relevansi media pembelajaran fisika dalam pandangan filsafat ilmu, menurut Bronowski, terletak pada peran teknologi sebagai alat untuk memperdalam pemahaman manusia tentang alam semesta, serta untuk mendorong refleksi filosofis yang lebih mendalam mengenai eksistensi dan pengetahuan. Teknologi tidak hanya membantu dalam mengajarkan fisika secara praktis, tetapi juga berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan siswa dengan ide-ide besar yang terkandung dalam ilmu

pengetahuan. Oleh karena itu, teknologi dalam pendidikan fisika harus digunakan dengan bijaksana, dengan mempertimbangkan dimensi filosofis yang lebih luas dalam pengajaran dan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, M. R., & Widyawati, M. (2020). Analisis Efektivitas Media Pembelajaran E-Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Pelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*. <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/fisika/article/view/2910>
- Andari, R. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Kahoot! Pada Pembelajaran Fisika. *Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/orbita/article/view/2069>
- Astuti, S. P. (2021). Pemanfaatan Canva Design Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Fisika Listrik Statis. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*. <https://journal.unindra.ac.id/index.php/jpeu/article/view/563>
- Bronowski, J. (2011). *The Ascent of Man*. Random House.
- Dasmo, D., & Lestari, A. P. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Ispring Suite 9. *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*. <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/3979>
- Ikhbal, M., & Musril, H. A. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android. *Information Management For Educators And Professionals :Journal of Information Management*, 5(1), 15. <https://doi.org/10.51211/imbi.v5i1.1411>
- Indini, D. P., Mesran, M., & Triayudi, A. (2023). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Alat Bantu Media Pembelajaran Fisika Terbaik Menggunakan Metode PSI. *Journal of Computer*. <http://ejournal.seminar-id.com/index.php/josyc/article/view/3466>
- Rahma, A. A. (2021). Efektivitas Penggunaan Virtual Lab Phet Sebagai Media Pembelajaran Fisika Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Pedagogy: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*. <https://ejournal.upm.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/808>
- Rahmawati, A. S., & Dewi, R. P. (2019). Penggunaan Multimedia Interaktif (MMI) Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 5(1), 50–58.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. <http://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/103>
- Taufik, M., & Doyan, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites Untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep Dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. <http://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/743>