



## Profil capaian pembelajaran dan keefektifan strategi teaching and learning trajectory pada materi hukum biot savart

Shofi Shofiah, Nida Rahmadhani, Muhammad Ziddan Rachman, Sela Putri W, Rezandra Zahra F, Tiara Anggraeni, Seva Pramadiana, Chaerul Rochman

Artikel ini telah dipresentasikan pada kegiatan Seminar Nasional Fisika (Sinafi 9.0)

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

23 September 2023

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas strategi teaching and learning trajectory dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang materi hukum Biot Savart. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan menggunakan analisis dokumen. Strategi ini menggunakan presentasi dengan beberapa pertanyaan sebagai tolak ukur capaian pembelajaran. Data diperoleh dari 32 mahasiswa yang mengikuti presentasi pada mata kuliah Fisika Dasar 2 kelas B pada semester genap 2022-2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi teaching and learning trajectory efektif dengan rata-rata capaian pembelajaran (82,59%) dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang materi hukum Biot Savart. Selain itu, terdapat perbedaan dalam capaian pembelajaran antara mahasiswa perempuan dan laki-laki, capaian mahasiswa perempuan (82,54%) dengan mahasiswa laki-laki memiliki capaian pembelajaran yang lebih baik (82,86%). Jawaban dengan skor rata-rata terkecil ialah pada pertanyaan ke-2 (30,6%) yang merupakan pertanyaan mengenai Wahyu Memandu Ilmu. Analisis juga menunjukkan perbedaan dalam keterlaksanaan presentasi antara kelompok mahasiswa dalam menjawab pertanyaan pada setiap langkah presentasi. Temuan ini menekankan pentingnya memperhatikan tingkat kesulitan pertanyaan dan memberikan arahan yang jelas kepada mahasiswa selama presentasi. Meskipun temuan ini memberikan pemahaman awal yang menarik, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan beragam untuk memvalidasi temuan ini. Faktor-faktor lain yang memengaruhi capaian pembelajaran juga perlu dipertimbangkan dalam penelitian mendatang.

**Keywords:** Capaian Pembelajaran, Hukum Biot Savart, Teaching and Learning Trajectory

### PENDAHULUAN

Capaian pembelajaran pada mata kuliah Fisika Dasar merupakan salah satu indikator utama lulusan prodi Pendidikan Fisika. Pembelajaran merupakan proses yang kompleks dan memerlukan strategi yang efektif untuk mencapai hasil yang maksimal (Uno & Mohamad, 2022). Salah satu strategi yang dikembangkan dan digunakan agar cara berpikir siswa

---

✉ Shofi Shofiah  
shofishofiah4@gmail.com

UIN Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia

---

**How to Cite:** Shofiah, S., Rahmadhani, N., Rachman, M.Z., Sela Putri W, Zahra E. F., Anggraeni T., Pramadiana, S., & Rochman, C. (2023). Profil capaian pembelajaran dan keefektifan strategi teaching and learning trajectory pada materi hukum biot savart. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 2(1), 529-534. <http://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi>

berkembang dan terstruktur adalah Teaching and Learning. Proses pembelajaran yang diselenggarakan menerapkan bagaimana mahasiswa berpikir dan belajar melalui beberapa referensi yang tersusun secara sistematis. Pendekatan yang dilakukan memanfaatkan pengetahuan dengan berbagai level pemikiran mahasiswa dalam suatu pembelajaran Fisika melalui serangkaian pertanyaan intruksional, sehingga menghasilkan respon yang dihipotesiskan (Ariyadi W, 2020).

Namun kenyataannya bahwa masih banyak mahasiswa yang capaian pembelajaran Fisika Dasar yang masih rendah. Salah satu yang menyebabkan rendahnya pembelajaran mahasiswa Fisika Dasar adalah belum efektifnya strategi pembelajaran yang digunakan. Hal ini disebabkan karena penilaian yang dilakukan masih menitikberatkan pada penilaian hasil dan pembelajaran. Selain itu faktor konsentrasi mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran masih belum optimal.

Hukum Biot-Savart merupakan hukum dasar dalam elektromagnetisme yang menjelaskan hubungan antara arus listrik dan medan magnet yang dihasilkannya (Noer & Dayana, 2022). Materi ini memiliki tingkat abstraksi yang tinggi dan dapat sulit dipahami oleh siswa. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan strategi pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang terkait dengan hukum Biot-Savart.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan akan memudahkan segala tahap perjalanan pendidikan karena segala sesuatunya diatur secara sistematis dan hanya perlu menerapkannya pada proses pembelajaran. Hal tersebut akan membuat segalanya lebih mudah untuk mengembangkan kemampuan dan memaksimalkan kemampuan (Zaman dan Hunaifi, 2017). Dalam konteks hukum Biot-Savart, siswa dapat melihat bagaimana konsep ini digunakan dalam aplikasi nyata seperti pembangkit listrik, motor listrik, atau perangkat elektronik lainnya. Hal ini membantu siswa untuk memahami konsep secara lebih mendalam dan memperkuat keterhubungan antara teori dan praktik.

Selain itu, Teaching and Learning Trajectory juga mendorong siswa untuk berpikir kritis, bekerja sama dalam kelompok, dan mengembangkan keterampilan problem-solving. Dengan menerapkan, Teaching and Learning Trajectory siswa dapat mengaitkan konsep-konsep fisika dengan situasi dunia nyata, sehingga meningkatkan minat dan motivasi mereka dalam belajar.

Penelitian ini mengeksplorasi strategi keefektifan pembelajaran Teaching and Learning Trajectory pada materi hukum Biot-Savart dan menggambarkan kemampuan mahasiswa saat memecahkan masalah. Pembelajaran dikatakan berhasil jika didukung pemahaman konteks dan konten secara rasional (Hammond 2019). Peneliti menganalisis pengaruh penerapan Teaching and Learning Trajectory terhadap pemahaman siswa, minat belajar, dan keterampilan problem-solving dalam konteks hukum Biot-Savart. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang obyektif (Lawrie, A 2021) dalam pengembangan strategi pembelajaran yang efektif untuk materi fisika yang kompleks seperti hukum Biot-Savart

## METODE

Metode penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Data penelitian ini berupa jawaban mahasiswa terhadap pertanyaan-pertanyaan pada proses presentasi materi hukum Biot Savart. Responden penelitian adalah 32 orang mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Fisika Dasar 2 Kelas B pada semester genap Tahun akademik 2022-2023 (5 laki-laki dan 27 perempuan).

Komponen atau pertanyaan yang dianalisis terdiri dari 7 (Tujuh) buah, yaitu mengenai: memilih tujuan sesi; pemahaman wahyu memandu ilmu; merespon peta konsep; pemahaman

materi; mencari judul artikel yang relevan; memecahkan soal-1 dan 2. Analisis data dilakukan dengan cara-cara berikut: data berupa jawaban dari responden diberi skor dengan rubrik berikut ini (Diadaptasi dari Rochman, 2019).

**Tabel 1.** Rubrik Capaian pembelajaran

No	Jawaban	Skor
1	Jawaban Benar dan Lengkap	4
2	Jawaban Benar tapi tidak lengkap	3
3	Jawaban sangat minim	2
4	Jawaban salah	1
5	Tidak diisi	0

Seluruh skor dari responden direkapitulasi menggunakan excel, sehingga diperoleh skor dan presentase capaian pembelajaran setiap mahasiswa dan rata-rata keterlaksanaan langkah presentasi dalam bentuk keefektifan keterlaksanaan presentasi dengan menggunakan rubrik pada tabel 2 berikut (Diadaptasi dari Rochman, 2019).

**Tabel 2.** Interpretasi Capaian dan Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase (%)	Capaian	Keterlaksanaan
<55	Tidak Kompeten	Tidak Efektif
55-70	Kurang Kompeten	Kurang Efektif
71-85	Kompeten	Efektif
>85	Sangat Kompeten	Sangat Efektif

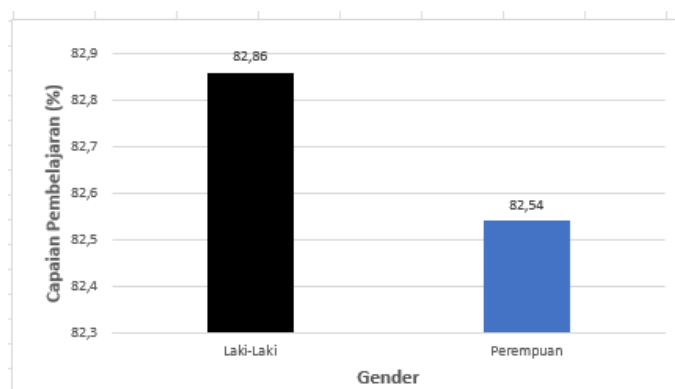
Setelah diperoleh informasi keefektifan pembelajaran, dilakukan analisis kualitatif terhadap setiap langkah pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, maka akan disajikan dan dibahas berkaitan dengan profil capaian pembelajaran mahasiswa pada materi Hukum Biot Savart berdasarkan gender. Selain itu akan disajikan dan dibahas pula keefektifan pembelajaran mengenai pada materi Hukum Biot Savart.

### Profil capaian pembelajaran mahasiswa

Capaian pembelajaran mahasiswa pada materi hukum Biot Savart dapat disajikan seperti gambar berikut.



**Gambar 1.** Capaian Pembelajaran Mahasiswa Berdasarkan Gender

Capaian pembelajaran mahasiswa dapat ditentukan oleh kemampuan dalam memecahkan masalah dan kesiapan penyaji atau dosen dalam mempersiapkan pengajaran (*teaching trajectory*). Wang (2017) dalam tulisannya menyatakan bahwa kesiapan mengajar akan berpengaruh terhadap kinerja pengetahuan mahasiswa atau peserta didik. Strategi teaching and learning menunjukkan bahwa pada prinsipnya mahasiswa memiliki kemampuan untuk memetakan pemahamannya secara otentik (Rule 2006) sesuai dengan model pembelajaran presentasi-diskusi.

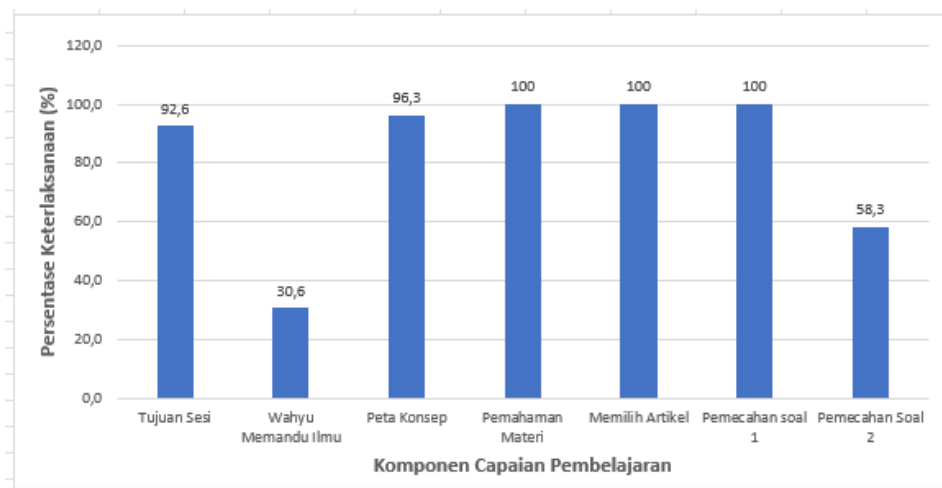
Gambar 1 menunjukkan bahwa capaian pembelajaran mahasiswa pada materi Hukum Biot Savart bervariasi berdasarkan gender. Capaian pembelajaran kelompok laki-laki lebih tinggi dibanding dengan capaian pembelajaran kelompok perempuan. Adapun rata-rata capaian pembelajaran seluruh responden adalah 82,59 % artinya kompeten. Diketahui bahwa jumlah responden laki-laki hanya 5 (lima) orang, sedangkan responden perempuan 27 (dua puluh tujuh) orang. Dari seluruh responden yang mengisi jawaban ada 1 (satu) orang yang capaian pembelajarannya paling kecil nilainya 71,43% dari seluruh responden.

Berdasarkan fakta hasil analisis capaian pembelajaran mahasiswa pada materi Hukum Biot Savart terdapat variasi. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian yang menyatakan bahwa dalam perkuliahan fisika dapat terjadi perbedaan prestasi berdasarkan gender (Gunawan et al., 2021). Perbedaan gender bisa mempengaruhi hasil belajar, sehingga Siswa laki-laki dan perempuan memiliki banyak perbedaan dalam mempelajari materi Fisika Dasar. (Mz, 2013). Peran pendidik dalam penguasaan kelas sangat dibutuhkan, seperti yang dikemukakan Asowayan (2017) bahwa pendidik yang memiliki kesiapan dalam mengelola pembelajaran akan meningkatkan kompetensi. Selain itu, pengalaman belajar mahasiswa pada pembelajaran Fisika Dasar 1 dapat mempengaruhi kesiapan kualitas dan hasil belajar. Pengalaman pendidik juga mempengaruhi hasil pembelajaran, mencakup; mengatur waktu, mendorong minat dan kesiapan belajar peserta didik. Kesiapan antara dosen dan mahasiswa akan saling mempengaruhi untuk berkolerasi dengan prestasi dan pengetahuan mereka (Peterson, L 2019).

Dengan adanya persentase perbedaan gender, penyaji mampu mengetahui adanya perbandingan persentase antara kelompok laki-laki dengan kelompok perempuan. Selain itu, penyaji dapat mengetahui perbedaan dalam mempelajari materi Fisika Dasar antara kelompok laki-laki dengan kelompok perempuan.

**Keefektifan proses pembelajaran mahasiswa**

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, maka akan disajikan dan dibahas berkaitan dengan profil capaian pembelajaran mahasiswa pada materi Hukum Biot Savart berdasarkan gender. Selain itu akan disajikan dan dibahas pula keefektifan pembelajaran mengenai pada materi Hukum Biot Savart dimana pada materi Hukum Biot Savart ini didapatkan hasil pembelajaran yang efektif yaitu dengan mendapatkan 82,59% dari seluruh responden.



**Gambar 2.** Persentase jawaban personal

Berdasarkan kajian literatur yang ditemukan masih terdapat banyaknya miskonsepsi dalam memahami materi Hukum Biot Savart. Pada capaian pembelajaran, mahasiswa diharapkan bisa menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hukum Biot Savart dengan tujuan bisa memetakan, menganalisis dan memodelkan materi Hukum Biot Savart (Hendrik, A 2020).

Gambar 2 menunjukkan bahwa persentase jawaban persoal mahasiswa pada materi Hukum Biot Savart bervariasi berdasarkan tipe soal. Untuk soal yang memiliki persentase 100% terdapat 3 soal yaitu pemahaman materi, memilih artikel dan pemecahan soal 1. Sedangkan untuk soal tujuan sesi memiliki persentase 92,6%; untuk soal pemahaman wahyu memandu ilmu memiliki persentase 30,6%; untuk peta konsep memiliki persentase 96,3%; dan untuk pemecahan soal 2 memiliki persentase 58,3%.

Dari ke tujuh soal yang disajikan hanya soal pemahaman wahyu memandu ilmu yang memiliki persentase terkecil, dimana hanya terdapat 3 mahasiswa yang mendapat nilai sempurna. Hal ini disebabkan karena penyaji materi kurang mendalami untuk memberikan penjelasan mengenai wahyu memandu ilmu, selain itu bisa juga disebabkan karena mahasiswa kurang memperhatikan penyaji ketika sedang menjelaskan materi Hukum Biot Savart.

Dengan adanya persentase jawaban persoal, penyaji mampu mengetahui adanya beberapa materi Hukum Biot Savart yang masih kurang di pahami oleh mahasiswa. Selain itu, penyaji dapat mengetahui hal yang perlu di perbaiki dalam menyajikan materi Hukum Biot Savart terutama pada wahyu memandu ilmu.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa strategi teaching and learning trajectory memiliki tingkat efektivitas yang baik dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang materi hukum Biot Savart. Berdasarkan variasi tipe soal yang diberikan kepada mahasiswa pada penelitian ini, terdapat 3 soal yang dijawab oleh mahasiswa yang memiliki persentase tertinggi yaitu soal mengenai pemahaman materi, memilih artikel, dan pemecahan soal. Melalui strategi teaching and learning trajectory menjadikan mahasiswa lebih kompeten dalam menganalisis peta konsep, menjawab permasalahan pemecahan soal, membuat judul artikel, dan pemahaman materi melalui rangkuman singkat yang dituliskan pada lembar jawaban. Selain itu, dalam capaian pembelajaran yang diperoleh pada pembelajaran tentang

materi hukum Biot Savart memiliki hasil yang setara antara mahasiswa laki-laki dan mahasiswa perempuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, & Andri. (2018). Pembelajaran kontekstual (cotextual teaching and learning) dan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Al-Mutaalimah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 80--88.
- Asowayan, A A., Ashreef, S. Y., & Omar, S. H (2017) A Systematic Review: The Next Generation Science Standards and the Increased Cultural Diversity. *English Language Teaching*, 10 (10), 63.
- Birzina, R., Cedere, D., & Petersone, L. (2019). Factors Influencing the First Year Students' Adaptation to Natural Science Studies in Higher Education. *Journal of Baltic Science Education*, 18(3), 349-361.
- Errington, N., Iremonger, J., Pickworth, J. A., Kariotis, S., Rhodes, C. J., Rothman, A. M., ... & Lawrie, A. (2021). A diagnostic miRNA signature for pulmonary arterial hypertension using a consensus machine learning approach. *EBioMedicine*, 69.
- Gunawan, G., Purwoko, A. A., Ramdani, A., & Yustiqvar, M. (2021). Pembelajaran menggunakan learning management system berbasis moodle pada masa pandemi covid-19. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 2(1), 226--235.
- Hendrik, A. I., Ekowati, C. K., & Samo, D. D. (2020). Kajian Hypothetical Learning Trajectories dalam Pembelajaran Matematika di Tingkat SMP. *Fraktal: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-11.
- Mz, Z. A. (2013). Perspektif gender dalam pembelajaran matematika. *Marwah: Jurnal Perempuan, Agama Dan Jender*, 12(1), 15-31.
- Noer, Z., & Dayana, I. (2022). *Buku Fisika dan Teknologi Superkonduktor*. GUEPEDIA.
- Podolsky, A., Kini, T., & Darling-Hammond, L. (2019). Does teaching experience increase teacher effectiveness? A review of US research. *Journal of Professional Capital and Community*, 4(4), 286-308.
- Rochman, C., Mahen, E. C. S., & Nasrudin, D. (2018). Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory with Student Activity Sheet (SAS) on Basic Physics Courses. *WAPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(1), 1-8.
- Rochman, C., Nasudin, D., & Rokayah, R. (2019, October). Science literacy on science technology engineering and math (STEM) learning in elementary schools. In *Journal of physics: Conference series* (Vol. 1318, No. 1, p. 012050). IOP Publishing.
- Rule, A. C (2006). *The Components of authentic learning*.
- Uno, H. B., & Mohamad, N. (2022). *BELAJAR DENGAN PENDEKATAN PAILKEM: Pembelajaran Inovativ, Lingkungan, Kreatif, Efektif, Menarik*. Bumi Aksara.
- Wang, T. Y., F. J (2017). Predictors of the Teaching Readiness of Future Secondary Mathematics Teachers: A Comparison of Singapore, Taiwan, and the United States. In *International Comparative Studies in Mathematics Education* (pp. 165-185). Springer, Cham.