

# PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN MINI GENERATOR UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FLUKS MAGNETIK DENGAN METODE *PROJECT BASED LEARNING*

Ihtiari Prastyaningrum<sup>1</sup>, Hendrik Pratama<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas PGRI Madiun

<sup>2</sup>Universitas PGRI Madiun  
ihtiyari.prastyana@unipma.ac.id

## ABSTRAK

Konsep mengenai medan elektromagnetik merupakan konsep dasar dalam sistem generator untuk pembangkit tenaga listrik. Generator menggunakan konsep hukum Faraday dimana medan magnet menimbulkan arus listrik. Timbulnya arus listrik pada generator ini dipengaruhi oleh banyaknya fluks magnetik yang dihasilkan oleh medan magnet dalam generator. Konsep mengenai fluks magnetik pada prinsip sebuah generator belum dipahami sepenuhnya oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun. Dengan penerapan metode *project based learning* dimana mahasiswa langsung berhubungan dengan prototipe generator pemahaman konsep mengenai fluks magnetik dalam sistem kerja generator dapat dipahami. Desain penelitian menggunakan sistem *one group pretest posttest design*. Pengumpulan data dilakukan dalam bentuk observasi dan tes pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan data bahwa perhitungan N-gain ternormalisasi diperoleh rata-rata kenaikan kemampuan berpikir kritis dari 17 orang peserta didik adalah 0,47 (kategori sedang). Nilai rerata mean diperoleh rerata nilai postes (85,33) lebih tinggi daripada nilai pretes (45,12). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran mini generator dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep mengenai fluks magnetik.

## PENDAHULUAN

Perubahan kemajuan teknologi, lingkungan dan kehidupan masyarakat yang semakin pesat menuntut perubahan cara dan strategi dalam sebuah proses pembelajaran (Sambodo dkk., 2016). Proses pembelajaran yang berlangsung dalam kelas hendaknya mampu membuat sebuah pembelajaran menjadi bermakna. Ketika peserta didik (dalam hal ini mahasiswa) mampu menemukan sebuah makna ketika mempelajari sesuatu, maka hal tersebut akan memotivasi mahasiswa untuk terus belajar (Sadiman, 2007).

Terdapat beberapa faktor yang memberikan pengaruh terhadap motivasi belajar. Diantaranya guru (dalam hal ini dosen) dan model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran yang diterapkan dalam sebuah kelas harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan mahasiswa.

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 81A Tahun 2013, bahwa proses pembelajaran dituntut berpusat pada mahasiswa, dapat mengembangkan kreativitas anak, bermuatan nilai etika, estetika, logika, dan kinestetika, menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang, serta menyediakan pengalaman belajar yang beragam. Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) merupakan sebuah metode pembelajaran yang menggunakan proyek sebagai media pembelajaran. Mahasiswa dituntut melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Dalam hal ini dosen hanya berperan sebagai fasilitator, dengan kerja proyek sepenuhnya ditangan mahasiswa (Pratama & Prasetyaningrum, 2017).

Pembelajaran Berbasis Proyek Menurut Birgili (2008) merupakan sebuah metode pembelajaran dimana mahasiswa dituntut berpartisipasi aktif dan kolaboratif guna menciptakan solusi inovatif terhadap masalah melalui pengalaman yang dialami. Hal tersebut tentunya memberikan peluang untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan kecakapan teknik. Dengan metode pembelajaran berbasis proyek, mahasiswa memperoleh dua kemampuan sekaligus, yaitu kemampuan konseptual dan teknis.

Generator merupakan salah satu perangkat elektronika yang banyak digunakan dalam sistem pembangkit listrik. Fungsi generator adalah mengkonversi energi gerak menjadi energi listrik. Konsep

dasar dari sistem kerja sebuah generator adalah berdasarkan hukum Faraday, yaitu medan magnet menimbulkan arus listrik. Medan magnet yang ditimbulkan dari magnet permanen pada generator akan menembus *armature* yang kemudian menimbulkan fluks magnetik. Perubahan fluks magnetik inilah yang nantinya akan menimbulkan arus listrik.

Prinsip kerja generator khususnya dalam hal pemahaman konsep mengenai fluks magnetik masih cukup sulit dipahami oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro. Berdasarkan hal tersebut maka melalui media pembelajaran prototype generator mini ini, dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa mengenai sistem kerja generator dalam kaitannya dengan fluks magnetik.

*Project Based Learning* (PBL) menurut Bender (2006) adalah suatu model pembelajaran yang didasarkan pada masalah siswa dan masalah dunia nyata yang mereka anggap bermakna, menentukan bagaimana cara mengatasinya, dan kemudian bertindak secara kolaboratif untuk menciptakan solusi masalah. Pendapat lain dikemukakan oleh Thomas *et al* pada tahun 1999, dimana pembelajaran berbasis proyek merupakan sebuah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Model ini banyak digunakan untuk menggantikan metode pengajaran tradisional dimana guru sebagai pusat pembelajaran (Wena, 2009). Model pembelajaran ini memberikan keleluasaan peserta didik menganalisis permasalahan, mengkaji literatur, melakukan percobaan, memberi peluang siswa untuk bekerja dan berfikir kritis dalam mengkonstruksi pengalaman belajar, serta puncaknya menghasilkan produk karya yang bernilai dan realistik. Dengan kata lain model pembelajaran ini melibatkan langsung mahasiswa untuk belajar berfikir kritis dan menghasilkan produk bernilai dan realistik dari pikiran tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Thomas pada tahun 2000, terlihat bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* meningkat hampir 26% dibandingkan sekolah kontrol dan ada peningkatan yang signifikan kemampuan memecahkan suatu masalah antara pretes dan postes untuk kelas eksperimen menggunakan model *Project Based Learning*. Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa, meningkatkan aktivitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, menumbuhkan kreativitas dan karya siswa, lebih menyenangkan, bermanfaat serta lebih bermakna (Purworini, 2006). Hal ini diperkuat oleh penelitian Wiyarsi & Partana (2009) yang menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek cukup efektif dalam meningkatkan aspek kemandirian, aspek kerja sama kelompok, dan aspek penguasaan psikomotorik.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan menggunakan pretest dan posttest design. Dimana di awal mahasiswa diberikan pretest untuk mengetahui sampai dimana pemahaman mahasiswa mengenai materi yang akan dipelajari. Kemudian mahasiswa diberikan tugas berupa proyek untuk membuat prototype mini generator sederhana. Selama proses pembuatan mahasiswa didampingi oleh dosen pembimbing, dan dijelaskan mengenai tahapan pembuatan sekaligus sistem kerja dari generator dalam hubungannya dengan fluks magnetik. Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep mahasiswa mengenai fluks magnetik dalam generator. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester dua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang menempuh mata kuliah Fisika Teknik. Tahap penelitian ini meliputi tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir penelitian yang mengacu pada sintaks pembelajaran *Project Based Learning*. Data nilai pretes dan postes juga dianalisis menggunakan *gain score*. *Gain* digunakan untuk menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep mahasiswa setelah pembelajaran dilakukan dosen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan terfokus pada kemampuan analisis mahasiswa tentang prinsip kerja generator dalam hubungannya dengan fluks magnetik. Mahasiswa diberikan proyek pembuatan prototype mini generator sehingga mahasiswa dapat mengetahui dengan lebih jelas skema konsep mengenai generator.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Prosentase Hasil Pretest dan Postest Serta N-Gain Mahasiswa

No	Aspek yang Diteliti	Hasil		
		Sebelum	Sesudah	N-Gain
1	Kemampuan mahasiswa menjelaskan sistem kerja generator.	24,6 %	82,67 %	0,5
2	Kemampuan mahasiswa menjelaskan hubungan antara kuat medan magnet dengan sistem kerja generator.	22,0 %	80,7 %	0,5
3	Kemampuan mahasiswa menganalisis hubungan fluks magnet dengan prinsip kerja generator hingga mampu menghasilkan arus listrik.	21,0 %	79,6 %	0,5

Tabel 1 menjelaskan bahwa sebelum menggunakan metode *project based learning* prosentase mahasiswa yang mampu menjelaskan sistem kerja generator hubungannya dengan fluks magnetik sebanyak 21,0 %, atau kurang lebih 2 orang mahasiswa. Setelah diberikan proyek sederhana tentang generator meningkat menjadi 79,6 % atau 8 mahasiswa. Dua orang mahasiswa masih belum dapat memahami konsep tersebut. Hal ini dikarenakan keduanya kurang bisa memahami konsep dasar mengenai medan magnet, sehingga untuk pengembangan ke arah yang lebih tinggi juga mengalami kesulitan.

Hasil ini berkaitan dengan hasil pada aspek kedua yang diamati, dimana hanya meningkat dengan rata-rata nilai gain sebesar 0,5. Dari aspek kedua ini juga terdapat 2 mahasiswa yang belum memahami konsep mengenai medanmagnetik, sehingga berimbas pada penilain untuk aspek yang ketiga.

Pada aspek mengenai sistem kerja generator peningkatan mahasiswa juga baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara garis besar mahasiswa sudah mampu memahami mengenai sistem kerja generator secara umum. Kemudian dilanjutkan untuk ke arah yang lebih detail dengan beberapa pemahaman konsep yang harus kuasai.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah, metode *project based learning* sesuai jika diterapkan pada mahasiswa untuk analisis mengenai sistem kerja generator. Hasil yang diperoleh berupa peningkatan pemahaman konsep dengan nilai rerata gain sebesar 0,5. Pemahaman konsep mahasiswa mengenai hubungan fluks magnetik dengan sistem kerja generator dapat meningkat melalui metode pembelajaran ini, karena mahasiswa tidak hanya diberikan teori namun praktik secara langsung, sehingga gambaran riil mengenai sistem kerja generator jelas terlihat.

## REFERENSI

- Bender, W. N. 2012. *Project-based Learning: Differentiating Instruction for the 21st Century*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Birgili B. 2008. *Creative and Critical Thinking Skills in Problem-Based Learning Environments*. Journal of Gifted Education and Creativity. 2015; 2(2): 71 -80. Terdapat pada: <https://eric.ed.gov/?id=ED563985>.
- Hendrik Pratama dan Ihtari Prastyaningrum. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya Universitas Negeri Surabaya. Madiun 12 April 2018.
- Kemendikbud. Lampiran Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI; 2013.
- Purworini S.E. *Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Upaya Mengembangkan Habit Of Mind Study Kasus di SMP Nasional KPS Balikpapan*. Jurnal Pendidikan Inovatif Volume 1 Nomor 2. Maret 2006.
- Sadiman, Arief. 2007. *Media Pendidikan*. Jkt. PT. Raja Grafindo Persada.
- Sambodo, Rizki Agung dan Wati, Anis Julaika. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Alat Bantu Praktikum Ekologi*. Prosiding Seminar Nasional II. Universitas Mulawarman, Samarinda, 3 Desember 2016.
- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wiyarsi, A. & Partana, C.F. 2009. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Perkuliahan*

*Workshop Pendidikan Kimia untuk Meningkatkan Kemandirian dan Prestasi Belajar Mahasiswa.*  
Jurnal Pendidikan Kimia, 12(1):32-41.