



LITERASI DIGITAL DENGAN PENGGUNAAN PhET UNTUK REMEDIASI MISKONSEPSI MAHASISWA PADA MATERI RANGKAIAN ARUS SEARAH

Nur Aida

Politeknik Negeri Ketapang

*Corresponding Address: nhuraidha@gmail.com

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim: November 28, 2022

Direvisi: Desember 10, 2022

Diterima: Desember 11, 2022

Kata Kunci:

Literasi digital

Miskonsepsi

Rangkaian Listrik Arus Searah

DOI:

10.24252/jpf.v11i1.33635

ABSTRAK

Miskonsepsi merupakan kesalahpahaman dalam menghubungkan suatu konsep dengan konsep-konsep yang lain, antara konsep yang baru dengan konsep yang sudah ada dalam pikiran mahasiswa, sehingga terbentuk konsep yang salah dan bertentangan dengan konsep para ahli Fisika. Tujuan penelitian ini ialah mengetahui apakah ada pengaruh literasi digital dengan simulasi PhET dalam memperbaiki konsep mahasiswa tentang rangkaian listrik arus searah. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Subjek dalam penelitian ini ialah mahasiswa prodi teknik elektro berjumlah 22 mahasiswa semester satu tahun akademik 2022/2023. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes materi rangkaian arus searah yang terdiri dari 4 buah soal *essay*. Mahasiswa masih mengalami miskonsepsi tentang rangkaian arus searah dalam penggunaan rumus perhitungan, dan penggunaan literasi digital berupa simulasi PhET belum membantu mengatasi masalah tersebut, karena sebanyak 35% mahasiswa masih mengalami miskonsepsi tentang rangkaian majemuk.

ABSTRACT

Misconceptions are misunderstandings in connecting a concept with other concepts, between new concepts and concepts that already exist in students' minds, so that a wrong concept is formed and contradicts the concepts of Physicists. The purpose of this research is to find out whether there is an effect of digital literacy with PhET simulations in improving students' concepts about direct current electric circuits. This research uses a descriptive method. The subjects in this study were students of the electrical engineering study program totaling 22 students in the first semester of the 2022/2023 academic year. The instrument used in this study was in the form of direct current circuit material test questions which consisted of 4 essay questions. Students still experience misconceptions about direct current circuits in using calculation formulas, and the use of digital literacy in the form of PhET simulations has not helped overcome these problems, because as many as 35% of students still have misconceptions about multiple circuits

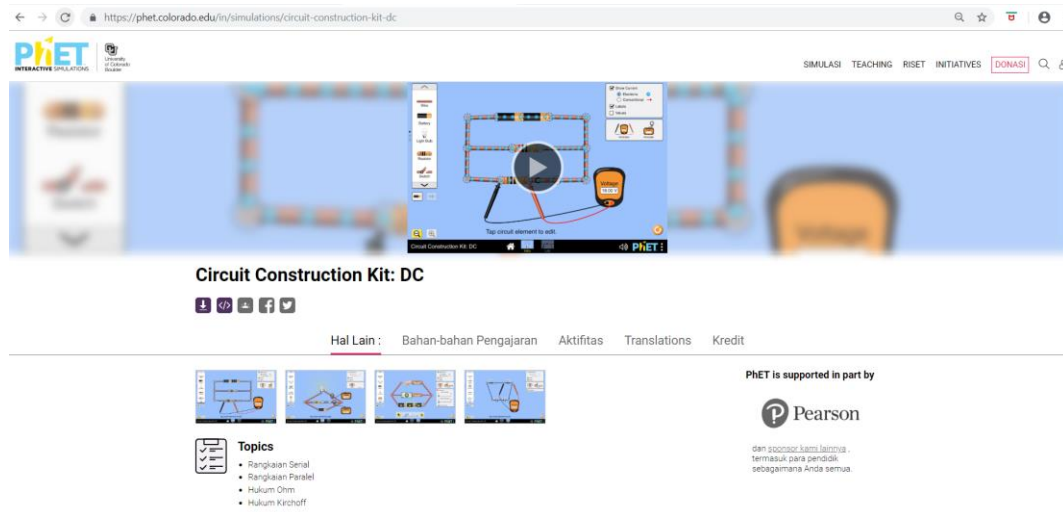
PENDAHULUAN

Miskonsepsi merupakan kesalahpahaman dalam menghubungkan suatu konsep dengan konsep-konsep yang lain, antara konsep yang baru dengan konsep yang sudah ada dalam pikiran siswa, sehingga terbentuk konsep yang salah dan bertentangan dengan konsep para ahli Fisika. Konsepsi mahasiswa yang berbeda dengan konsepsi ilmuwan merupakan miskonsepsi. Salah satu penghambat dalam pembelajaran sains karena adanya miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa. Metode pengajaran yang menghadirkan konflik kognitif pada peserta didik dapat membantu dalam merubah miskonsepsi peserta didik. Dengan mengetahui miskonsepsi terlebih dahulu, diharapkan pendidik bisa memaksimalkan program dalam remedial yang dapat menciptakan minat pada suatu materi agar pembelajaran menjadi lebih efektif [1].

Literasi digital merupakan kecakapan kognitif dan teknis yang diperlukan seseorang berupa kemampuan dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam menemukan, memanfaatkan, membuat, mengevaluasi sehingga dapat mengkomunikasikan informasi tersebut dalam bidang tertentu [2]. Literasi tidak hanya terbatas membaca dari bahan bacaan berupa buku saja, tetapi dapat berupa bahan digital yang diperoleh dari web, blog, jurnal, artikel, dan buku yang diperoleh secara digital [3]. Keterampilan dalam literasi digital harus dimaksimalkan untuk diajarkan, dan pembelajaran berbasis laman dapat diterapkan agar lebih menarik dan inovatif [4]. Literasi digital dapat digunakan untuk mengevaluasi dan menginterpretasi informasi yang ada. Sehingga literasi digital dapat digunakan dalam memperbaiki miskonsepsi mahasiswa misalnya dalam materi rangkaian listrik arus searah. Ada empat kompetensi dalam literasi digital yaitu kecakapan menggunakan media digital (*digital skills*), budaya menggunakan digital (*digital culture*), etis menggunakan digital (*digital ethics*), dan aman menggunakan media digital (*digital safety*) [2]. Berdasarkan hal tersebut maka mahasiswa diharapkan bisa menggunakan media digital dalam memperbaiki konsep yang masih belum benar. Aplikasi merupakan perangkat lunak yang didesain untuk fungsi dan tujuan tertentu yang berguna memaksimalkan penggunaan komputer, salah satunya untuk produktivitas di bidang Pendidikan.

Physics Education Technology (PhET) adalah simulasi interaktif yang merupakan proyek dari *University of Colorado* yang memuat simulasi pembelajaran fisika, kimia, matematik, biologi, dan ilmu kebumihan yang diperuntukkan bagi pendidik dan peserta didik demi kepentingan pembelajaran di kelas atau belajar secara individu dimanapun dan kapanpun. Simulasi yang ada di portal PhET merupakan simulasi bersifat teori dan percobaan yang melibatkan pengguna secara aktif yang dikemas berupa gambar bergerak (simulasi) yang dapat interaktif dimana pengguna dapat memanipulasi kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan eksperimen. Simulasi PhET dibuat untuk menghubungkan konsep dengan fenomena nyata secara simulasi komputer yang disajikan agar pengguna mudah mengerti konseptual fisis dalam bentuk pemodelan. Dipilihnya simulasi PhET karena dapat digunakan untuk menciptakan simulasi peristiwa alam (sains) melalui komputer atau gawai dengan

mudah, cepat, dan tepat serta dapat membantu dalam memahami konsep yang abstrak agar lebih dalam [5]. Berdasarkan penelitian [6], untuk mengurangi miskonsepsi siswa pada materi arus listrik bolak balik, dapat diterapkan LKS berbasis PhET. Adapun tampilan laman PhET untuk rangkaian arus searah (DC) yang dapat membantu dalam menjelaskan konsep rangkaian seri, rangkaian parallel, Hukum I Kirchoff, dan Hukum II Kirchoff dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Rangkaian Arus Searah (DC)

Hasil penggunaan simulasi PhET dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa dibandingkan sebelum menggunakan simulasi PhET dimana selisih rata-rata skor antara pretest dan post tesnya mengalami peningkatan sebesar 38,63 [7].

Rangkaian listrik arus searah merupakan salah satu materi yang dipelajari dalam mata kuliah Fisika Terapan, khususnya bidang Teknik Elektro. Materi tersebut merupakan pengantar bagi mata kuliah Rangkaian Listrik, Mekanik Dasar dan Bahan-Bahan Listrik. Oleh karena itu untuk menghindari kesulitan mahasiswa dalam mempelajari konsep baru pada mata kuliah tersebut, hendaknya pendidik perlu mengidentifikasi terlebih dahulu miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa. Simulasi PhET tentang rangkaian listrik menyediakan salah satunya simulasi *Circuit Construction Kit : DC* dimana pengguna dapat merangkai rangkaian listrik sederhana satu sumber dan lebih dari satu sumber kemudian, kuat arus listrik dan tegangan pada rangkaian tersebut dapat mahasiswa ukur menggunakan alat ukur voltmeter dan ammeter yang ada pada simulasi.

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui apakah ada pengaruh literasi digital dengan simulasi PhET dalam memperbaiki konsep mahasiswa tentang rangkaian arus searah.

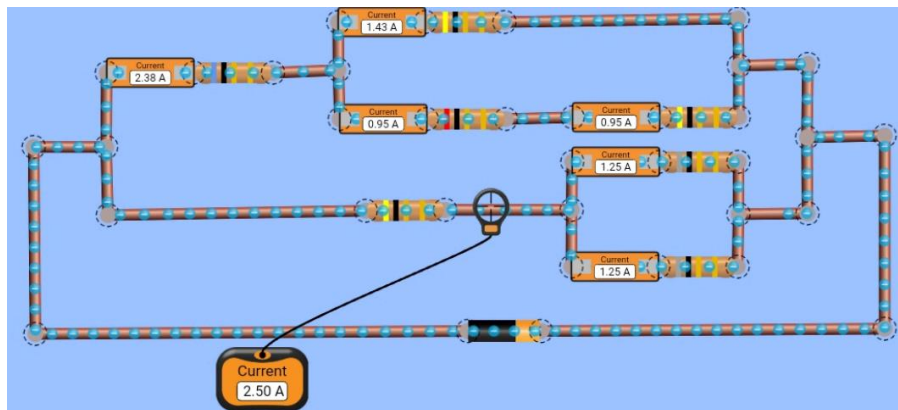
METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Peneliti menggambarkan miskonsepsi rangkaian arus searah yang terjadi pada mahasiswa,

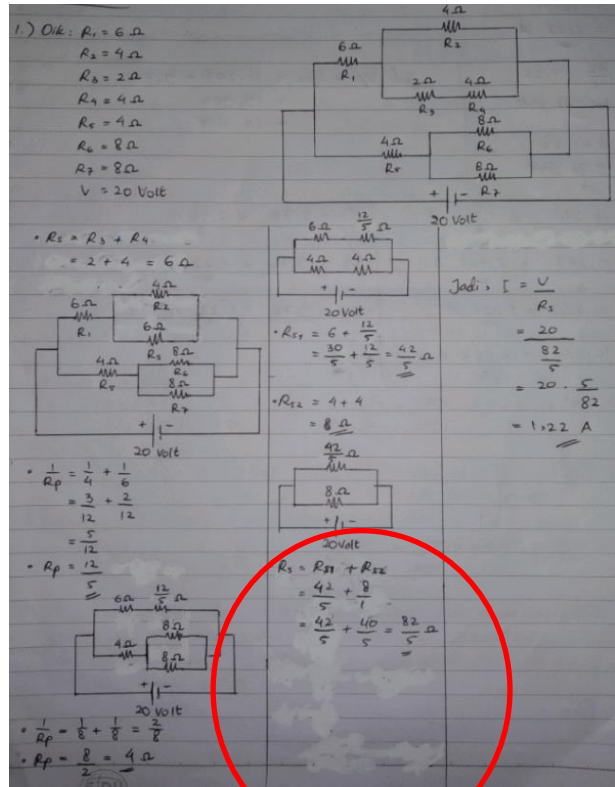
kemudian mengatasi permasalahan tersebut menggunakan simulasi PhET. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa prodi teknik elektro semester satu tahun ajaran 2022/2023 sebanyak 22 mahasiswa. Teknik pengumpulan data dengan teknik tes, dan instrumen penelitian yang digunakan berupa tes pemahaman konsep dengan bentuk *essay* sebanyak empat soal. Soal tes diuji untuk mengetahui validitas dan reliabilitas menggunakan anates. Indeks korelasinya sebesar 0,92 yang menunjukkan soal tes yang dibuat memiliki validitas yang sangat tinggi, dan reliabilitasnya 0,95 termasuk katageori sangat tinggi. Proses kegiatan analisis data dilakukan dengan mengoreksi hasil pekerjaan mahasiswa, menghitung skor yang diperoleh mahasiswa pada tiap butir soal, menghitung persentase banyak siswa yang menjawab benar dan salah dari hasil perhitungan dan penggunaan simulasi PhET.

HASIL DAN PEMBAHASAN

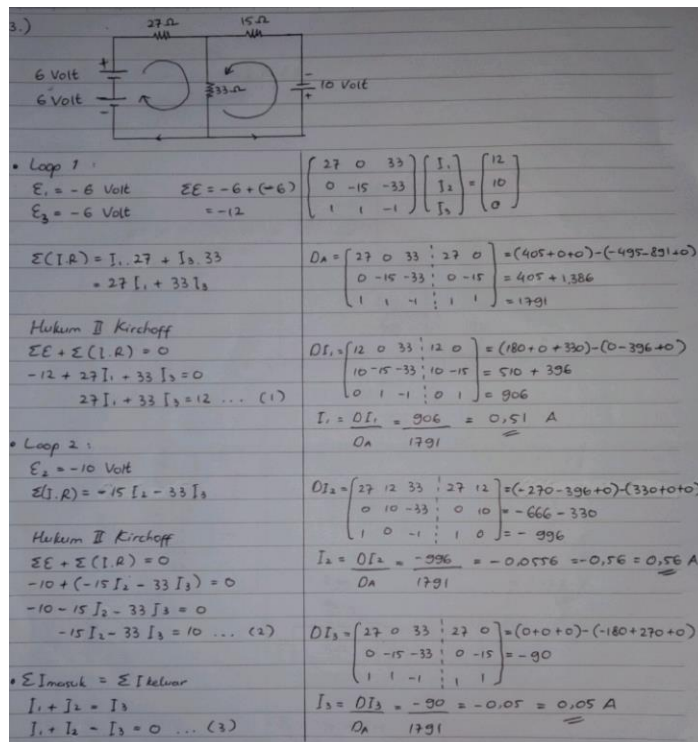
Tes pemahaman konsep yang diberikan sebanyak 4 soal *essay* dimana soal pertama membahas tentang rangkaian sederhana (seri dan paralel), soal kedua mahasiswa menghitung beda potensial, soal ke tiga mahasiswa menghitung kuat arus listrik majemuk dan soal terakhir mahasiswa memberikan pendapat mana yang lebih mudah dipahami perhitungan terlebih dahulu baru penggunaan PhET atau sebaliknya. Karena kedua hal tersebut memiliki pemahaman yang berbeda.



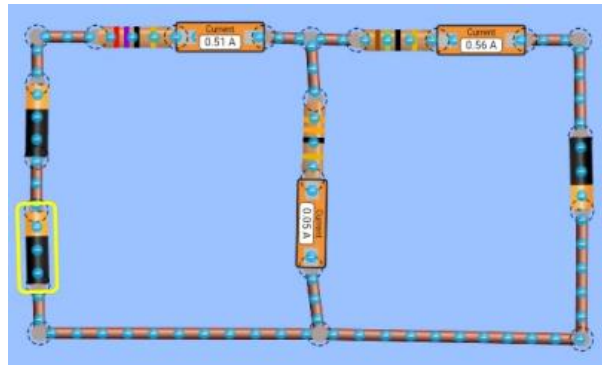
Gambar 2. Hasil analisis rangkaian sederhana seri dan paralel dengan menggunakan simulasi PhET



Gambar 3. Perhitungan manual nilai hambatan ekuivalen dan kuat arus listrik



Gambar 4. Perhitungan manual kuat arus listrik



Gambar 5. Hasil analisis rangkaian kompleks dengan menggunakan simulasi PhET

Tabel 1. Rekapitulasi skor jawaban mahasiswa

	Soal 1		Soal 2	Soal 3		Soal 4	
	Hitungan	PhET		Hitungan	PhET	PhET	Hitungan
Total	1.694	1.430	1.694	1.430	1.430	990	1.210
Persentase (%)	77	65	77	65	65	45	55

Berdasarkan hasil jawaban mahasiswa diketahui bahwa untuk soal rangkaian sederhana, sebanyak 23 % mahasiswa masih salah dalam melakukan perhitungan dimana seharusnya merupakan rangkaian paralel, dihitung seperti rangkaian seri, hal tersebut seperti yang terlihat pada gambar 3. Sedangkan sebanyak 77% mahasiswa sudah melakukan perhitungan dengan benar (tabel 1). Pada proses tersebut mahasiswa masih mengalami miskonsepsi berupa penggunaan rumus perhitungan antara seri dan paralel.

Ada sebanyak 35 % mahasiswa yang tidak menggunakan simulasi Phet untuk menjawab soal pertama, sedangkan 65% mahasiswa sudah menggunakan simulasi Phet (tabel 1). Sehingga dapat di lihat literasi digital masih belum mahasiswa kuasai. Tidak mempunyai *handphone* atau kuota bukanlah menjadi alasan bagi mahasiswa, karena kampus sudah menyediakan fasilitas *wifi*. Berdasarkan penelitian Khoiriyah, *et al* (2015), yang menyatakan bahwa kekurangan dari media simulasi PhET adalah bergantung pada jumlah fasilitas komputer yang disediakan, padahal itu tidak menjadi masalah karena pada saat ini simulasi PhET sudah bisa diakses secara offline [8]. Serta diharapkan kemandirian mahasiswa merupakan salah satu faktor yang dapat mendukung keberhasilan suatu proses pembelajaran, karena pada saat penelitian mahasiswa sudah bisa mandiri hanya dengan di arahkan menggunakan mesin pencarian informasi *googling* atau *searching* dengan kata PhET. Kemampuan tersebut merupakan salah satu kecakapan bermedia digital (*Digital Skills*).

Untuk soal tentang rangkaian majemuk, sebanyak 65% mahasiswa sudah benar menghitung kuat arus listrik suatu rangkaian dan sudah benar dalam penggunaan simulasi PhET, sehingga antara hasil jawaban dan hasil perhitungan sudah sama (tabel 1). Gambar 4 dan 5 merupakan gambar yang memperlihatkan antara perhitungan mahasiswa dan hasil PhET yang telah dibuat oleh mahasiswa. Penggunaan PhET dalam pembelajaran langsung dinilai dapat membantu peserta didik dalam

memahami materi IPA dan dapat memunculkan semangat peserta didik dalam belajar serta memaksimalkan berpikir secara kritis dan kreatif [9].

Berdasarkan jawaban pendapat mahasiswa, sebanyak 45% mahasiswa lebih memahami materi ketika menggunakan PhET terlebih dahulu dalam mengerjakan soal kemudian baru melakukan perhitungan sehingga jika ada kesalahan dalam perhitungan maka mahasiswa bisa mencari tahu kesalahan yang terjadi. Dengan demikian mahasiswa dapat memahami konsep tentang rangkaian arus (jika kuat arus listrik pada rangkaian sama) dan tentang rangkaian paralel (jika beda potensial pada rangkaian tersebut sama) terlebih dahulu baru melakukan perhitungan. Ada proses mahasiswa untuk berpikir, kemudian menganalisis dan melakukan perhitungan. Sejalan dengan penelitian [10], penggunaan simulasi PhET membuat waktu peserta didik lebih banyak untuk berpikir, menganalisis dan membahas persoalan yang ada sehingga tidak memerlukan waktu yang lama pada aktivitas yang berhubungan dengan kegiatan di laboratorium dan masalah yang berhubungan dengan teknik dan pekerjaan manual.

Ini berbeda jika mahasiswa melakukan perhitungan terlebih dahulu baru menggunakan simulasi PhET, karena pada proses ini mahasiswa hanya bersifat membuktikan konsep saja. Sebanyak 55% mahasiswa berpendapat seperti ini (tabel 1).

KESIMPULAN

Literasi digital dengan simulasi PhET belum membantu mengatasi masalah miskonsepsi mahasiswa tentang rangkaian arus listrik searah dalam penggunaan rumus perhitungan, karena sebanyak 35% mahasiswa masih mengalami miskonsepsi tentang rangkaian majemuk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. J. Patil, R. L. Chavan, dan V. S. Khandagale, "Identification of misconceptions in science : Tools, techniques & skills for teachers," *Aarhat Multidiscip. Int. Educ. Res. J.*, vol. 8, no. 2, pp. 466–472, 2019.
- [2] T. Budianto, *Literasi digital*, Depok: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pegawai Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, 2022.
- [3] B. Mustofa, dan H. Budiwati, "Proses literasi digital terhadap anak: Tantangan Pendidikan di Zaman now," *J. Kaji. Inf. dan Perpust.*, vol. 11, no. 1, pp. 114–130, 2019.
- [4] A. W. Saputra, "Literasi Digital dengan Penggunaan Media Blog untuk Pembelajaran Membaca Artikel pada Siswa SMP," vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2018.
- [5] R. R. H. Hau, "Kajian tentang Physics Education Technology (PhET) dalam Pembelajaran Fisika," pp. 1–9, 2012.
- [6] B U Frans, dan Wasis, "Penerapan LKS Berbasis PhET untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Arus Listrik Bolak Balik," *J. Penelit. Pembelajaran Fis.*, vol. 11, no. 2, pp. 31–40, 2022, doi: 10.26877/jp2f.v13i1.11529.
- [7] M. M. Arifin, S. Handono B. P., dan A. Harijanto, "Efektivitas Penggunaan

- Simulasi PhET dalam Pembelajaran Online terhadap Hasil Belajar Siswa,” *J. Pembelajaran Fis.*, vol. 11, no. 1, pp. 16–27, 2022.
- [8] D. R. Rizaldi, A. W. Jufri, dan Jamaluddin, “PhET : SIMULASI INTERAKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN FISIKA,” *J. Ilm. Profesi Pendidik.*, vol. 5, no. 1, pp. 10–14, 2020, doi: 10.29303/jipp.v5i1.103.
- [9] Z. M. Mardhatilla, “PhET Simulation sebagai Penunjang Pembelajaran IPA secara Online selama Pandemi Covid-19,” in *Proceeding of Integrative Science Education Seminar (PISCES)*, 2021, vol. 1, pp. 441–448.
- [10] Astalini, et al., “Studi penggunaan PhET Interactive Simulations dalam pembelajaran fisika,” *J. Ris. dan Kaji. Pendidik. Fis.*, vol. 6, no. 2, pp. 71–75, 2019, doi: 10.12928/jrkpf.v6i2.14202.