

GAMBARAN KEMAMPUAN CALON GURU DALAM MENDESAIN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS TEKNOLOGI BERDASARKAN PENDEKATAN *TECHNOLOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TCK)*

Jannes Bastian Selly*

*)Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP-Universitas Nusa Cendana

jannes.bastian.selly@staf.undana.ac.id

ABSTRAK

Technological Content Knowledge (TCK) merupakan salah satu komponen integrasi dari pendekatan TPACK. TCK merupakan komponen yang mengintegrasikan antara pemahaman mengenai konsep, prinsip dan teori pada bidang ilmu tertentu, dengan pemahaman tentang teknologi sehingga dapat menghasilkan model atau media pembelajaran berbasis teknologi yang menyenangkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kemampuan calon guru dalam mendesain media pembelajaran fisika yang tepat dan menyenangkan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan studi kasus. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes tertulis dan lembar observasi yang memuat sembilan indikator TCK. Responden diminta untuk mengerjakan soal tes tertulis materi energi, kemudian responden diminta mendesain media pembelajaran untuk topik yang dipelajari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Semua responden (100%) memiliki pemahaman dan kemampuan yang baik dalam pemanfaatan teknologi. Sebaliknya hanya sebagian responden (56%) yang dinilai memiliki pemahaman dan kemampuan yang baik pada konsep energi. Untuk komponen integrasi TCK, sebagian besar (74%) mendapatkan penilaian yang baik dari observer. Hasil penelitian ini menjadi bahan refleksi untuk upaya peningkatan terhadap pemahaman konsep dasar fisika bagi mahasiswa calon guru.

Kata kunci: Technological Knowledge (TK), Content Knowledge (CK), Technological Content Knowledge (TCK), Media Pembelajaran

ABSTRACT

Technological Content Knowledge (TCK) is one of the integrated components of the TPACK approach. TCK is a component that integrates understanding of concepts, principles and theories in certain fields of science, with an understanding of technology so that it can produce fun technology-based learning models or media. The purpose of this study was to determine the description of the ability of prospective teachers in designing appropriate and fun physics learning media. This research is an observational descriptive research with a case study approach. The instruments used in this study were written test questions and observation sheets containing nine TCK indicators. Respondents were asked to work on written test questions on energy material, then respondents were asked to design learning media for the topics studied. The results showed

that all respondents (100%) had a good understanding and ability to utilize technology. In contrast, only some respondents (56%) were considered to have a good understanding and ability in the concept of energy. For the TCK integration component, most (74%) received a good assessment from the observer. The results of this study serve as reflection material for efforts to improve the understanding of basic physics concepts for prospective teacher students.

Keywords : *Technological Knowledge (TK), Content Knowledge (CK), Technological Content Knowledge (TCK), Learning Media*

1. PENDAHULUAN

Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK), merupakan sebuah pendekatan yang menjadi kerangka kerja bagi seorang guru dalam merencanakan kegiatan pembelajaran (1). Kemampuan dalam memanfaatkan teknologi (*technological knowledge*), kompetensi pedagogic (*pedagogical knowledge*), dan pengetahuan tentang isi materi pembelajaran (*content knowledge*) merupakan tiga komponen dalam utama yang kemudian dapat diintegrasikan antar komponen untuk membentuk komponen lain (2). Salah satu komponen hasil integrasi komponen utama yaitu *technological content knowledge (TCK)*.

TCK merupakan integrasi antara pemahaman teknologi dengan isi atau konten materi pembelajaran. Perkembangan teknologi saat ini yang semakin pesat, menuntut kecepatan adaptasi dari para pengajar baik guru maupun dosen, khususnya dalam bidang pengembangan media pembelajaran (3). Pendekatan TCK dapat dijadikan kerangka acuan bagi guru untuk menyusun rencana pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang sesuai dengan isi materi atau konten pelajaran yang akan diajarkan. Pembelajaran yang dilakukan dengan pendekatan TCK

bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang inovatif berbasis teknologi.

Media pembelajaran yang dikembangkan berbasis teknologi dapat secara signifikan meningkatkan minat belajar dan pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik (4)

Selain pemahaman mengenai pemanfaatan teknologi, pemahaman tentang isi atau konten materi juga menjadi perhatian dasar dalam pendekatan TCK, untuk menghindari terjadinya pemahaman ganda atau bahkan miskonsepsi dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan kompetensi guru melalui peningkatan pendidikan dan pelatihan guru (5). Selain meningkatkan kompetensi guru, mahasiswa calon guru juga perlu dipersiapkan dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan observasi untuk mengetahui gambaran kemampuan mahasiswa calon guru fisika dalam merancang media pembelajaran berdasarkan pendekatan TCK. Hasil penelitian dapat dijadikan referensi untuk perbaikan atau pengembangan kegiatan perkuliahan terkait dengan pemahaman mahasiswa calon guru dalam pemanfaatan teknologi maupun ketepatan isi atau konten

materi fisika yang akan diajarkan saat menjadi guru nantinya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan studi kasus (*case study*). Subyek dalam penelitian ini sebanyak 34 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Nusa Cendana angkatan tahun 2021 yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*, selanjutnya disebut sebagai “responden”. Kriteria pemilihan responden adalah mahasiswa aktif prodi pendidikan fisika yang telah memrogramkan mata kuliah tentang pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran yaitu mata kuliah *komputer dalam pembelajaran fisika*, dasar pedagogic seperti mata kuliah *belajar dan pembelajaran, pengantar pendidikan, dan profesi keguruan*, serta mat kuliah dasar keilmuan fisika yaitu mata kuliah *fisika dasar 1* dan *fisika dasar 2*.

Studi kasus dilakukan pada mata kuliah *kapita selekta fisika sekolah 2* yang sementara diprogramkan oleh kelompok subyek studi. Mata kuliah ini mengajarkan mahasiswa calon guru dalam memahami lebih dalam konsep fisika dasar, cara penyelesaian soal-soal pada materi pembelajaran dan bagaimana cara menyampaikan materi tersebut dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

Tujuan umum mata kuliah ini, adalah mahasiswa mampu memahami konsep-konsep fisika dan mengembangkannya dalam kegiatan perencanaan, pelaksanaan, maupun evaluasi pembelajaran, dengan memanfaatkan

teknologi. Hal ini sejalan dengan indikator pendekatan TCK yaitu mampu mengintegrasikan penggunaan teknologi dengan berbagai materi pelajaran dalam hal ini pelajaran fisika (1). Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes tertulis dan lembar observasi yang disusun berdasarkan indikator pengetahuan teknologi (*technological knowledge*), pengetahuan konten atau isi materi fisika, khususnya pada topik energi (*content knowledge*), dan integrasi antara keduanya.

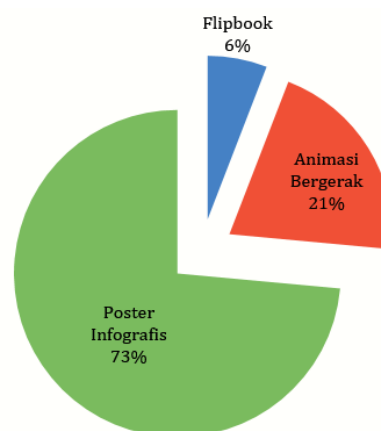
Responden diminta mengerjakan soal-soal berupa tes tertulis seputar pemahaman konsep energi secara umum, energi kinetic, energi potensial, dan kekekalan energi mekanik. Apabila nilai tes responden di bawah 70 poin, maka responden dikategorikan tidak/belum memiliki pemahaman konsep yang baik tentang energi Nilai tes dijadikan sebagai data observasi oleh observer untuk indikator pada komponen *content knowledge* (CK). Responden selanjutnya diminta mendesain media pembelajaran berbasis teknologi, untuk topik energi sesuai dengan pemahaman masing-masing reponden. Jenis desain media dapat berupa *flipbook*, poster infografis, animasi bergerak dan media lain yang bebas dipilih oleh responden. Hasil media kemudian dinilai oleh observer. Observer merupakan tenaga ahli di bidang pendidikan fisika yang diminta memberikan penilaian terhadap hasil desain media pembelajaran berbasis teknologi yang didesain oleh responden. Penilaian dilakukan menggunakan lembar observasi berdasarkan Indikator observasi ditampilkan dalam Tabel 1 berikut

Tabel 1. Indikator kemampuan TCK calon guru (indikator kemampuan diadopsi dan dimodifikasi berdasarkan penelitian terdahulu (1))

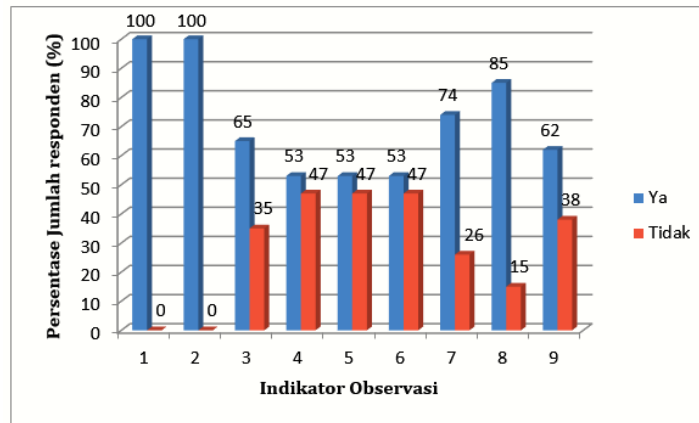
No	Komponen	Indikator Komponen	Indikator Observasi	Hasil Observasi
1	<i>Technological Knowledge (TK)</i>	Memahami aplikasi teknologi yang meliputi penggunaan teknologi, perkembangan teknologi, dan hal-hal yang berkaitan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis teknologi	1) Mahasiswa mengetahui aplikasi teknologi yang menyediakan fitur desain media pembelajaran 2) Mahasiswa mampu mendesain media pembelajaran berbasis teknologi	(Ya/Tidak) (Ya/Tidak)
2	<i>Content Knowledge (CK)</i>	Menguasai fakta, konsep, prinsip, dan prosedur energi	3) Mahasiswa memahami pengertian energi secara umum 4) Mahasiswa memahami konsep energi kinetic 5) Mahasiswa memahami konsep energi potensial 6) Mahasiswa memahami konsep kekekalan energi mekanik	(Ya/Tidak) (Ya/Tidak) (Ya/Tidak) (Ya/Tidak)
3	<i>Technological Content Knowledge (TCK)</i>	Mampu mengintegrasikan teknologi dalam menyusun media pembelajaran fisika	7) Mahasiswa mampu mendesain media pembelajaran tentang konsep energi <u>secara menarik</u> 8) Mahasiswa mampu mendesain media pembelajaran tentang konsep energi yang <u>sesuai untuk diimplementasi pada jenjang pendidikan sekolah menengah</u> 9) Mahasiswa mampu <u>menguraikan konsep energi secara tepat pada media pembelajaran berbasis teknologi</u>	(Ya/Tidak) (Ya/Tidak) (Ya/Tidak)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis media yang didesain oleh responden dan hasil observasi terhadap masing-masing indikator ditampilkan dalam diagram pada Gambar 1 dan Gambar 2 berikut



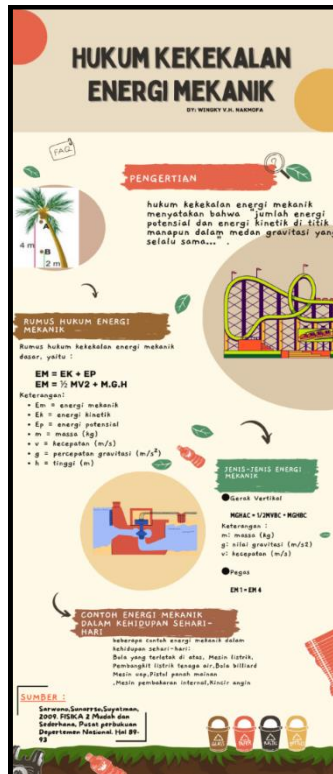
Gambar 1. Jenis media yang dirancang oleh responden



Gambar 2. Hasil observasi kemampuan TCK

Poster dalam bentuk infografis menjadi pilihan desain media yang paling banyak dibuat oleh responden (73%), diikuti oleh media animasi dan *flipbook* menjadi jenis desain yang

paling sedikit dipilih. Contoh media yang didesain oleh responden, ditunjukkan dalam Gambar 3 berikut :



Gambar 3. Contoh media pembelajaran yang didesain oleh responden

Hasil tabulasi data observasi menunjukkan bahwa pada indikator 3, 4, 5, dan 6 yang merupakan indikator observasi dari komponen *content knowledge* (CK) menjadi yang terendah jika dibandingkan dengan indikator pada komponen lainnya. Pada media yang didesain responden, terlihat bahwa terdapat beberapa kesalahan konsep seperti penggunaan simbol dengan huruf kapital untuk besaran kecepatan yang seharusnya menggunakan huruf kecil, meskipun terlihat sepele namun kesalahan penggunaan huruf kapital berpengaruh terhadap jenis besaran fisis yang dimaksud.

Selain itu konsep kekekalan energi mekanik ditulis dengan persamaan (1) berikut

$$E_m = E_k + E_p \quad (1)$$

Seharusnya konsep kekekalan energi mekanik mengandung makna bahwa jumlah energi kinetik dan energi potensial yang dimiliki suatu obyek selalu sama besarnya (nilainya) di titik manapun dalam medan gravitasi, sehingga persamaan hukum kekekalan energi mekanik seharusnya dituliskan menurut persamaan (2) berikut

$$\begin{aligned} E_{m1} &= E_{m2} & (2) \\ E_{k1} + E_{p1} &= E_{k2} + E_{p2} \\ 1/2 mv_1^2 + mgh_1 &= 1/2 mv_2^2 + mgh_2 \end{aligned}$$

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan responden menurut asumsi peneliti disebabkan karena literasi sains yang tergolong rendah, dampak pembelajaran *online* akibat pandemic COVID-19. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa literasi sains sebagian besar peserta didik ditingkat

sekolah menengah atas selama masa pandemic COVID-19, tergolong sangat rendah (6).

Berbeda dengan komponen (CK), komponen *technological knowledge* (TK) mendapatkan penilaian observasi yang tergolong tinggi. Hal ini menurut asumsi peneliti disebabkan karena responden merupakan generasi milenial yang sangat akrab dengan teknologi, sehingga mudah untuk beradaptasi dalam perkembangan teknologi yang pesat saat ini. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa generasi milenial sangat intens dalam penggunaan teknologi yang berdampak pada penguasaan dan pengimplementasian dalam berbagai bidang (7).

Hasil penelitian yang diperoleh menjadi referensi dalam pengembangan proses perkuliahan agar lebih ditekankan pada pemahaman konsep dasar materi-materi fisika sehingga mahasiswa sebagai calon guru memiliki pemahaman yang baik untuk diimplementasikan dalam dunia kerja saat menjadi guru kedepannya.

4. SIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bagian sebelumnya, dapat ditarik beberapa simpulan dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Seluruh responden (100%) memiliki kemampuan yang baik pada komponen *technological knowledge* (TK)
- 2) Hanya sebagian responden ($\pm 56\%$) yang mendapat penilaian baik untuk komponen *content knowledge* (CK) sehingga perlu dilakukan peningkatan dalam kegiatan perkuliahan

- 3) Sebagian besar responden ($\pm 74\%$) memiliki pemahaman dan kemampuan yang baik dalam mengintegrasikan materi energi dengan penggunaan teknologi digital untuk merancang rencana pembelajaran
- 6) Zulaiha F, Meisadewi N. Profil Literasi Sains Siswa Sma Kelas X Pada Masa Pandemi COVID-19. *J Ilm Jemb dalam Ef Ilmu dan Akhlak*. 2022;3(1):66–75.
- 7) Sari S. Literasi Media pada Generasi Milenial di Era Digital. 2019;6(2):30–42.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Herizal, Nuraina, Rohantizani, Marhami. Profil TPACK Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Menyongsong Pembelajaran Abad 21. *J Ilmu Sos dan Pendidik*. 2022;6(1):1847–57.
- (2) Malichatin H. Analisis Kemampuan Technological Pedagogical and Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Biologi Melalui Kegiatan Presentasi di Kelas. *J Biol Educ*. 2019;2(2):162–71.
- (3) Sholihah M, Yuliati L. Peranan Tpack Terhadap Kemampuan Calon Guru Fisika Dalam Pembelajaran POST-PACK. *J Pendidik Teor Penelit dan Pengemb*. 2016;1(2):144–53.
- (4) Riwu MHD, Widiati U, Ramly M. Penggunaan Alat Peraga Kartu PN Berbasis Video Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar. *J Pendidik Inform*. 2023;6(1):63–73.
- (5) Made N, Suniati S, Sadia W, Suhandana A. Pengaruh Implementasi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Penurunan Miskonsepsi (Studi Kuasi Eksperimen dalam Pembelajaran Cahaya dan Alat Optik di SMP Negeri 2 Amlapura) Universitas Pendidikan Ganesha Singar. *e-journal Progr Pascasarj Univ Pendidik Ganesha*. 2013;4(1).