

## **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS KKNi PADA MATERI MATRIKS DAN RUANG VEKTOR DI PENDIDIKAN FISIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS DARMA AGUNG**

**Rameyanti Tampubolon, Richie Erina**

Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Darma Agung  
email: 12rameyanti26tampubolon86@gmail.com

**Abstrak.** Pembelajaran di Perguruan Tinggi sangat berbeda disekolah, mahasiswa dituntut belajar mandiri dimulai sejak semester pertama dan kebanyakan mahasiswa merasa kewalahan menghadapi situasi pembelajaran di kampus. Kewalahan yang dihadapi menimbulkan kurangnya kemauan mengikuti perkuliahan. Penelitian bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang valid dan layak berdasarkan standart BSNP. Metode yang dilakukan dalam penelitian menggunakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model 4-D oleh Thiagarajan (1974). Penelitian dilakukan secara bertahap, yaitu tahap pertama dilakukan pendefinisian (menganalisis materi, menganalisis karakter mahasiswa, menganalisis kurikulum disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa); tahap kedua dilakukan merancang bahan ajar; tahap ketiga mengembangkan bahan ajar berbasis KKNi, dilakukan dengan cara memberikan angket untuk menilai kevalidan dan kelayakan bahan ajar dengan standart BSNP yang dinilai oleh dua orang tim ahli dosen Fisika. Instrumen untuk mengumpulkan data yaitu lembar penilaian media dan materi. Hasil validasi yang diperoleh: untuk kelayakan kegrafikan, diperoleh katagore Sangat Baik; kelayakan bahasa, diperoleh katagore Sangat Baik; kelayakan isi, diperoleh katagore Sangat Baik; kelayakan penyajian, diperoleh katagore Sangat Baik; dan kelayakan kontekstual, diperoleh katagore Sangat Baik. Berdasarkan hasil validasi, dapat disimpulkan bahwa pada penilaian media dan materi bahan ajar berbasis KKNi pada materi matriks dan ruang vektor adalah valid berdasarkan BSNP.

**Kata Kunci:** *Bahan Ajar, KKNi, Matrik dan Ruang Vektor.*

## **THE DEVELOPMENT OF TEACHING MATERIAL BASED ON KKNi IN STUDY PROGRAM PHYSICS EDUCATION ON FACULTY OF TEACHER TRAINING AND EDUCATION ON DARMA AGUNG UNIVERSITY**

**Rameyanti Tampubolon, Richie Erina**

Department of Physics Education, Darma Agung University  
email: 12rameyanti26tampubolon86@gmail.com

**Abstrak.** Learning in university is very different, students are required to study independently starting from the first semester and most students feel overwhelmed by the learning situation on campus. The overwhelmingness faced caused a lack of willingness to attend lectures. This study aims to reduce valid and feasible teaching materials based on BSNP standarts. The method used in this study uses development research with the 4-D Thiagarajan model in 1974. This research was conducted in stages, namely the first stage of defining (analyzing material, analyzing student character, analyzing the curriculum tailored to the needs of students). The second stage is to design teaching materials. The third stage is developing KKNi based

teaching materials, done by provide a questionnaire to assess the validity and feasibility of teaching materials with BSNP standart assessed by two teams of physics lecturers. Instruments for collecting data, namely media and material assessment sheets. The validation results obtained were: for graphic feasibility, obtained of categories Very Good; for language eligibility, obtained of categories Very Good; for content feasibility, obtained of categories Very Good; for presentation feasibility, obtained of categories Very Good; for contextual feasibility, obtained of categories Very Good. Based on the results of this validation, it can be concluded that the assessment of media and teaching materials based KKNi on matrix and vector space material is valid based on BSNP and feasible to be tested.

**Keywords:** *Materials Teaching, KKNi, Matrix and Vektor Space.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan wujud kesadaran manusia untuk menggali dan mengembangkan potensi dan keterampilan sejak sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi. Belajar di perguruan tinggi sangat berbeda dengan belajar di sekolah dasar maupun menengah. Pembelajaran di perguruan tinggi, mahasiswa dituntut untuk belajar mandiri, mahasiswa dituntut harus banyak membaca literatur, mencari dan menganalisis sebuah masalah secara mandiri. Belajar mandiri oleh mahasiswa harus dimulai sejak semester pertama., dan kebanyakan mahasiswa merasa kewalahan menghadapi situasi pembelajaran di kampus. Kewalahan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan akan menimbulkan kurangnya kemauan untuk mengikuti pembelajaran.

Kurangnya kemauan mahasiswa untuk mengikuti pembelajaran merupakan masalah yang harus dituntaskan. Salah satu solusi yang diambil untuk perbaikan yaitu mengembangkan pembelajaran. Perkembangan pembelajaran pada perkuliahan dilakukan dengan mengembangkan model pembelajaran yang memfokuskan pada *teacher center* beralih kearah *student center* serta mengembangkan bahan ajar. Banyak perguruan tinggi bahkan sekolah tinggi maupun lembaga akademik telah melakukan pembenahan model pembelajaran dari *teacher center* ke *student center* dengan harapan mampu memacu motivasi belajar siswa serta mampu mengurangi kewalahan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Namun praktek dalam perkuliahan masih mendominasi pada proses pembelajaran dan pembelajaran belum termotivasi untuk belajar bagi mahasiswa.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan diperoleh bahwa: (1) kebanyakan dosen mengajarkan materi matriks ruang vektor hanya menggunakan power point dan menjelaskannya dengan metode ceramah, dan mahasiswa cukup memfoto materi bentuk power point; (2) bahan ajar yang digunakan hanya diktat yang tidak pernah di revisi selama hampir sembilan tahun (sejak peneliti masih duduk dibangku kuliah semester V tahun 2010); (3) hasil yang diperoleh mahasiswa untuk materi matriks dan ruang vektor dalam lima tahun terakhir masih tergolong rendah dan (4)selalu dibantu dengan diadakannya remedial supaya dapat memenuhi nilai 70 kriteria B. Rendahnya hasil belajar, salah satu penyebabnya adalah mahasiswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika pada

meteri matriks ruang vektor yang abstrak. (5) rendahnya pemahaman mahasiswa dalam memahami konsep-konsep meteri matriks ruang vektor, hal didapat dari tes yang diuji oleh peneliti kepada mahasiswa.

Konsep-konsep materi matriks dan vektor yang dirasa sulit untuk dipahami oleh mahasiswa karena keabstrakannya, penulis mencoba mengembangkan bahan ajar berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNi) dengan menghubungkan teknologi informasi dan komunikasi guna untuk membantu mahasiswa memahami kosnep-konsep yang bersifat abstrak. Pengembangan bahan ajar dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar. (Depdiknas, 2008).

Penelitian sebelumnya: (1) (Siagian, 2019), hasil penelitian yang diperoleh dengan metode deskriptif kualitatif adalah mahasiswa sudah mampu menghasilkan produk dalam mata kuliah Menulis Bahan Ajar yang sudah disesuaikan dengan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNi). (2) (Tampubolon et al., 2015), hasil yang disimpulkan Ada peningkatan aktivitas/respond dan hasil hasil belajar siswa setelah menggunakan bahan ajar Fisika berbasis Inkuiri pada materi Fluida Statis. (3) (Armis, 2018), hasil kesimpulan yang diperoleh dengan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif adalah bahan ajar Matematika Dasar yang telah dikembangkan memenuhi aspek validasi isi layak digunakan dalam perkuliahan matakuliah Matematika Dasar pada mahasiswa jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau.

Berdasarkan uraian masalah dan referensi penelitian terdahulu, maka penelitian diberi tujuan berikut: (1) Untuk menghasilkan bahan ajar matriks dan ruang vektor berbasis KKNi yang valid dan layak berstandar BSNP; (2) Untuk menganalisis tingkat respon mahasiswa belajar matriks ruang vektor terhadap bahan ajar berbasis KKNi. Namun pada pembahasan pada artikel ini dilakukan pembatasan hanya pada analisis hasil validasi dan kelayakan bahan ajar oleh validator.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian dirancang sebagai penelitian pengembangan (*Research and Development*) yaitu pengembangan bahan ajar berbasis KKNi pada materi matriks ruang vector berstandar BSNP. Desain penelitian yang digunakan adalah model pengembangan 4-D yang terdiri dari mendefenisikan (*define*), merancang (*design*),

mengembangkan (*develop*), akan tetapi pelaksanaannya hanya digunakan sampai tahap pengembangan Thiagarajan, dkk (1974). Pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian berupa angket penilaian oleh tim validator dari dosen. Instrumen penelitian yang digunakan sebagai berikut:

- a) Lembar penilaian Media bahan ajar
- b) Lembar penilaian Materi bahan ajar

Analisis data dalam penelitian adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Hasil validasi media dan materi dari validator terhadap seluruh aspek yang dinilai, dan hasil lembar penilaian respon/sikap mahasiswa disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya dicari skor tersebut dengan menggunakan rumus persentase kelayakan di bawah ini:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

(Slameto, 2010)

Dimana :  $P$  = Persentase kesesuaian jawaban

$f$  = Jumlah atau frekuensi jawaban per kategori (alternatif jawaban)

$N$  = Jumlah ketersediaan skor jawaban responden

Klasifikasi skor lalu diubah menjadi klasifikasi dalam bentuk persentase, (Sudjana, 2009) selanjutnya ditafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase kriteria kesesuaian indikator karakter

No	Interval Persentase	Kategori
1	$80\% \leq X \leq 100\%$	Sangat Baik
2	$60\% \leq X \leq 80\%$	Baik
3	$60\% \leq X \leq 80\%$	Baik
4	$40\% \leq X \leq 60\%$	Sedang
5	$20\% \leq X \leq 40\%$	Kurang Baik
6	$0\% \leq X \leq 20\%$	Tidak Baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah bahan ajar berbasis KKNi yang dikembangkan berstandart BSNP telah valid dan layak digunakan?. Untuk menjawab tujuan penelitian tersebut, penelitian dilakukan secara bertahap, yaitu tahap pertama dilakukan pendefinisian atau tahap pendahuluan; tahap kedua dilakukan merancang bahan ajar; tahap ketiga mengembangkan bahan ajar berbasis KKNi.

### Tahap Pertama: Pendefinisian atau Study Pendahuluan

Data hasil analisis yang dilakukan pada mahasiswa semester V dan VII prodi Pendidikan Fisika Universitas Darma Agung, diperoleh informasi: selama ini kebanyakan dosen mengajarkan materi matriks ruang

vektor hanya menggunakan power point dan menjelaskannya dengan metode ceramah, dan mahasiswa cukup memfoto materi bentuk power point; (2) bahan ajar yang digunakan hanya diktat yang tidak pernah di revisi selama hampir 9 tahun (sejak peneliti masih duduk dibangku kuliah semester V tahun 2010). Pada tahap selanjutnya mengidentifikasi materi dengan topik matriks dan ruang vektor.

### Tahap kedua: Perancangan Bahan Ajar

Tahap ini dilakukan merancang atau mendesain bahan ajar berbasis KKNi yang dihasilkan dari studi literature. Menyusun dan mengembangkan instrument kelayakan bahan ajar berdasarkan standart BSNP.

### Tahap Ketiga: Pengembangan Bahan Ajar

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berbasis KKNi pada materi matriks dan ruang vektor yang valid, dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan memberi uji validasi terhadap materi dan media bahan ajar berbasis KKNi pada materi matriks dan ruang vektor.

Kegiatan validasi materi dan media bahan ajar berbasis KKNi pada materi matriks dan rruang vektor dilakukan oleh dua orang tim ahli yaitu dosen pendidikan fisika yang mengajar di lingkungan FKIP Universitas Darma Agung. Proses validasi terjadi dari tanggal 1 Juli sampai 07 Agustus 2020. Hasil validasi dari tim ahli, diperoleh data berikut

Tabel 2. Hasil Validasi Bahan Ajar

Aspek Kelayakan Bahan Ajar	% rata-rata Penilaian Validator Oleh Dosen	% rata-rata Ket.	Kategori
Kelayakan Media	Kelayakan Kefrafikan	88,57 87,86 88,21	Sangat Baik
	Kelayakan Bahasa	89,58 87,50 88,54	Sangat Baik
Kelayakan Materi	Kelayakan Isi	88,89 86,11 87,50	Sangat Baik
	Kelayakan Penyajian	88,46 86,54 87,50	Sangat Baik
	Penilaian kontekstual	89,97 88,24 88,97	Sangat Baik

Penilaian media pada bahan ajar dilakukan dalam 2 aspek kelayakan yaitu aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa. Setiap aspek kelayakan memiliki beberapa indikator dan butir penilaian. Untuk kelayakan kegrafikan terdapat 3 indikator yaitu ukuran modul, keakuratan materi dan desain modul, dengan rata-rata nilai validasi 88,21 kategori sangat baik; untuk kelayakan bahasa terdapat 6 indikator yaitu lugas, komunikatif, desain dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan mahasiswa, kesesuaian dengan kaidah bahasa, penggunaan

istilah, symbol atau ikon, dengan rata-rata nilai validasi 88,54 kategori sangat baik. Dari hasil perhitungan persentase yang diperoleh pada data validasi dapat dinyatakan bahwa bahan ajar berbasis KKNi pada media adalah valid dan layak diujicobakan.

Penilaian materi pada bahan ajar dilakukan dalam 3 aspek kelayakan yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan kontekstual. Adapun kelayakan isi memiliki 3 indikator: kesesuaian materi dengan SK dan KD, keakuratan materi, dan mendorong keingintahuan, dengan rata-rata nilai validasi 88,97 kategori sangat baik. Kelayakan penyajian memiliki 4 indikator: teknik penyajian, pendukung penyajian, penyajian pembelajaran, koherensi dan keruntutan alur piker, diperoleh nilai validasi rata-rata 87,50 kategori sangat baik. Untuk kelayakan kontekstual memiliki 2 indikator: hakikat kontekstual dan komponen kontekstual, diperoleh rata-rata nilai validasi 87,50 dengan kategori sangat baik. Dari hasil perhitungan persentase yang diperoleh pada data validasi dapat dinyatakan bahwa bahan ajar berbasis KKNi pada materi adalah valid berdasarkan Badan Standart Nasional Pendidikan dan layak diuji cobakan.

#### Pembahasan

Pengembangan bahan ajar berbasis KKNi yang ditinjau dari kelayakan bahan ajar untuk diujicobakan kepada mahasiswa dibuktikan melalui analisis validitas materi isi dan media bahan ajar oleh dosen berdasarkan indikator Badan Standart Nasional Pendidikan (BNSP, 2007). Pengujian bahan ajar oleh tenaga ahli materi dan media bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar. Pengujian dilakukan menggunakan angket skala Likert. Untuk melakukan layak atau tidaknya suatu produk adalah dengan melakukan penilaian atau validasi dari para ahli. Validasi dilakukan dengan memberi lembaran instrumen penilaian kepada validator (Wardani et al., 2017).

Keberhasilan penelitian ini didasari pengalaman penelitian sebelumnya yang dilaksanakan beberapa peneliti yang mengembangkan bahan ajar seperti penelitian (Armis, 2018) yang telah mengembangkan bahan ajar berbasis KKNi untuk matakuliah matematika dasar menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi aspek validitas isi layak digunakan dalam perkuliahan matematika dasar pada mahasiswa jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau. Dan penelitian (Tampubolon et al., 2015) mengembangkan bahan ajar fisika menunjukkan bahwa bahan ajar memenuhi aspek kelayakan uji validasi media dan materi bahan ajar yang diuji oleh tim ahli materi dan media berdasarkan indikator BSNP, serta memiliki keunggulan mampu meningkatkan aktivitas atau respon dan hasil belajar siswa.

Keunggulan bahan ajar berbasis KKNi pada materi matriks dan ruang vektor dibandingkan diktat matriks ruang vektor yang sudah 9 tahun digunakan oleh mahasiswa, bahan ajar berbasis KKNi memiliki aspek kelayakan media dan materi berkategori sangat baik. Selain itu keunggulan bahan ajar berbasis KKNi

mengarahkan mahasiswa agar aktif dalam proses perkuliahan untuk mencapai tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum KKNi sekalipun dalam masa pandemi covid 19 dan pengembangan bahan ajar berbasis KKNi mampu meningkatkan respon ketertarikan mahasiswa dalam mempelajari materi matriks dan ruang vektor (Tampubolon et al., 2015).

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diuraikan di atas, diperoleh kesimpulan bahwa bahan ajar yang dikembangkan berbasis KKNi pada materi matriks dan ruang vector berstandart BSNP adalah valid dan layak diujicobakan pada penelitian selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Armis. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis KKNi Matakuliah Matematika Dasar. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 1(1), 14–21.
- BNSP. (2007). *Peraturan Menteri dan Pendidikan Nasional No 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses*. BNSP.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depdiknas.
- Siagian, B. A. (2019). Analisis Produk Pembelajaran Manulis Bahan Ajar Berbasis KKNi. *Jurnal Sastra Unimed*, 8(2).
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta.
- Sudjana, N. (2009). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. In *Sinarbaru*.
- Tampubolon, R., Sahyar, S., & Sirait, M. (2015). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI FLUIDA STATIS UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA. *TABULARASA*. <https://doi.org/10.24114/jt.v12i2.3248>
- Wardani, I. S., YYFR, & Atno, S. (2017). Pengembangan Materi Ajar Sejarah Pokok Bahasan Kemerdekaan Indonesia Dalam Penanaman Nilai Nasionalisme Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Kroya Tahun 2016/2017. *Indonesia Journal of History Education*, 5(2), 30–36.