

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) BERBASIS
PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI HASIL KALI VEKTOR**

Ria Noviana Agus^{1*}, Usep Sholahudin²

^{1,2}Fakultas Studi Islam dan Pendidikan, Universitas Serang Raya

INFO ARTIKEL

Original Research

Article History

Received : 20-01-2024

Accepted : 29-01-2024

Published : 31-01-2024

Keywords:

teaching materials; student
worksheets; guided discovery

*Correspondence email:

ria_an99@yahoo.co.id

ABSTRACT: *The aim of this research is based on students' needs for teaching materials in vector analysis courses. This research develops teaching materials in the form of student worksheets (LKM) based on guided discovery in vector product material. Development model using 4D. The research subjects were 11 UNSERA Mathematics Education study program students. Research instruments include questionnaires, observation sheets and interviews. The conclusion from the research results is that LKM based on guided discovery is valid, practical and effective. This LKM teaching material can be a support in vector analysis lectures on vector multiplication material.*

ABSTRAK: Tujuan dari penelitian ini didasarkan akan kebutuhan mahasiswa tentang bahan ajar dalam perkuliahan analisis vektor. Penelitian ini mengembangkan bahan ajar berupa lembar kerja mahasiswa (LKM) berbasis penemuan terbimbing dalam materi hasil kali vektor. Model pengembangan menggunakan 4D. Subjek penelitian adalah mahasiswa program studi Pendidikan Matematika UNSERA sebanyak 11 mahasiswa. Instrumen penelitian berupa angket, lembar observasi dan wawancara. Kesimpulan dari hasil penelitian bahwa LKM berbasis penemuan terbimbing adalah valid, praktis dan efektif. Bahan ajar LKM ini dapat menjadi penunjang dalam perkuliahan analisis vektor materi hasil kali vektor.

Correspondence Address: Jl. Raya Serang-Cilegon KM5 Taman Drangong, Serang, 42162, Indonesia;
e-mail: ria_an99@yahoo.co.id

How to Cite (APA 6th Style): Agus, R.N., Sholahudin, U. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Hasil Kali Vektor. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 7 (2): 46-52. DOI: 10.37150/jp.v7i2.2582

Copyright: Agus, R.N., Sholahudin, U. (2024)

Competing Interests Disclosures: *The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek penting yang harus dimiliki setiap manusia. Sesuai dengan UU No. 20/2003 peserta didik secara aktif dapat meningkatkan potensi diri agar memiliki kekuatan yang berlandaskan agama, dapat mengendalikan diri, mempunyai kecerdasan, kepribadian dan akhlak mulia, dan juga keterampilan yang berguna bagi diri sendiri, masyarakat dan bangsa. Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang berkaitan erat dengan pendidikan. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang dapat digunakan untuk mendorong siswa berpikir logis, kritis sistematis, kreatif dan efektif. Akan tetapi pada praktek lapangan masih belum menunjukkan hasil belajar yang memuaskan.

Mata kuliah yang ada dalam rumpun ilmu pendidikan matematika salah satunya adalah analisis vektor. Kesalahan yang sering dijumpa di kelas pada saat siswa mengerjakan soal adalah mahasiswa masih kurang paham dalam membedakan perkalian titik (*dot product*) dan perkalian silang (*cross product*) dalam vektor. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Susiharti, dkk (2020), menyatakan bahwa dalam operasi perkalian titik antara dua buah vektor, siswa banyak melakukan kesalahan yang disebabkan oleh siswa kurang paham dalam pengoperasian vektor. Menurut Ari (2021), kesalahan-kesalahan mahasiswa yang di dapat antara lain penulisan simbol vektor tidak lengkap, tidak selesai dalam menyimpulkan jawaban atau mencari jawaban misalkan selesai jawaban masih banyak yang salah, dalam operasi hitung terutama perkalian vektor baik dot maupun cross product masih salah prosesnya karena kurang pemahaman materi.

Menurut Devi, dkk (2014), menyatakan bahwa dalam pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing guru berperan sebagai fasilitator dan memberikan bimbingan serta petunjuk bagaimana cara memecahkan masalah yang ditemui oleh siswa, jadi dalam proses pembelajaran dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam memecahkan persoalan. Pembelajaran penemuan terbimbing diawali dengan guru memberikan suatu permasalahan, lalu siswa diminta untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut dengan petunjuk-petunjuk pada lembar kerja siswa, dengan mengikuti petunjuk pengerjaan siswa diharapkan dapat memecahkan masalah (Krismanto, dalam satyawati, 2011).

Prastowo (pasandaran dkk., 2013) Lembar kerja mahasiswa (LKM) merupakan bahan ajar yang dicetak berbentuk lembaran kertas berisi materi yang sudah diringkas dan mudah dipahami, petunjuk penggunaan serta tugas yang harus diselesaikan mahasiswa baik bersifat teoritis maupun praktis, yang sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai, serta pemakaiannya tergantung bahan ajar lainnya.

Metode Penemuan terbimbing mempunyai kelebihan dan kelemahan. Carin (satyawati, 2011) kelebihan metode penemuan terbimbing adalah adalah siswa dapat belajar cara belajar (*learn how to learn*), siswa dapat belajar menghargai, memotivasi, dan bertanggung jawab atas pembelajaran sendiri. Kelemahannya adalah penemuan terbimbing digunakan pada materi tertentu, tidak semua topik dapat menggunakan metode penemuan terbimbing. Untuk meminimalkan kelemahan maka ditunjang dengan bahan ajar berupa lembar kerja. Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti untuk mata kuliah analisis vektor materi hasil kali diperlukan suatu bahan ajar penunjang berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis penemuan terbimbing dengan harapan pembelajaran dapat lebih efektif. Cara mengetahui apakah LKM tersebut efektif adalah dengan dengan uji kevalidan dan kepraktisan LKM terlebih dahulu. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah

mengembangkan lembar kerja mahasiswa (LKM) berbasis penemuan terbimbing yang valid, praktis dan efektif pada materi hasil kali vektor?

METODE

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, yaitu menghasilkan suatu produk, maka penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan. Produk dari penelitian ini berupa lembar kerja mahasiswa (LKM) berbasis penemuan terbimbing matakuliah analisis vektor pada materi perkalian vektor. Desain penelitian yang digunakan ialah model pengembangan 4D. S meliputi tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Sugiyono, 2013). Langkah-langkah pengembangan 4D antara lain (1) *define*, yaitu melakukan analisis terhadap tujuan pembelajaran, pembatasan materi serta langkah langkah penemuan terbimbing. (2) *design*, menghasilkan prototype lembar kerja mahasiswa (LKM) dan instrumen penelitian. (3) *develop*, menghasilkan LKM lalu dilakukan penilaian ahli antara lain validasi, ujicoba kepraktisan, revisi, dan ujicoba keefektifan LKM. Revisi dilakukan beberapa kali setelah LKM valid dan praktis, setelah hasil uji coba keefektifan diperoleh, maka dilakukan revisi terakhir. (4) *disseminate*, LKM akan digunakan oleh mahasiswa yang mengambil mata kuliah analisis vektor.

Penelitian ini berlokasi di UNSERA Prodi. Pendidikan Matematika, subjek penelitian adalah mahasiswa prodi pend.matematika sebanyak 11 mahasiswa. Instrumen penelitian terdiri dari lembar observasi atau angket dan wawancara. Ada dua jenis angket yaitu untuk lembar validasi LKM dan angket respon siswa. Lembar validasi untuk mengevaluasi LKM untuk melihat valid tidaknya LKM tersebut diisi oleh 2 orang ahli yaitu dosen pendidikan matematika. Lembar validasi berisi tentang kelayakan isi materi LKM, penyajian LKM, dan kesesuaian LKM dengan penemuan terbimbing. Untuk mengetahui kepraktisan penggunaan LKM menggunakan angket respon mahasiswa. Angket respon mahasiswa menilai tentang isi materi, penyajian materi, bahasa, kemenarikan isi materi, manfaat dari LKM. Untuk menilai keefektifan dari LKM menggunakan lembar post test yang berbentuk uraian dengan memberi skor sesuai dengan standar penilaian depdikbud. Data dari respon dianalisis secara kualitatif, data kevalidan, kepraktisan dan efektifitas diperoleh dengan deskripsi kuantitatif. Berikut ini merupakan kategorinya.

Tabel 1. Kriteria Vali, Praktis dan Efektiv

Kevalidan	kepraktisan	efektivitas
$4 \leq \bar{v} \leq 5$: sangat valid	$4 \leq \bar{P} \leq 5$: sangat praktis	Skor 91-100:sangat tinggi
$3 \leq \bar{v} \leq 4$: valid	$3 \leq \bar{P} \leq 4$: praktis	Skor 75-90: tinggi
$2 \leq \bar{v} \leq 3$: kurang valid	$2 \leq \bar{P} \leq 3$: kurang praktis	Skor 60-74: sedang
$1 \leq \bar{v} \leq 2$: tidak valid	$1 \leq \bar{P} \leq 2$: tidak praktis	Skor 40-59: rendah
		Skor 0-39:sangat rendah

(adibah 2009;69)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian didapat, dengan melakukan tahapan-tahapan dalam penelitian yang pertama adalah *define* yaitu berdasarkan analisis krikulum LKM ini memuat materi hasil kali vektor yang terdiri dari hasil kali titik, hasil kali ssilang vektor, hasil kali tripel.

Tahap kedua adalah *design*, yaitu membuat cover yang terdiri dari judul LKM, identitas mahasiswa, petunjuk kegiatan, kompetensi dasar. Dilanjutkan membuat materi dan soal latihan. Berikut merupakan *design* dari LKM



Gambar 1. Cover LKM berbasis penemuan terbimbing

Tahap ketiga adalah *develop*, pada tahap ini dilakukan validasi LKM berbasis penemuan terbimbing. Validator dilakukan oleh dua orang untuk memperoleh hasil LKM yang valid. Hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Validitas

No	Indikator	Skor		Rataan	Katagori
		1	2		
1	Identitas (judul, Tujuan, Peunjuk)	4	4,3	4,15	Sangat valid
2	Tampilan (cover, warna)	3,5	4	3,75	valid
3.	Bahasa (sesuai EYD)	4	4	4	valid
4	Isi (sesuai materi dan berbasis penemuan terbimbing)	4,5	5	4,75	valid
Rataan		4	4,3	4,163	Sangat valid

(adibah 2009;69)

Dari tabel diatas diperoleh rerata dari kedua validator adalah 4,163 menunjukkan hasil yang sangat valid dengan sedikit revisi. Revisi tersebut antara lain 1) penulisan titik titik pada jawaban tidak usah terlalu banyak cukup tiga titik saja. 2) Soal latihan ditambah tanpa menggunakan langkah-langkah jawaban. 3) gambar pada cover terlalu rame seharusnya beri gambar yang ada hubungannya dengan materi vektor.

Selanjutnya uji kepraktisan LKM. Berikut disajikan tabel tentang hasil angket mahasiswa terhadap LKM berbasis penemuan terbimbing materi hasil kali vektor.

Tabel 3. Hasil Uji Kpraktisan

No	Aspek	Rataan Skor	Kriteria
1,	Peunjuk penggunaan LKM	4,6	Sangat praktis
2	Tampilan yang menarik	4,2	Sangat praktis
3	Kejelasan Materi LKM	4.8	Sangat praktis

4	Tantangan menjawab soal	4	Praktis
5	Kepuasan Penggunaan LKM	4	Praktis
	Rataan	4,32	Sangat praktis

(adibah 2009;69)

Dari tabel diatas dapat dilihat rataan dari angket respon mahasiswa adalah 4,32 menunjukkan kriteria yang sangat praktis. Peneliti melakukan wawancara kepada mahasiswa terkait penggunaan LKM berbasis penemuan terbimbing materi hasil kali untuk memperkuat hasil penelitian. Mahasiswa menyarankan 1) menambahkan soal latihan yang sama persis dengan contoh soal hanya angka saja yang diganti. 2) menambahkan tempat yang cukup luas untuk menjawab soal latihan. 3) sebaiknya pada materi yang lain juga menggunakan LKM berbasis penemuan terbimbing untuk memudahkan memahami dan menjawab soal.

Selanjutnya uji efektivitas LKM yang mana merupakan langkah terakhir. Untuk memperoleh hasil uji efektivitas dengan menggunakan post test berupa soal essay sebanyak 5 soal yang ada di dalam LKM. Rata rata nilai yang diperoleh mahasiswa adalah 93,25 termasuk kriteria efektivitas sangat tinggi.

Tahap keempat tahap yang terakhir adalah *dessiminate*, LKM berbasis penemuan terbimbing materi hasil kali vektor disebarkan secara terbatas, diperuntukkan untuk mahasiswa prodi pendidikan matematika UNSERA yang mengambil mata kuliah analisis vektor.

Untuk pembahasannya yaitu validitas yang dipakai dalam penelitian ini adaah validitas logis yaitu sebuah instrumen dinyatakan valid berdasarkan hasil penalaran (Suharsimi Arikunto;80). Penalaran dilakukan oleh orang yang dianggap ahli. Di dalam validitas ahli ada 2 macam validitas yaitu validitas isi mencakup isi materi dan validitas konstruk. Kriteria LKM yang divalidasi antara lain identitas terdiri dari terdapatnya judul, tujuan, petunjuk dari LKM secara jelas. Kedua Tampilan terdiri dari cover dan warna yang maenarik. Ketiga ahasa yang mudah dipahami dan sesuai EYD. Keempat materi terdiri dari isi materi hasil kali vektor an latih-latihan soal yang menarik dan menantang dari LKM berbasis penemuan terbimbing.

Uji kepraktisan bertujuan untuk melihat apakah LKM itu praktis digunakan oleh mahasiswa. Informasi yang didapat dari uji kepraktisan LKM antara lain: 1) Petunjuk penggunaan yang ada di LKM memudahkan mahasiswa mengerjakan. Soal. 2) Tampilan yang menarik, LKM dicetak pada kertas Hvs dengan tinta berwarna bagian cover, untuk bagian isi materi dan soal latihan menggunakan tinta hitam. 3) Kejelasan Materi, karena LKM disajikan secara sistematis maupun hierarkis sesuai dengan indikator penemuan terbimbing, membuat mahasiswa mudah memahami materi yang disajikan dalam LKM. 4) Tantangan menjawab soal lewat latihan soal yang disajikan dalam LKM untuk mengukur pemahaman mahasiswa. Soal dibuat dalam bentuk esay dari yang mudah ke yang lebih sukar. 5) Kepuasan penggunaan LKM, dilihat dari tampilan yang menarik, isi materi yang disederhanakan, soal soal yang menantang dan mudah dipahami membuat mahasiswa puas menggunakan LKM.

Uji keefektivan digunakan dengan memberikan soal *post test*. Menurut trianto (2012) jika 75% siswa memperoleh nilai 75 maka pembelajaran itu dikatakan tuntas. Hasil post test dari kelima siswa menunjukkan tuntas dengan rata-rata nilai 92,75.

SIMPULAN DAN SARAN

Menurut Armis (dalam *Gursess. At al*, 2015). Dosen harus dapat menciptakan pembelajaran yang aktif, mandiri dan bermakna dengan menggunakan bahan ajar. Sebelum diadakan perkuliahan maka guru harus sudah merencanakan suatu bahan

aja apa yang akan dipakai. Oleh karena itu peneliti mengembangkan bahan ajar berupa lembar kerja mahasiswa berbasis penemuan terbimbing pada materi hasil kali vektor. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D. Subjek adalah mahasiswa prodi pendidikan matematika UNSERA yang berjumlah 11 mahasiswa. Instrumen yang digunakan berupa lembar obserasi dan wawancara. Analisis data secara kuantitatif dan kualitatif.

Dari analisis data dapat disimpulkan bahwa LKM berbasis penemuan terbimbing materi hasil kali vektor hasilnya valid, praktis dan efektif. Dapat digunakan sebagai solusi untuk dosen jika pembelajaran analisis vektor materi hasil kali vektor mengalami kesulitan atau perlu penyegaran dalam perkuliahan dengan memberikan suatu bahan ajar. LKM ini mudah digunakan karena lengkap dengan petunjuk menjawab sesuai dengan indikator penemuan terbimbing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Ketua dan staf LPPM Universitas Serang Raya yang telah memberikan berbagai fasilitas dan kemudahan selama kegiatan penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Adibah, F. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Di Kelas VIII MTS Negeri 2 Surabaya. (Online), (<http://downloads.ziddu.com/downloadfile/17409429/jiptainfannyadibah-8369babiii.pdf.html>), diakses 15 November 2013

Arikunto, S. (2018). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan edisi kedua. Bumi Aksara

Armis, dkk (2020). Pengembangan Lembar aktivitas Mahasiswa Berbasis Discovery Learning Topik Persamaan Diferensial Ordo Satu. Juring (Journal of Research In Mathematics Learning) p-ISSN: 2621-7430 | e-ISSN: 2621-7422 Vol. 3, No. 2, Juni 2020, 201-210.

Fatmawati Devi, dkk.(2014). Pengaruh Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Graphmatica Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fungsi Kuadrat. Jurnal Pendidikan.(online) Halaman 1-10. Diakses [7 Mei 2018].

Indriani Ari (2021). Analisis Kesalahan dengan Teori Newman Pada Soal Vektor. Seminar Nasional Pendidikan LPPM IKIP PGRI Bojonegoro 18 Desember 2021. Hal 71-79

Pasandaran, dkk. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) pada Pembuktian dalil-dalil Segitiga. Posiding Seminar Nasional Vol 3. No.1.

Satyawati B., (2011). Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbasis LKS Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Pada Siswa Kelas X SMAN 1 Bangli. Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia. Vol. 2 No.2

Sugiyono. (2013). Penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif dan kualitatif dan r&d. Alfabeta

Susiharti,dkk,. (2017). Studi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Vektor di SMA Negeri 1 Inderalaya. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika. ISSN 2355-7109.

Trianto. (2012). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif. Jakarta : Kencana.