
Analisis Kebutuhan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Berdasarkan Pengembangan Model ADDIE Untuk Mata Kuliah Analisa Vektor Pada Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika Universitas Islam Jember

Tri Novita Irawati¹, Muhlisatul Mahmudah²
tri.novitairawati@gmail.com
Universitas Islam Jember

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan menganalisis tingkat kebutuhan bahan ajar berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) pada mata kuliah analisa vektor. Metode yang digunakan merujuk pada tahapan analyze model pengembangan ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan 83% bahan ajar adalah text book dan sumber informasi dari internet, 80% mahasiswa senang dan antusias dalam mempelajari konsep vektor. Akan tetapi 83% responden mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep vektor karena materi tersebut tergolong abstrak dan soal pemecahan masalah dalam konsep vektor membutuhkan penalaran yang tinggi. Analisis kebutuhan bahan ajar menunjukkan bahwa perlu adanya Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk membelajarkan konsep vektor sehingga konsep tersebut mudah dipahami.

Kata kunci: Analisis Kebutuhan, Analisa Vektor, Lembar Kerja Mahasiswa

Abstrack

This research is a quantitative descriptive study that aims to analyze the level of need for teaching materials in the form of Student Worksheets (LKM) in vector analysis courses. The method used refers to the analyze stage of the ADDIE development model. The results showed 83% of teaching materials were text books and sources of information from the internet, 80% of students were happy and enthusiastic in learning vector concepts. However, 83% of respondents experienced difficulties in learning vector concepts because the material was classified as abstract and problem solving problems in vector concepts needed high reasoning. Analysis of teaching material requirements shows that there is a need for Student Worksheets (MFIs) based on Problem Based Learning (PBL) to teach vector concepts so that the concepts are easily understood.

Keywords: Needs Analysis, Vector Analysis, Student Worksheets

¹Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Jember

²Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Jember

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan menjadikan sistem yang dianut oleh setiap Perguruan Tinggi haruslah berangsur diubah. Seiring dengan kebutuhan dan tuntutan tersebut, perubahan kurikulum ini menjadi upaya untuk pengembangan inovasi terhadap suatu tuntutan tersebut. Kurikulum untuk Pendidikan Tinggi merupakan kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Berdasarkan Kemenristekdikti tahun 2015 deskripsi kualifikasi KKNI pada konsep pengetahuan menitikberatkan pada penguasaan konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis secara khusus secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. Untuk meningkatkan penguasaan konsep untuk menyelesaikan berbagai masalah prosedural, mahasiswa diharuskan mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

IPTEK seyogyanya perlu diintegrasikan dalam semua kegiatan pembelajaran matematika salah satunya pada mata kuliah analisa vektor. Mata kuliah analisa vektor merupakan salah satu mata kuliah wajib di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Jember. Capaian pembelajaran mata kuliah ini salah satunya menuntut mahasiswa mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam mengimplementasikan IPTEK dalam memahami konsep vektor serta penggunaan vektor dalam memecahkan suatu masalah. Materi analisa vektor berhubungan dengan konteks pemecahan masalah abstrak bidang matematika dan ilmu pengetahuan lainnya seperti fisika. Sehingga dalam memahami konsep vektor diperlukan pembelajaran yang dapat menerapkan proses pembelajaran berbasis masalah agar konsep vektor lebih mudah difahami. Menurut Rusman (2011, p.229) menyatakan bahwa salah satu alternatif metode pembelajaran yang memungkinkan dikembangkan keterampilan berpikir peserta didik (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah *Problem-Based Learning (PBL)*. Hal ini berarti penggunaan PBL sangat potensial untuk mengembangkan diri peserta didik melalui pemecahan masalah bermakna.

Berdasarkan uraian tersebut diperlukan analisis tentang kebutuhan bahan ajar pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Jember.

Bahan ajar merupakan sumber belajar yang berisi konsep, fakta dan tersusun secara sistematis baik secara tertulis maupun tidak tertulis, serta dapat membantu pemahaman mahasiswa dalam menerapkan isi pembelajaran (Karnes & Bean, 2009; Otsuka, dkk., 2015). Bahan ajar yang akan peneliti kembangkan adalah Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis *Problem-Based Learning (PBL)*. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) adalah lembar kerja yang berisi panduan, ringkasan materi, serta panduan /langkah-langkah terhadap penyelidikan masalah berdasarkan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh mahasiswa.

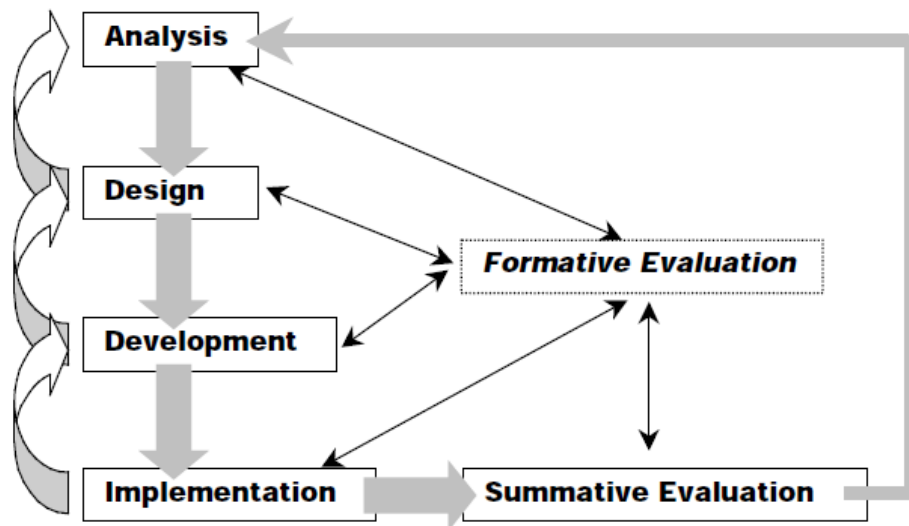
Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis penelitian untuk mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Jember. Tahapan dalam analisis kebutuhan merujuk pada model pengembangan ADDIE, yaitu pada tahapan *analyze*. Analisis kebutuhan ini selanjutnya dijadikan sebagai pijakan dalam mengembangkan bahan ajar Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk matakuliah Analisa Vektor

METODE

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada tahapan *analyze* model pengembangan ADDIE. Adapun tahapan analisis kebutuhan bahan ajar Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yaitu: a) penyebaran angket yang berisi analisis kebutuhan bahan ajar Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), b) wawancara, dan c) analisis capaian pembelajaran mata kuliah Analisa Vektor. Angket analisis kebutuhan meliputi bahan ajar yang digunakan, kesulitan apa yang dihadapi terkait dengan penggunaan bahan ajar, dan materi apa yang sulit dalam Mata kuliah Analisa Vektor

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Dick and Carry (1996) atau yang biasa dikenal dengan model ADDIE terdiri dari beberapa langkah yaitu *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*. Berikut gambaran langkah pengembangan model ADDIE.



Gambar 1. Langkah-langkah ADDIE

(Sumber, Steven J. McGriff, Instructional Systems, College of Education, Penn State University)

Pada tahap analisis merupakan tahap di mana peneliti menganalisis perlunya suatu pengembangan dan kelayakan syarat-syarat pengembangan. Tahap analisis meliputi *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (*task analysis*). Pada kegiatan analisis kebutuhan (*needs assessment*) dilakukan untuk menganalisis analisis karakter peserta didik. Analisis ini dilakukan untuk melihat sikap, minat, motivasi, serta kemampuan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan analisa vektor. Kegiatan mengidentifikasi masalah (kebutuhan) yaitu menganalisis masalah/kesenjangan yang terjadi selama perkuliahan berlangsung antara lain menganalisis keadaan/ketersediaan bahan ajar dan penentuan bentuk bahan ajar yang perlu dikembangkan. Kegiatan analisis tugas (*task analysis*) dilakukan untuk menentukan bentuk tugas yang diperlukan untuk mengatasi kebutuhan mahasiswa agar permasalahan dapat teratasi dan tujuan pembelajaran dapat tercapai maksimal sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Jember pada mata kuliah analisa vektor, menunjukkan bahwa dalam hal ketersediaan bahan ajar 83% responden menyatakan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam mata kuliah analisa vektor

adalah text book dan sumber informasi dari internet. Hal tersebut kurang membantu mahasiswa dalam memahami materi khususnya konsep vektor. 80% mahasiswa senang dan antusias dalam mempelajari konsep vektor. Akan tetapi 83% responden mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep vektor karena materi tersebut tergolong abstrak dan soal pemecahan masalah dalam konsep vektor karena membutuhkan penalaran yang tinggi. Solusi dari permasalahan diatas yaitu dengan cara mengembangkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis *Problem Based Learning (PBL)* untuk membelajarkan konsep vektor sehingga konsep tersebut mudah dipahami.

Rusman (2011, p.229) menyatakan bahwa salah satu alternatif metode pembelajaran yang memungkinkan dikembangkan keterampilan berpikir peserta didik (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah *Problem-Based Learning (PBL)*. Hal ini berarti penggunaan PBL sangat potensial untuk mengembangkan diri peserta didik melalui pemecahan masalah bermakna.

Menurut Arends (2008, p.41), “esensi PBL berupa menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada siswa, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan.” Berdasarkan pernyataan ini dapat diketahui bahwa pada metode PBL harus dilakukan dengan serangkaian kegiatan dimulai dari dengan mencari data sampai hingga menarik kesimpulan dari permasalahan. Hal ini didukung oleh Suprihatiningrum (2013, pp.215-216) yang menyatakan bahwa PBL adalah suatu metode pembelajaran, yang mana peserta didik sejak awal dihadapkan pada suatu masalah kemudian diikuti oleh proses pencarian informasi yang bersifat *student centered*.

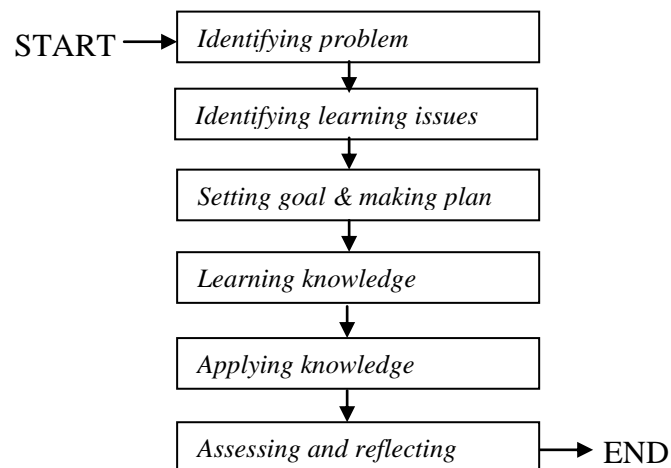
Langkah-langkah metode *problem-based learning* adalah sebagai berikut:

1. Tahap 1 adalah orientasi peserta didik pada masalah;
2. Tahap 2 adalah mengorganisasikan peserta didik untuk belajar;
3. Tahap 3 adalah membimbing penyelidikan individual maupun kelompok;
4. Tahap 4 adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan
5. Tahap 5 adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Min Liu (2005) menjelaskan karakteristik dari PBM, yaitu :

1. *Learning is student-centered.* Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.
2. *Authentic problems form the organizing focus for learning.* Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang otentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti.
3. *New information is acquired through self-directed learning.* Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya, sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.
4. *Learning occurs in small groups.* Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaborative, maka PBM dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas.
5. *Teachers act as facilitators.* Pada pelaksanaan PBM, seorang guru hanya berperan sebagai fasilitator. Namun, walaupun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong siswa agar mencapai target yang hendak dicapai.

Sementara itu Yongwu Miao et.al. menyebut model Protokol PBM yang disajikan dalam ilustrasi berikut.



Gambar 2.1: PBL Protocol

Dalam pelaksanaannya, PBL tentunya memiliki kelebihan dan kelemahannya. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan dari PBL.

Kelebihan PBL

1. Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata
2. Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar
3. Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu saat itu dipelajari oleh siswa. Hal ini mengurangi beban siswa dengan menghafal atau menyimpan informasi
4. Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok
5. Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, internet, wawancara dan observasi
6. Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri
7. Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka
8. Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk peer teaching

Kekurangan PBL

1. PBL tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. PBL lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah
2. Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas
3. PBL kurang cocok untuk diterapkan di sekolah dasar karena masalah kemampuan bekerja dalam kelompok. PBL sangat cocok untuk mahasiswa perguruan tinggi atau paling tidak sekolah menengah
4. PBL biasanya membutuhkan waktu yang tidak sedikit sehingga dikhawatirkan tidak dapat menjangkau seluruh konten yang diharapkan walaupun PBM berfokus pada masalah bukan konten materi

5. Membutuhkan kemampuan guru yang mampu mendorong kerja siswa dalam kelompok secara efektif, artinya guru harus memiliki kemampuan memotivasi siswa dengan baik
6. Adakalanya sumber yang dibutuhkan tidak tersedia dengan lengkap

Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis *Problem Based Learning (PBL)* perlu dilakukan sebagai upaya dosen dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*). Karena pada hakikatnya *High Order Thinking Skills (HOTS)* atau kemampuan berpikir tingkat tinggi diartikan sebagai suatu pemikiran yang terjadi pada tingkat tinggi dalam suatu proses kognitif. Schraw & Robinson (2011, p. 191) mengklasifikasikan keterampilan berpikir yang dimiliki Bloom menjadi dua tingkatan yaitu keterampilan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills*) yang terdiri atas pengetahuan dan pemahaman, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*) yang terdiri atas aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Jika kemampuan HOTS (*High Order Thinking Skills*) dimiliki oleh mahasiswa calon guru pendidikan matematika maka hal tersebut akan membantu dalam menghadapi kehidupan yang jauh lebih kompleks pada masa depan.

Taksonomi Bloom dianggap sebagai dasar untuk menentukan kemampuan berfikir tingkat tinggi seseorang. Pemikiran ini didasarkan bahwa beberapa jenis pembelajaran yang merupakan proses kognisi yang lebih daripada yang lain, tetapi memiliki manfaat yang lebih umum. Kemampuan yang melibatkan menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi dianggap sebagai kemampuan berfikir tingkat tinggi dalam revisi taksonomi Bloom (Pholya dalam Lewy, 2009). Menurut Thomas, Thorne, & Small (2000: 3), berpikir tingkat tinggi adalah berpikir pada tingkat yang lebih tinggi dari hanya sekedar menghafal, mengingat suatu fakta/konsep atau menceritakan kembali kepada orang lain secara tepat sesuai yang dihafalnya. Ketika seseorang mengingat dan menceritakan kembali suatu konsep tanpa ada proses berpikir disebut rote memory atau menghafal tanpa berpikir. Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* mensyaratkan peserta didik untuk “melakukan” sesuatu terhadap suatu fakta yang diperoleh, seperti memahaminya, menghubungkannya dengan fakta yang lain, mengelompokkannya dan

menyimpannya dengan cara atau jalan yang baru dan menggunakannya ketika kita membutuhkan atau mencari solusi baru dari suatu permasalahan.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Miller (Ball & Garton, 2005: 58- 59) diperoleh dari taksonomi Bloom yang secara hirarkis mengklasifikasikan kemampuan berpikir dari tingkat yang paling rendah ke tingkat yang lebih tinggi dalam proses kognitif. Di mana 6 tingkatan atau level dalam taksonomi Bloom yaitu mengetahui (*knowledge*), memahami (*comprehension*), menerapkan (*aplication*), analisis (*analysis*), sintesis (*syntesis*) dan evaluasi (*evaluation*). Dua tingkatan pertama (mengetahui dan memahami) dikelompokkan ke dalam *low order thinking skills* atau kemampuan berpikir tingkat rendah, dan empat (4) tingkatan berikutnya yaitu aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi dikelompokkan dalam *higher order thinking skills* atau kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Secara khusus, Tran Vui (2001) mendefinisikan kemampuan berfikir tingkat tinggi sebagai berikut: “ *Higher order thinking occurs when a person takes new information and information stored in memory and interrelates and/or rearranges and extends this information to achieve a purpose or find possible answer in perplexing situations*:. Dengan demikian, kemampuan berfikir tingkat tinggi akan terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya dan menghubungkan-hubungkannya atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan ataupun menemukan penyerasian suatu keadaan yang sulit di pecahkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan pada mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Jember diperoleh data bahwa perlu adanya Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis *Problem Based Learning (PBL)* untuk membelajarkan konsep vektor sehingga konsep tersebut mudah dipahami dan dapat digunakan dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*).

DAFTAR PUSTAKA

Arends, Richard L. 2008 *Learning to Teach 7th*. New York: McGraw Hill Companis.

- Ball, A. L., & Garton, B.L. (2005). *Modeling higher order thinking: The alignment between objectives, classroom discourse, and assessments*. Journal of Agricultural Education, 46, 58-69.
- Dick, W., & Carey, L. (1996). *The Systematic Design of Instruction* (4th Ed.). New York: Harper Collins College Publishers
- Karnes, F.A. & Bean, S.M. (2009). *Method and Materials for Teaching the Gifted*. Texas: Prufrock Press Inc.
- Lewy. 2009. *Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP XA Verius Maria Palembang*. Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 3 No. 2, Desember 2009.
- Liu, Min. 2005. *Motivating Students Through Problem-based Learning*. University of Texas : Austin
- Kemenristekdikti. (2015). *Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia*. Jakarta: Ristekdikti
- Rusman. 2011. *Model-model pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Schraw, G., & Robinson, D. H. 2011. *Assessment of Higher Order Thinking Skills*. Current Perspectives on Cognition, Learning and Instruction. ERIC.
- Suprihatiningrum, Jamil. 2013. *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Thomas, A., Thorne, G., & Small, B. (Maret 2000). *Higher order thinking-it's HOT*. Plan Talk, 1, 1-12.
- Tran Vui (2001). *Effective Mathematics Teaching Strategies Inspiring Progressi Students: Student-Centered Approach*. Penang, Malaysia:Recsam