

Peranan Lembar Kerja Mahasiswa berbasis eksperimen pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA

Muhammad Amran¹, Adnan K.², St. Asmah³
^{1,2,3}Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar

Abstract. Experimental-based student worksheets in the basic science 2 subjects in the Basic Science Course 2 PGSD FIP UNM aims to make the lecture process run better and there are lecturer and student interactions. The results of observations from the lecturer indicate that when carrying out practical activities students really need student worksheets in the lecture process. The use of student worksheets in the lecture process will increase learning motivation when conducting lab work in the laboratory.

Keywords: student worksheet, experimental, basic concepts of science

1. PENDAHULUAN

Dunia Pendidikan Indonesia telah berhasil mencapai berbagai kemajuan, terutama dalam memberikan kesempatan untuk memperoleh pendidikan yang sama kepada seluruh warga negara. Keberhasilan tersebut tidak sesuai dengan peningkatan mutu pendidikan. Hal ini terlihat dengan masih rendahnya mutu pendidikan di Indonesia.

Manusia sebagai makhluk sosial membutuhkan pendidikan guna menjawab tantangan zaman serta kemajuan teknologi yang semakin pesat. Dalam UUD 1945 menetapkan bahwa; hak warga Negara memperoleh pengajaran (pendidikan) serta pemerintah wajib melaksanakan satu sstem pengajaran nasional. Untuk dapat membekali diri dengan berbagai macam keterampilan dasar, oleh karena itu dibutuhkan lembaga pendidikan formal yakni salah satunya adalah lembaga pendidikan tinggi yang diselenggarakan untuk mengembangkan sikap dan kemampuan pegetahuan dan keterampilan dalam rangka menghadapi era globalisasi.

Salah satu yang menjadi permasalahan dalam pengembangan pengetahuan dan pemahaman akan konsep ilmiah (IPA) bagi mahasiswa terletak pada proses perkuliahan atau pengalaman belajar. Proses perkuliahan yang diperoleh di kelas tidak utuh dan tidak berorientasi tercapainya standar kompetensi dan kompetensi dasar. Pembelajaran lebih bersifat *teacher-centered* atau *traditional Learning*. Selanjutnya permasalahan yang juga muncul yaitu mahasiswa terkadang mengalami kebosanan dalam mengikuti perkuliahan. Untuk mengembangkan potensi berfikirnya, maka proses perkuliahan senantiasa dituntut untuk lebih variatif dan bersifat praktikum.

Untuk mengatasi problematika pendidikan khususnya pada lembaga pendidikan tinggi, beberapa kemampuan pun dibutuhkan oleh mahasiswa yaitu kemampuan untuk menciptakan situasi-situasi yang komunikatif dan memungkinkan mahasiswa untuk

menyampaikan dan menerima pesan yang otentik yang mengandung informasi yang menarik serta menyiapkan siswa agar mampu berfikir logis, kritis, kreatif serta dapat berargumen secara benar. Selain itu, kemampuan juga dibutuhkan oleh mahasiswa yaitu kemampuan dalam mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, memahami jawaban, dan menyempurnakan jawaban. Kemampuan tersebut bias didapatkan pada mata kuliah konsep dasar IPA 2 apabila proses perkuliahan dilaksanakan dengan berbasis eksperimen. Dengan metode eksperimen, mahasiswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk melibatkan keingintahuan pada objek yang dipelajari, mengungkap rasa ingin tahu melalui pertanyaan-pertanyaan yang diajarkan siswa maupun guru serta memberikan sarana bermain bagi siswa melalui kegiatan eksplorasi dan investigasi sehingga dalam proses belajarnya siswa dituntut untuk bertanya dan menemukan jawaban pertanyaan sendiri. Dengan demikian, hal tersebut memungkinkan aktivitas belajar serta hasil belajar akan lebih bermakna.

Untuk mewujudkan hal tersebut di atas, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menyiapkan lembar kerja mahasiswa dengan baik dan tepat sasaran yang terintegrasi dengan berbasis eksperimen. Adapun lembar kerja yang dihasilkan adalah sesuai dengan materi yang dibahas pada mata kuliah konsep dasar IPA 2 PGSD FIP UNM.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Metode Eksperimen

Metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri sesuatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari. Metode eksperimen adalah suatu cara mengajar, di mana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh Metode eksperimen adalah

cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri sesuatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari. Metode eksperimen adalah suatu cara mengajar, di mana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Penggunaan teknik ini mempunyai tujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri. Juga siswa dapat terlatih dalam cara berfikir yang ilmiah. Dengan eksperimen siswa menemukan bukti kebenaran dari teori sesuatu yang sedang dipelajarinya. Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen siswa diberikan kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek keadaan atau proses tertentu. Dari uraian diatas maka terlihat bahwa metode eksperimen berbeda dengan dengan metode demonstrasi. Kalau metode demonstrasi hanya menekankan pada proses terjadinya dan mengabaikan hasil, sedangkan pada metode eksperimen penekanannya adalah kepada proses sampai kepada hasil. Eksperimen atau percobaan yang dilakukan tidak selalu harus dilaksanakan didalam laboratorium tetapi dapat dilakukan pada alam sekitar.

B. Kelebihan Metode Eksperimen

- 1) Metode ini dapat membuat anak didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru atau buku.
- 2) Anak didik dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi (menjelajahi) tentang ilmu dan teknologi.
- 3) Dengan metode ini akan terbina manusia yang dapat membawa terobosan baru dengan penemuan.
- 4) Anak didik memperoleh pengalaman dan keterampilan dalam melakukan eksperimen.
- 5) Siswa terlibat aktif mengumpulkan fakta dan informasi yang diperlukan untuk percobaan. Dapat menggunakan dan melaksanakan prosedur metode ilmiah dan berfikir ilmiah.
- 6) Dapat memperkaya pengalaman dan berpikir siswa dengan hal-hal yang bersifat objektif, realitas dan menghilangkan verbalisme.

C. Kekurangan Metode Eksperimen

- 1) Tidak cukupnya alat-alat mengakibatkan tidak setiap anak didik berkesempatan mengadakan eksperimen.
- 2) Jika eksperimen memerlukan jangka waktu yang lama, anak didik harus menanti untuk melanjutkan pelajaran.

- 3) Kesalahan dan kegagalan siswa yang tidak terdeteksi oleh guru.
- 4) Sering mengalami kesulitan dalam melaksanakan eksperimen karena guru dan siswa kurang berpengalaman melakukan eksperimen.
- 5) Kesalahan dan kegagalan siswa yang tidak terdeteksi oleh guru dalam bereksperimen berakibat siswa keliru dalam mengambil keputusan.

Agar penggunaan metode eksperimen itu efisien dan efektif, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Dalam eksperimen setiap siswa harus mengadakan percobaan, maka jumlah alat dan bahan atau materi percobaan harus cukup bagi tiap siswa.
- 2) Agar eksperimen itu tidak gagal dan siswa menemukan bukti yang meyakinkan, atau mungkin hasilnya tidak membahayakan, maka kondisi alat dan mutu bahan percobaan yang digunakan harus baik dan bersih.
- 3) dalam eksperimen siswa perlu teliti dan konsentrasi dalam mengamati proses percobaan, maka perlu adanya waktu yang cukup lama, sehingga mereka menemukan pembuktian kebenaran dari teori yang dipelajari itu.
- 4) Siswa dalam eksperimen adalah sedang belajar dan berlatih, maka perlu diberi petunjuk yang jelas, sebab mereka disamping memperoleh pengetahuan, pengalaman serta ketrampilan, juga kematangan jiwa dan sikap perlu diperhitungkan oleh guru dalam memilih obyek eksperimen itu.

Tidak semua masalah bisa dieksperimenkan, seperti masalah mengenai kejiwaan, beberapa segi kehidupan sosial dan keyakinan manusia. Kemungkinan lain karena sangat terbatasnya suatu alat, sehingga masalah itu tidak bias diadakan percobaan karena alatnya belum ada.

D. Prosedur Eksperimen

- 1) Perlu dijelaskan kepada siswa tentang tujuan eksperimen, mereka harus memahami masalah yang akan dibuktikan melalui eksperimen.
- 2) Memberi penjelasan kepada siswa tentang alat-alat serta bahan-bahan yang akan dipergunakan dalam eksperimen, hal-hal yang harus dikontrol dengan ketat, urutan eksperimen, hal-hal yang perlu dicatat.
- 3) Selama eksperimen berlangsung guru harus mengawasi pekerjaan siswa. Bila perlu memberi saran atau pertanyaan yang menunjang kesempurnaan jalannya eksperimen.
- 4) Setelah eksperimen selesai guru harus mengumpulkan hasil penelitian siswa, mendiskusikan di kelas, dan mengevaluasi dengan tes atau tanya jawab.

Pada metode eksperimen, guru dapat mengembangkan keterlibatan fisik dan mental, serta emosional siswa. Siswa mendapat kesempatan untuk melatih ketrampilan proses agar memperoleh hasil belajar yang maksimal. Pengalaman yang dialami secara langsung

dapat tertanam dalam ingatannya. Keterlibatan fisik dan mental serta emosional siswa diharapkan dapat diperkenalkan pada suatu cara atau kondisi pembelajaran yang dapat menumbuhkan rasa percaya diri dan juga perilaku yang inovatif dan kreatif. Pembelajaran dengan metode eksperimen melatih dan mengajar siswa untuk belajar konsep fisika sama halnya dengan seorang ilmuwan fisika. Siswa belajar secara aktif dengan mengikuti tahapan pembelajarannya. Dengan demikian, siswa akan menemukan sendiri konsep sesuai dengan hasil yang diperoleh selama pembelajaran.

E. Tahap Eksperimen

Pembelajaran dengan metode eksperimen meliputi tahap-tahap sebagai berikut:

- 1) Percobaan awal, Pembelajaran diawali dengan melakukan percobaan yang didemonstrasikan guru atau dengan mengamati fenomena alam. Demonstrasi ini menampilkan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi fisika yang akan dipelajari.
- 2) Pengamatan merupakan kegiatan siswa saat guru melakukan percobaan. Siswa diharapkan untuk mengamati dan mencatat peristiwa tersebut.
- 3) Hipotesis awal, siswa dapat merumuskan hipotesis sementara berdasarkan hasil pengamatannya.
- 4) Verifikasi, kegiatan untuk membuktikan kebenaran dari dugaan awal yang telah dirumuskan dan dilakukan melalui kerja kelompok. Siswa diharapkan merumuskan hasil percobaan dan membuat kesimpulan, selanjutnya dapat dilaporkan hasilnya. Aplikasi konsep, setelah siswa merumuskan dan menemukan konsep, hasilnya diaplikasikan dalam kehidupannya. Kegiatan ini merupakan pematapan konsep yang telah dipelajari.
- 5) Evaluasi, merupakan kegiatan akhir setelah selesai satu konsep.

Penerapan pembelajaran dengan metode eksperimen akan membantu siswa untuk memahami konsep. Pemahaman konsep dapat diketahui apabila siswa mampu mengutarakan secara lisan, tulisan, maupun aplikasi dalam kehidupannya. Dengan kata lain, siswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan, menyebutkan, memberikan contoh, dan menerapkan konsep terkait dengan pokok bahasan.

F. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)

Lembar Kerja Siswa adalah sumber belajar penunjang yang dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi kimia yang harus mereka kuasai. LKS merupakan alat bantu untuk menyampaikan pesan kepada siswa yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Melalui LKS ini akan memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan meng-efektifkan waktu, serta akan menimbulkan interaksi antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran.

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah salah satu bentuk program yang berlandaskan atas tugas yang harus

diselesaikan dan berfungsi sebagai alat untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan sehingga mampu mempercepat tumbuhnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

G. Fungsi, Tujuan dan Manfaat Lembar Kerja Siswa/ Mahasiswa

Menurut Sudjana, fungsi LKS/LKM adalah:

- 1) Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
- 2) Sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian siswa.
- 3) Untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian pengertian yang diberikan guru.
- 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran.
- 5) Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa.
- 6) Untuk mempertinggi mutu belajar mengajar, karena hasil belajar yang dicapai siswa akan tahan lama, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

Menurut Prianto & Harnoko (1997), fungsi LKS atau LKM antara lain:

- 1) Mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar.
- 2) Membantu siswa dalam mengembangkan konsep.
- 3) Melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar.
- 4) Membantu guru dalam menyusun pelajaran.
- 5) Sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- 6) Membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar.
- 7) Membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep

Penggunaan media LKS ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran, hal ini seperti yang dikemukakan oleh Arsyad (2005) antara lain:

- 1) Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan dapat meningkatkan hasil belajar.
- 2) Meningkatkan motivasi siswa dengan mengarahkan perhatian siswa, sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- 4) Siswa akan mendapatkan pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan sekitar. Tidak hanya itu melalui LKS.

Pada proses pembelajaran, LKS/LKM digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk menuntun siswa atau mahasiswa dalam mendalami materi dari suatu

materi perkuliahan. Dalam hal ini, LKS/LKM yang digunakan untuk meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam proses perkuliahan. LKS yang digunakan dapat berupa LKS eksperimen dan LKS non eksperimen.

1) LKS eksperimen

LKS eksperimen merupakan suatu media pembelajaran yang tersusun secara kronologis yang berisi prosedur kerja, hasil pengamatan, soal-soal yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa/mahasiswa dalam menemukan konsep sesuai dengan materi yang dipelajari.

2) LKS non eksperimen

LKS non eksperimen digunakan untuk membantu siswa/mahasiswa mengkonstruksi konsep pada submateri pokok yang tidak dilakukan praktikum.

H. Kriteria Lembar Kerja Siswa/Mahasiswa

Menurut Endang Widjajanti (2010), aspek-aspek yang harus dipenuhi oleh suatu LKS yang baik yaitu:

- 1) Pendekatan penulisan adalah penekanan keterampilan proses, hubungan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan dan kemampuan mengajak siswa aktif dalam pembelajaran.
- 2) Kebenaran konsep adalah menyangkut kesesuaian antara konsep yang dijabarkan dalam LKS dengan pendapat ahli kimia dan kebenaran materi setiap materi pokok
- 3) Kedalaman Konsep terdiri dari muatan latar belakang sejarah penemuan konsep, hukum, atau fakta dan kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa berdasarkan Kurikulum KTSP.
- 4) Keluasan Konsep adalah kesesuaian konsep dengan materi pokok dalam kurikulum KTSP, hubungan konsep dengan kehidupan sehari-hari dan informasi yang dikemukakan mengikuti perkembangan zaman.
- 5) Kejelasan kalimat adalah berhubungan dengan penggunaan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda serta mudah dipahami.
- 6) Kebahasaan adalah penggunaan bahasa Indonesia yang baku dan mampu mengajak siswa interaktif
- 7) Evaluasi belajar yang disusun dapat mengukur kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik secara mendalam.
- 8) Kegiatan siswa/percobaan kimia yang disusun dapat memberikan penguatan langsung, mendorong siswa menyimpulkan konsep, hukum atau fakta serta tingkat kesesuaian kegiatan siswa / percobaan kimia dengan materi pokok Kurikulum KTSP.
- 9) Keterlaksanaan meliputi kesesuaian materi pokok dengan alokasi waktu di sekolah dan kegiatan siswa/percobaan kimia dapat dilaksanakan.
- 10) Penampilan Fisik yaitu desain yang meliputi konsistensi, format, organisasi, dan daya tarik buku baik, kejelasan tulisan dan gambar dan dapat mendorong minat baca siswa.

Karakteristik LKS yang baik, menurut Sungkono (2009) adalah:

- 1) LKS memiliki soal-soal yang harus dikerjakan siswa, dan kegiatan-kegiatan seperti percobaan yang harus siswa lakukan.
- 2) Merupakan bahan ajar cetak.
- 3) Materi yang disajikan merupakan rangkuman yang tidak terlalu luas pembahasannya tetapi sudah mencakup apa yang akan dikerjakan atau dilakukan oleh siswa.
- 4) Memiliki komponen-komponen seperti kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, dan lain-lain.

Widjajanti (2008) menjabarkan syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis di dalam penyusunan LKS yang baik. Syarat-syarat Didaktik Penyusunan LKS yang berkualitas dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.
- 2) Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.
- 3) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sesuai dengan ciri KTSP.
- 4) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa.
- 5) Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

I. Mata Kuliah Konsep Dasar IPA 2

Dari segi istilah yang digunakan IPA atau Ilmu Pengetahuan Alam berarti "Ilmu" tentang "Pengetahuan Alam" yang dibenarkan menurut tolak ukur kebenaran ilmu, yaitu *rasional* dan *objektif*. Selain itu, IPA didefinisikan sebagai integrasi dari cabang ilmu biologi, fisika dan kimia. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Menurut Carin dan Sund (1985) dalam bukunya *Teaching Modern Science* bahwa Ilmu Pengetahuan Alam adalah: "*Science is the system of knowing about the universe through data collected by observation and controlled experimentation. As data are collected, theories are advanced to explain and account for what has been observed*" Pendapat tersebut menganggap IPA sebagai suatu *system of knowing* atau sistem untuk mengetahui alam dan sebagai suatu kumpulan pengetahuan yang berfungsi untuk menjelaskan apa yang diperoleh.

Selain itu, menurut Nash (1963) dalam bukunya *The Nature of Natural Sciences*, mengatakan bahwa IPA adalah "*Science is a way of looking at the world*". Menyatakan bahwa IPA adalah suatu cara atau metode untuk mengamati alam. Selanjutnya Nash juga menjelaskan bahwa IPA merupakan suatu bentuk upaya

yang membuat berbagai pengalaman menjadi suatu sistem pola berfikir yang logis.

Berdasarkan definisi Ilmu Pengetahuan Alam yang diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) IPA dapat dipandang sebagai suatu *proses* dari upaya manusia untuk memahami berbagai gejala alam. Untuk ini diperlukan suatu tata cara tertentu yang sifatnya analitis, cermat, lengkap, serta menghubungkan gejala alam yang satu dengan gejala alam yang lain sehingga keseluruhannya membentuk suatu sudut pandang yang baru tentang objek yang diamatinya.
- 2) IPA dapat pula dipandang sebagai suatu *produk* dari upaya manusia untuk memahami berbagai gejala alam. Produk ini berupa prinsip-prinsip teori-teori, hukum-hukum, konsep-konsep maupun fakta-fakta yang kesemuanya itu ditujukan untuk menjelaskan tentang berbagai gejala alam.
- 3) IPA dapat pula dipandang sebagai faktor yang dapat mengubah sikap dan pandangan manusia terhadap alam semesta, dari sudut pandang mitologis menjadi sudut pandang ilmiah.

Mata kuliah konsep dasar IPA 2 merupakan mata kuliah yang mengkaji tentang konsep-konsep dasar ilmu pengetahuan alam dimana didalamnya membahas terkait dengan materi FISIKA seperti pengukuran, gerak, gaya, energi, gelombang dan kemagnetan. Dari mata kuliah konsep dasar IPA 2 mahasiswa diharapkan

mampu memiliki kemampuan dalam penguasaan materi dasar dari ilmu pengetahuan alam yang terkait dengan fisika. Selain penguasaan konsep dasar dalam bentuk teori mahasiswa juga diharapkan memiliki kemampuan untuk melakukan kegiatan percobaan di laboratorium.

Untuk mencapai tujuan dari proses perkuliahan pada mata kuliah konsep dasar IPA 2, maka proses perkuliahan pada mata kuliah ini, pelaksanaannya dilaksanakan dalam bentuk percobaan di laboratorium dengan menggunakan panduan lembar kerja mahasiswa. Sehingga dengan adanya panduan yang baik dan mudah dipahami oleh mahasiswa maka proses perkuliahan akan lebih menarik dan mahasiswa akan termotivasi untuk melakukan kegiatan praktikum. Karena akan menemukan sesuatu yang baru.

3. KESIMPULAN

- a. Berdasarkan hasil pembahasan di atas sangat jelas peran lembar kerja mahasiswa dalam proses perkuliahan yakni memudahkan dosen dalam proses pembelajaran dan salah satu indikator untuk mencapai tujuan perkuliahan.
- b. Lembar kerja mahasiswa berbasis eksperimen dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam mengikuti proses perkuliahan di laboratorium.