

## Kondisi Awal Perkuliahan IPA SMP/MTS Kelas IX dalam Rangka pengembangan Alat Peraga Berbasis *Project Based Learning*

Silvi Yulia Sari<sup>1)</sup>, Wahyuni Satria Dewi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Padang

Email: [silviyuliasari@fmipa.unp.ac.id](mailto:silviyuliasari@fmipa.unp.ac.id)<sup>1)</sup>, [wahyunisatria@fmipa.unp.ac.id](mailto:wahyunisatria@fmipa.unp.ac.id)<sup>1)</sup>

### ABSTRACT

*This study aims to analyze preliminary data on lecture conditions as the needs in developing science teaching aids. This research is the initial stage of research and development using the development model proposed by Plomp, namely preliminary research. Data collected by using questionnaire given to physics education students semester July-December 2017. Data analysis technique used in the form of descriptive statistical analysis. The results of this study are: 1) the available teaching materials are quite varied, 2) the assignments given in lectures can help students in understanding the material, 3) control of ideas and project work in lectures is still lacking, so students have limitations to develop their creativity, and 4) the students have considerable potential in understanding the material, but the number of students who have ideas in solving problems and who are able to correct friends' answers, and those who actively ask are still low. It can be conclude that the development science teaching aids based on project-based learning need to be done to improve student creativity.*

**Keywords:** *Teaching Aids, Integrated Science, Project Based Learning*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

### PENDAHULUAN

IPA SMP/MTs Kelas IX merupakan mata kuliah wajib yang diperuntukkan bagi mahasiswa program studi pendidikan fisika, FMIPA UNP. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah lanjutan dari IPA SMP/MTs Kelas VII dan IPA SMP/MTs Kelas VIII yang diberikan pada dua semester sebelumnya. Sesuai dengan namanya, mata kuliah ini berisikan materi pelajaran IPA di SMP/MTs. Di dalam proses perkuliahan mahasiswa tidak hanya sekedar membahas materi-materi IPA yang dipelajari pada tingkatan SMP/MTs, tetapi juga menganalisis konsep IPA secara terpadu dan lebih mendalam, sehingga mahasiswa yang telah mengikuti mata kuliah ini diharapkan memiliki pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang IPA SMP/MTs.

Selain memberikan gambaran yang luas kepada mahasiswa tentang materi IPA SMP/MTs, mata kuliah ini juga bertujuan untuk memberikan keterampilan kepada mahasiswa sebagai calon guru IPA di sekolah untuk bisa mengajarkan materi IPA kepada siswa dengan lebih menarik, tidak monoton dan mudah dipahami. Oleh karena itu, mata kuliah ini biasanya ditekankan pada proses pembelajaran secara luwes di depan kelas menggunakan metode, media dan strategi yang sesuai.

Mahasiswa juga diberikan keterampilan yang cukup untuk melakukan percobaan-percobaan sederhana yang menunjang materi IPA SMP/MTs. Untuk menunjang keterampilan tersebut, maka dalam proses perkuliahan mahasiswa juga melakukan kegiatan praktikum di laboratorium.

Sama halnya dengan mata kuliah IPA SMP/MTs kelas VII dan VIII, mata kuliah IPA SMP/MTs kelas IX juga menganalisis secara lebih mendalam tentang materi IPA SMP/MTs untuk kelas IX. Walaupun mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini mempunyai latar belakang pendidikan fisika, tetapi diharapkan nantinya mereka juga bisa mengajarkan materi biologi dan kimia dengan baik. Adapun sebaran materi mata kuliah ini terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sebaran Materi Perkuliahan IPA SMP/MTs Kelas IX

No.	Sebaran Materi
1.	Sistem reproduksi pada manusia, tumbuhan dan hewan
2.	Kependudukan dan lingkungan
3.	Partikel penyusun benda mati dan makhluk hidup
4.	Kelistrikan dan teknologi listrik dalam kehidupan
5.	Kemagnetan dan teknologi magnet

No.	Sebaran Materi
	dalam kehidupan
6.	Pewarisan sifat pada makhluk hidup
7.	Teknologi ramah lingkungan

(Sumber: SAP Mata Kuliah IPA SMP/MTs Jurusan Fisika)

Sebaran materi yang terangkum pada tabel di atas memberikan gambaran bahwa materi perkuliahan IPA SMP/MTs kelas IX mencakup ketiga bidang IPA yaitu Fisika, Biologi dan Kimia yang dikaji secara terpadu. Terpadu di sini artinya semua materi IPA dipelajari secara menyeluruh lintas ilmu (fisika, biologi, dan kimia) tanpa terpisah-pisah. Sebagai contoh, untuk materi kelistrikan bisa dibahas dari sudut pandang fisika, biologi dan kimia secara utuh.

Dalam perkembangannya, mata kuliah ini merupakan mata kuliah baru yang dikembangkan di program studi pendidikan fisika yang pelaksanaannya baru memasuki tahun ketiga. Dengan adanya mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan tidak hanya mampu menguasai konsep dan mengajarkan materi fisika di tingkat SMP, tetapi juga mampu mengajarkan materi biologi dan kimia secara terpadu di sekolah nantinya. Sebagai mata kuliah baru, berbagai upaya terus dilakukan agar pembelajaran berlangsung secara maksimal dengan hasil yang sesuai tujuan pembelajaran. Salah satunya adalah dengan mengembangkan alat peraga IPA SMP/MTs kelas IX. Pengembangan ini bertujuan untuk melatih dan meningkatkan kreativitas mahasiswa sebagai calon guru, dalam merancang alat atau media pembelajaran sebagai salah satu wujud persiapan kompetensi mereka agar dapat terjun di lingkungan sekolah nantinya. Dengan demikian, diharapkan pembelajaran IPA di sekolah nantinya tetap berjalan secara optimal meskipun dengan keterbatasan alat atau media, serta guru yang mengajar bukan dari jurusan IPA karena mahasiswa tersebut telah terlatih untuk membuat alat peraga sendiri dan memiliki kompetensi dalam mengajar IPA. Pengembangan ini juga sesuai dengan taksonomi Bloom revisi Anderson, dimana level tertinggi berada pada tingkatan mencipta (*create*). Jadi, pada tingkatan ini, mahasiswa mampu menghipotesis, mendesain, dan menghasilkan produk sebagai wujud dari aplikasi konsep yang mereka pelajari.

Berdasarkan Permenegpan dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009,

selain mengajar, guru juga dituntut untuk melaksanakan kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB). Kegiatan ini merupakan pengembangan kompetensi guru yang dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan, bertahap, berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya. PKB merupakan salah satu komponen pada unsur utama yang kegiatannya diberikan angka kredit. Sedangkan, unsur utama yang lain, sebagaimana dijelaskan pada bab V pasal 11, adalah pendidikan, pembelajaran / bimbingan, dan penunjang (Direktur Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan, 2010).

Sesuai dengan Permenpan No 16 tahun 2009 tentang jabatan fungsional guru dan angka kredit, pada Bab V pasal 11 menyebutkan pengembangan profesi guru terdiri dari tiga kegiatan, yaitu pengembangan diri, publikasi ilmiah, dan karya inovatif. Kegiatan pengembangan diri meliputi mengikutididkat fungsional dan melaksanakan kegiatan kolektif guru. Selanjutnya, publikasi ilmiah meliputi kegiatan membuat publikasi ilmiah atau hasil penelitian, serta membuat publikasi buku. Sementara itu, kegiatan karya inovatif meliputi menemukan teknologi tepat guna, menemukan/menciptakan karya seni, membuat/memodifikasi alat pelajaran, dan mengikuti pengembangan penyusunan standar, pedoman, soal, dan sejenisnya. Salah satu wujud dari teknologi tepat guna adalah membuat atau memodifikasi alat peraga.

Alat peraga pembelajaran dapat dipahami sebagai sarana komunikasi dan interaksi antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran (Arsyad, 2005). Alat peraga pembelajaran adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, minat serta perhatian siswa sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung. Jadi, alat peraga dapat didefinisikan sebagai alat bantu untuk mendidik atau mengajar supaya konsep yang diajarkan guru mudah dimengerti oleh siswa dan menjadi alat bantu dalam proses pembelajaran yang dibuat oleh guru atau siswa. Alat ini berfungsi untuk membantu mempermudah dalam mencapai kompetensi pembelajaran.

Pemanfaatan alat peraga dalam kegiatan pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran di kelas. Pada penelitian ini

alat peraga dikembangkan berbasis *project based learning*. Pembuatan alat peraga ini telah dilakukan oleh Widiyatmoko dan Pamelasari (2012) melalui pembelajaran berbasis proyek yang bertujuan untuk mengembangkan alat peraga IPA menggunakan bahan bekas. Namun, pada penelitian ini dilakukan pengembangan alat peraga IPA SMP kelas IX berbasis *project based learning* yang selanjutnya akan diuji validitas, praktikalitas, dan efektivitasnya.

Pengembangan yang dilakukan berbasis *project based learning*. *Project based learning* dipilih karena merupakan salah satu model yang diterapkan pada kurikulum 2013. Selain itu, pada *project based learning* proyek-proyek atau tugas yang diberikan berdasarkan pada pertanyaan yang mendasar, melibatkan mahasiswa dalam mendesain perencanaan proyek, hingga tahap evaluasi. Dengan demikian, kreativitas siswa diharapkan menjadi lebih baik.

*Buck Institute for Education (BIE)* (Trianto, 2014) menyatakan bahwa *PjBL* merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah dan memberi peluang kepada mereka bekerja secara otonom untuk mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan menghasilkan karya bernilai realistik. Menurut *the george lucas educational foundation* (2005) (Trianto, 2014), langkah-langkah *PjBL* sebagai berikut:

1. Penentuan pertanyaan yang esensial.
2. Perencanaan aturan pengerjaan proyek.
3. Membuat jadwal aktivitas.
4. Memonitoring /memantau peserta didik dan kemajuan proyek.
5. Penilaian hasil.
6. Evaluasi pengalaman belajar.

Dalam pelaksanaannya, pembelajaran *PjBL* dikatakan efektif apabila memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut (1).menuntun peserta didik untuk menginvestigasi ide-ide dan pertanyaan penting; (2) berada pada lingkup proses *inquiry/penyelidikan*; (3) dibedakan menurut minat dan kebutuhan peserta didik; (4) didorong oleh produksi dan presentasi mandiri peserta didik daripada penyampaian informasi oleh pendidik; (5) memerlukan penggunaan berpikir kreatif, berpikir kritis, dan keterampilan informasi untuk menyelidiki, menggambarkan kesimpulan, dan membuat konten dan (6) terhubung dengan dunia nyata dan masalah

autentik (*NYC Department of Education*, 2009: 8). Berdasarkan karakteristik tersebut dapat kita amati bahwa pembelajaran *PjBL* mengajak peserta didik untuk memaksimalkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritisnya melalui kegiatan mencipta dan penyelidikan.

Aminullah (2017) telah melakukan kajian penggunaan *project based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Berdasarkan penerapan *project based learning* yang dilakukannya pada penelitian yang relevan terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena kegiatan dilakukan dalam bentuk proyek untuk menghasilkan atau menemukan sesuatu yang baru.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah ada, alat peraga yang dikembangkan ini diharapkan dapat meningkatkan kreativitas atau kemampuan berpikir kreatif peserta didik, khususnya mahasiswa sebagai calon guru. Oleh karena itu, sebelum perancangan dan pengembangan alat peraga IPA SMP/MTs kelas IX berbasis *PjBL*, perlu dilakukan analisis terhadap kondisi awal perkuliahan IPA SMP/MTs kelas IX.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi perkuliahan IPA SMP/MTs yang berlangsung saat ini. Analisis ini meliputi tinjauan terhadap bahan ajar yang digunakan dan bahan ajar lain yang tersedia sebagai sumber belajar, tugas-tugas yang diberikan oleh dosen, pelaksanaan pembelajaran, keterlibatan mahasiswa dalam perkuliahan terutama dalam pembuatan proyek yang berkaitan dengan materi pembelajaran, serta analisis terhadap karakteristik mahasiswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan bagian dari *research and development*. Menurut Soenarto (2005), penelitian pengembangan adalah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat atau strategi pembelajaran yang digunakan untuk menguji suatu teori. Model pengembangan alat peraga IPA ini menggunakan model pengembangan yang dikemukakan oleh Plomp (2010) yang terdiri dari (1) fase investigasi awal (*preliminary research*), (2) fase perancangan dan realisasi (*prototyping phase*), dan (3) fase penilaian (*assessment phase*).

Penelitian ini merupakan tahap pertama yang dilakukan yang dikenal dengan fase investigasi awal. Pada fase ini peneliti melakukan analisis awal atau identifikasi masalah, analisis kebutuhan, analisis konsep atau isi materi, dan pengkajian literatur yang diperlukan dalam pembelajaran.

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi dan materi pembelajaran yang dibutuhkan dalam pengembangan alat peraga IPA. Pada analisis konsep, peneliti melakukan identifikasi terhadap konsep esensial dari materi IPA SMP Kelas IX yaitu sistem reproduksi pada manusia, reproduksi pada tumbuhan dan hewan, kependudukan dan lingkungan, partikel penyusun benda mati dan makhluk hidup, kelistrikan dan teknologi listrik dalam kehidupan, kemagnetan dan teknologi magnet dalam kehidupan, pewarisan sifat pada makhluk hidup, teknologi ramah lingkungan, tanah dan keberlangsungan kehidupan di alam. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap karakteristik mahasiswa untuk menentukan model pengembangan produk yang akan dibuat. Selain itu, peneliti juga melakukan kajian terhadap literatur yang tersedia.

Penelitian ini dilaksanakan pada jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang. Adapun objek penelitian ini adalah mahasiswa yang telah memasuki semester 6 di bangku perkuliahan yang mengambil mata kuliah IPA SMP dan MTs Kelas IX. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini berupa angket tertutup pada kondisi awal selama perkuliahan IPA SMP/MTs Kelas IX.

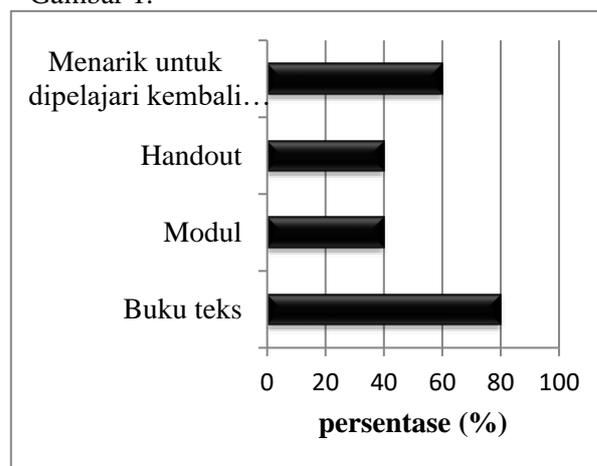
Data yang diperoleh dari penelitian ini diolah dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2017:147). Skala penilaian yang digunakan terhadap item angket adalah skala Guttman untuk mendapatkan jawaban yang tepat mengenai sebuah permasalahan (Sugiyono, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hasil penelitian merupakan analisis terhadap angket perkuliahan IPA SMP/MTs pada akhir perkuliahan semester Juli-Desember 2017 kepada mahasiswa yang mengambil matakuliah tersebut. Hasil analisis ini meliputi analisis terhadap bahan ajar, tugas, pelaksanaan perkuliahan, dan karakteristik mahasiswa.

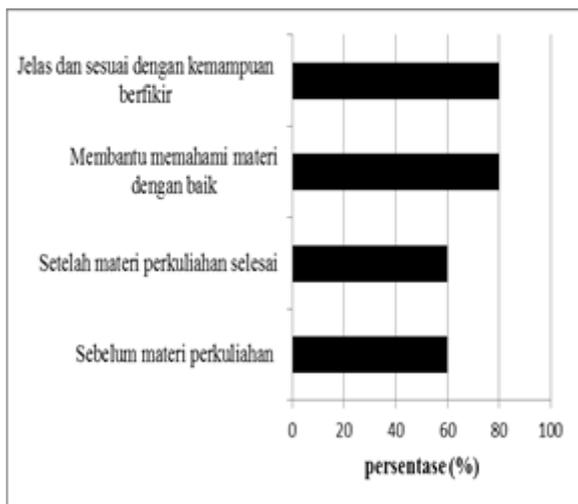
Hasil analisis terhadap bahan ajar yang digunakan dalam perkuliahan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Analisis Bahan Ajar

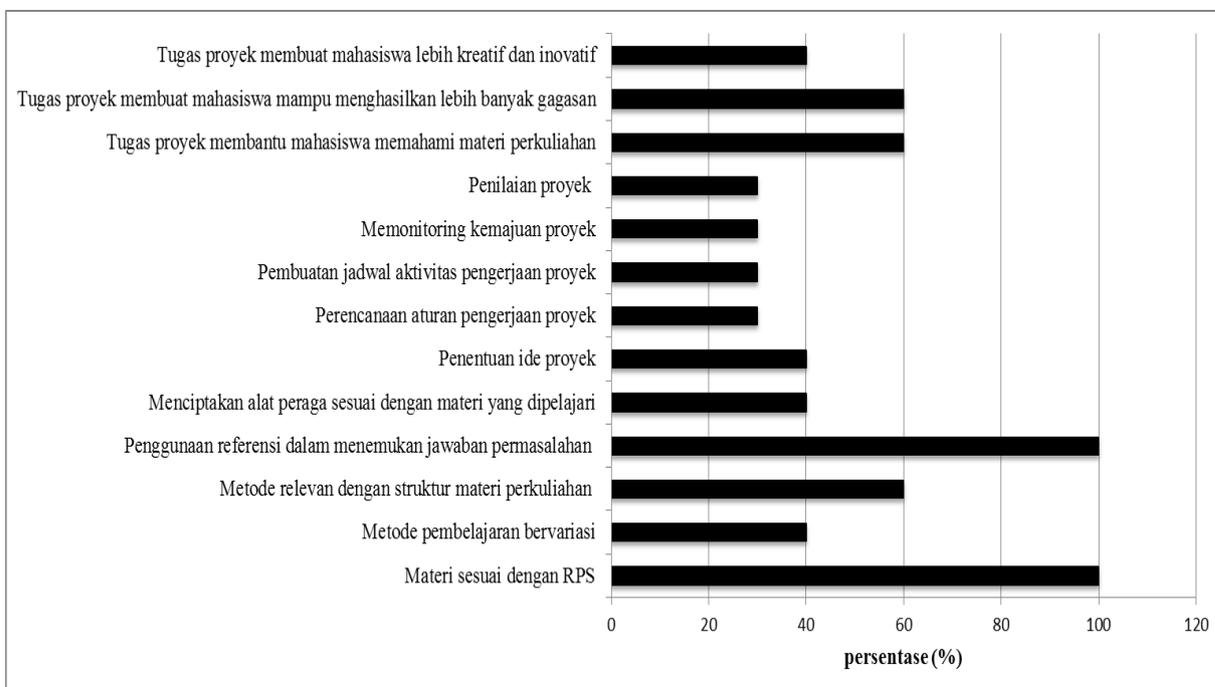
Berdasarkan Gambar 1, bahan ajar yang digunakan meliputi handout, modul, dan buku teks. Penggunaan bahan ajar didominasi oleh buku ajar dengan persentase 80%. Selain itu, penggunaan bahan ajar yang diberikan dosen dalam perkuliahan belum sepenuhnya menarik minat mahasiswa untuk mempelajarinya secara mandiri. Hal ini terlihat dari respon mahasiswa sebesar 60% menyatakan bahwa bahan ajar ini menarik untuk dipelajari secara mandiri.

Selanjutnya, hasil analisis tugas disajikan dalam Gambar 2. Analisis terhadap tugas meliputi pemberian tugas secara rutin sebelum dan setelah perkuliahan, peranan tugas dalam membantu mahasiswa memahami materi dengan baik, serta kejelasan dan kesesuaian tugas yang diberikan dengan kemampuan berpikir mahasiswa. Berdasarkan Gambar 2 dapat diamati bahwa pemberian tugas belum rutin dilakukan dengan persentase sebesar 60%. Akan tetapi, tugas yang diberikan dosen jelas dan sesuai dengan kemampuan berpikir mahasiswa, serta dapat membantu mereka dalam memahami materi dengan persentase sekitar 80%.



Gambar 2. Hasil Analisis Tugas

Selanjutnya, analisis juga dilakukan terhadap pelaksanaan perkuliahan seperti yang tampak pada Gambar 3. Berdasarkan Gambar 3, materi yang diberikan dalam perkuliahan sudah sesuai dengan yang terdapat dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Selain itu, dosen juga telah mengarahkan mahasiswa untuk menggunakan berbagai referensi dalam menjawab permasalahan dalam pembelajaran. Selanjutnya, penggunaan metode pembelajaran cukup relevan dengan struktur materi perkuliahan, tetapi kurang bervariasi sehingga perkuliahan dirasakan monoton bagi sebagian mahasiswa.

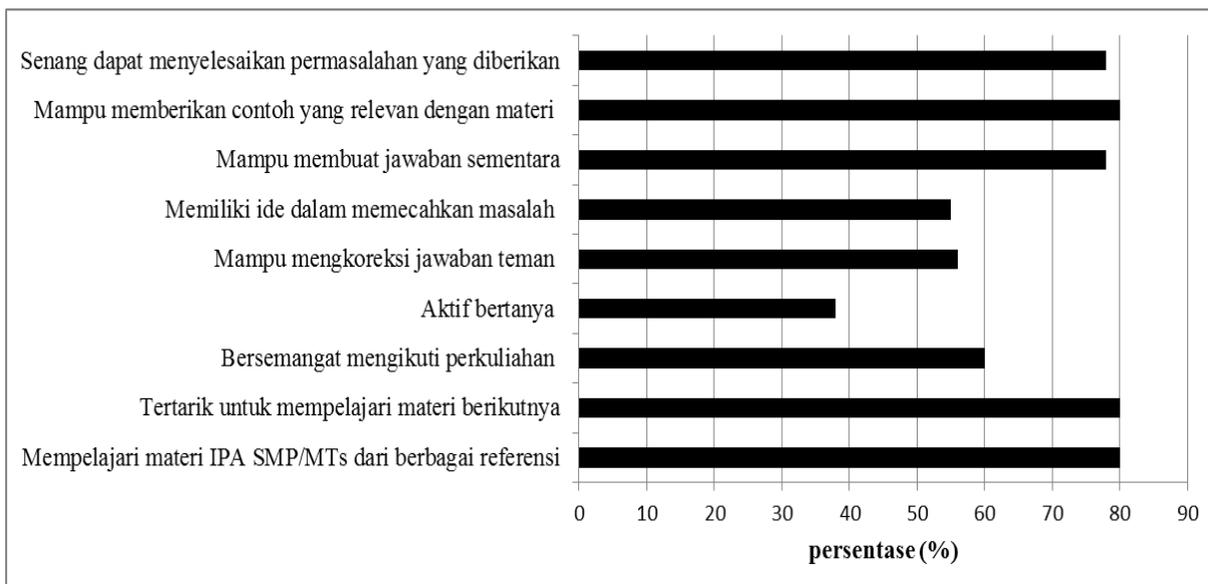


Gambar 3. Hasil Analisis Pelaksanaan Perkuliahan

Dalam pelaksanaan perkuliahan sebagian dosen telah mulai mengarahkan mahasiswa untuk membuat tugas proyek berupa alat peraga. Dari gambar dapat diamati bahwa lebih kurang 40% mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini menyatakan bahwa dosen telah mengarahkan mahasiswa untuk menciptakan alat peraga sesuai dengan materi yang dipelajari. Akan tetapi, dalam pelaksanaannya, peranan dosen dalam melibatkan mahasiswa untuk penentuan ide proyek, perencanaan aturan pengerjaan proyek, pembuatan jadwal aktivitas, memonitoring kemajuan proyek, serta penilaian terhadap

proyek yang dikerjakan masih cukup rendah yaitu sebesar 30%. Hal ini memiliki imbas terhadap kemampuan mahasiswa dalam menghasilkan lebih banyak gagasan masih rendah yakni sebesar 60%. Selain itu, hanya 40% mahasiswa merasakan bahwa tugas proyek yang diberikan membuat mereka lebih kreatif dan inovatif.

Selanjutnya, dalam penelitian ini juga dilakukan analisis terhadap karakteristik mahasiswa. Hasil analisis tersebut dapat diamati pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Analisis Karakteristik Mahasiswa

Berdasarkan Gambar 4 kita dapat mengamati potensi dan kendala yang dialami mahasiswa dalam perkuliahan. Hasil analisis menunjukkan bahwa sekitar 80% mahasiswa mempelajari materi IPA SMP/MT dari berbagai referensi dan tertarik untuk mempelajari materi berikutnya. Selain itu, mereka juga mampu memberikan contoh yang relevan dengan materi. Sekitar 60% mahasiswa juga tetap bersemangat mengikuti perkuliahan meskipun kurang paham dengan materi. Akan tetapi, dalam perkuliahan terlihat beberapa kelemahan yang dialami mahasiswa. Persentase mahasiswa yang memiliki ide dalam memecahkan masalah dan yang mampu mengoreksi jawaban teman masih rendah, yaitu berada nilai 55% dan 56%. Sementara itu, aktivitas yang paling rendah yang diamati selama pembelajaran adalah keaktifan mahasiswa dalam bertanya. Dalam perkuliahan hanya 38% mahasiswa yang aktif bertanya.

#### Pembahasan

Berdasarkan analisis terhadap bahan ajar diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan telah cukup beragam. Dengan kata lain, referensi yang dapat digunakan mahasiswa dalam perkuliahan cukup banyak dan akan sangat membantu mereka dalam memahami konsep materi yang dipelajari.

Selanjutnya, analisis terhadap tugas yang diberikan menunjukkan hasil yang cukup bagus. Tugas yang diberikan dosen cukup jelas dan

sesuai dengan kemampuan berpikir mahasiswa, serta dapat membantu mereka dalam memahami materi.

Kemudian, hasil analisis terhadap pelaksanaan perkuliahan yang dilakukan menggambarkan bahwa materi perkuliahan yang diberikan sudah sesuai dengan RPS. Selain itu, mahasiswa cukup termotivasi untuk menggunakan referensi yang beragam dalam pembelajaran. Dalam perkuliahan, mahasiswa juga telah diarahkan untuk membuat tugas proyek. Akan tetapi, tugas proyek yang dikerjakan mahasiswa tidak semuanya sesuai dengan materi yang sedang dipelajari saat itu, hanya saja masih berada pada konteks materi IPA SMP. Hal ini terjadi karena kurangnya monitoring serta keterlibatan mahasiswa dalam penentuan ide, perencanaan aturan, pembuatan jadwal pelaksanaan proyek, serta penilaiannya. Hal ini mengakibatkan mahasiswa memiliki keterbatasan untuk mengembangkan kreativitasnya.

Analisis terakhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis terhadap karakteristik mahasiswa. Analisis ini mencakup motivasi, potensi dan kendala yang dialami mahasiswa dalam perkuliahan. Dari data yang diperoleh, mahasiswa memiliki motivasi yang cukup tinggi untuk mempelajari IPA SMP/MTs. Hal ini tergambar dari ketertarikan mereka untuk mempelajari materi IPA SMP/MT dari berbagai referensi dan untuk mempelajari materi

berikutnya. Selain itu, mereka juga mampu memberikan contoh yang relevan dengan materi. Sebagian besar mahasiswa juga tetap bersemangat mengikuti perkuliahan meskipun kurang paham dengan materi. Akan tetapi, dalam perkuliahan terlihat beberapa kelemahan yang dialami mahasiswa. Persentase mahasiswa yang memiliki ide dalam memecahkan masalah dan yang mampu mengoreksi jawaban teman masih rendah. Sementara itu, aktivitas yang paling rendah yang diamati selama pembelajaran adalah keaktifan mahasiswa dalam bertanya.

Analisis terhadap beberapa aspek ini menunjukkan bahwa kondisi pembelajaran yang menyenangkan disertai dengan pemahaman dan aktivitas mahasiswa yang tinggi harusnya dapat terjadi. Akan tetapi, kurangnya sarana untuk menunjang hal itu membuat aktivitas siswa yang teramati masih kurang. Dalam rangka mengatasi hal tersebut perlu dilakukan pembelajaran yang melibatkan mahasiswa secara aktif selama proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis terhadap beberapa aspek ini, pembuatan tugas proyek berupa pengembangan alat peraga IPA SMP/MTs ini perlu dilakukan. Hal ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep yang dipelajari, tetapi juga untuk mempersiapkan mereka agar mampu menjadi sosok guru yang kreatif dan inovatif dalam pembelajaran. Selain itu, pengembangan ini juga melibatkan mahasiswa secara aktif mulai dari tahap perancangan hingga evaluasi dengan peranan dosen yang melakukan monitoring secara berkesinambungan terhadap aktivitas proyek yang dikerjakan.

Melalui pengembangan alat peraga ini diharapkan mereka tidak lagi memiliki ketergantungan terhadap media yang ada di sekolah atau kesulitan dalam menunjukkan keterpaduan pembelajaran IPA, serta menjadi inspirasi bagi siswanya kelak. Pengembangan alat peraga dilakukan berbasis *project based learning*. Hal ini dilakukan mengingat kelebihan dari *project based learning*, yaitu mengajak peserta didik, khususnya mahasiswa untuk memaksimalkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritisnya melalui kegiatan penciptaan penyelidikan.

Seperti yang dikutip dari *NYC Department of Education* (2009:8) bahwa pembelajaran *PjBL* efektif jika didorong oleh produksi dan presentasi mandiri mahasiswa, serta memerlukan penggunaan berpikir kreatif, berpikir kritis, dan keterampilan informasi untuk menyelidiki, menggambarkan kesimpulan, dan membuat konten, maka hal ini diharapkan dapat mengatasi masalah yang terjadi pada aktivitas mahasiswa. Aktivitas yang dirasa kurang dari hasil analisis ini adalah aktivitas bertanya, mengoreksi jawaban teman, serta kemampuan dalam mengemukakan jawaban sementara. Dengan adanya pembelajaran ini permasalahan perkuliahan tersebut diharapkan dapat teratasi.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kondisi perkuliahan IPA SMP/MTs yang telah dilakukan selama ini terdapat tiga temuan. Pertama, bahan ajar yang tersedia cukup bervariasi. Kedua, tugas yang diberikan dalam perkuliahan dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi. Ketiga, kontrol terhadap ide dan pengerjaan proyek dalam perkuliahan masih kurang sehingga mahasiswa memiliki keterbatasan untuk mengembangkan kreativitasnya. Keempat, mahasiswa memiliki potensi yang cukup besar dalam memahami materi, akan tetapi jumlah mahasiswa yang memiliki ide dalam memecahkan masalah dan yang mampu mengoreksi jawaban teman, serta yang aktif bertanya masih rendah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis mengucapkan terima kasih kepada PNBP Universitas Negeri Padang yang telah membiayai penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula tahun 2018.

### DAFTAR PUSTAKA

Aminullah. (2017). *Kajian Penggunaan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*. Prosiding Seminar Nasional Pendidik dan Pengembang Pendidikan Indonesia dengan Tema “Membangun Generasi Berkarakter Melalui Pembelajaran Ino-

- vatif". Aula Handayani IKIP Mataram 14 Oktober 2017. ISSN 2598-1978.
- Arsyad, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- A. Widiyatmoko, S.D. Pamelasari. (2012). *Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA Dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. Vol 1, No 1 (2012). p-ISSN 2339-1286 | e-ISSN 2089-4392.
- Direktur Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan. (2010). *Pedoman Kegiatan Pengembangan Keprofesionalitas Berkelanjutan (PKB) Dan Angka Kreditnya*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan.
- NYC Department of Education. (2009). *Project-Based Learning: Inspiring Middle School Students to Engage in Deep and Active Learning*. New York: 52 Chambers Street.
- Permenpan No 16 tahun 2009.
- Plomp, Tjeerd. 2010. *An Introduction to Educational Design Research*. Enschede: University of Twente.
- Soenarto. 2005. *Metodologi Penelitian Pengembangan untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran (Research Method The Improvement of Instruction Methodology)*. Makalah 1-4 Agustus di Denpasar. PPTK dan KPT Depdiknas.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2014). *Mendesain model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.