

PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENUMBUHKAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP

THE DEVELOPMENT SCIENCE MODULE BASED ON PROJECT BASED LEARNING TO GROW STUDENTS' CREATIVITY IN GRADE VIII OF JUNIOR HIGH SCHOOL

Oleh: Yuliana, Prof. Dr. Zuhdan Kun Prasetyo, M.Ed., dan Purwanti Widhy Hastuti, M.Pd.

FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail: ana2yuli@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui: respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis PjBL, pertumbuhan kreativitas peserta didik selama diberikan modul IPA berbasis PjBL, dan kelayakan modul IPA berbasis PjBL dalam menumbuhkan kreativitas peserta didik. Penelitian *Research and Development (R&D)* ini mengacu pada model 4-D. Pertama, tahap *define* dilakukan analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran. Kedua, tahap *design* meliputi pemilihan media, penyusunan instrumen meliputi lembar validasi modul IPA, angket respon peserta didik terhadap modul, lembar keterlaksanaan PjBL, lembar observasi kreativitas peserta didik dan *pretest-posttest* kreativitas, serta desain awal (*draft* modul). Ketiga, tahap *develop draft* modul divalidasi oleh dua dosen dan guru IPA sehingga mendapat masukan dan saran kemudian *draft* modul direvisi menjadi prototipe modul. Prototipe modul diuji kevalidannya secara empiris dengan desain *one group pretest-posttest*, di SMP N 2 Piyungan kelas VIII F dengan jumlah 24 peserta didik. Data keterlaksanaan PjBL diperoleh sebesar 94,44% sehingga pembelajaran modul IPA berbasis PjBL layak digunakan untuk menumbuhkan kreativitas. Data respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis PjBL diperoleh kategori sangat baik. Hal ini mendukung hasil keterlaksanaan penggunaan modul IPA berbasis PjBL yang layak menumbuhkan kreativitas. Hasil tes dan observasi sebelum dan sesudah penggunaan modul IPA berbasis PjBL terdapat perbedaan kreativitas sebesar 22,92% dan 32,55%. Hasil tes dan observasi tersebut menunjukkan pertumbuhan kreativitas kategori sedang. Mengacu pada hasil tes dan observasi dianalisis menggunakan uji t berkorelasi diperoleh informasi bahwa kreativitas peserta didik sesudah menggunakan modul IPA berbasis PjBL lebih besar daripada sebelum menggunakannya, sehingga modul IPA berbasis PjBL secara signifikan dapat menumbuhkan kreativitas. Mengacu pada hasil uji t maka dapat disimpulkan bahwa modul IPA berbasis PjBL valid dalam menumbuhkan kreativitas peserta didik. Terakhir, tahap *disseminate* yaitu mensosialisasikan modul IPA berbasis PjBL secara terbatas pada guru IPA di SMP N 2 Piyungan dan SMP N 3 Prambanan.

Kata kunci: Modul IPA, PjBL, Kreativitas.

Abstract

This research aims are to know: the response of students to science module based on PjBL, the growth of the creativity of students during science module based on PjBL, and the feasibility of science module based on PjBL in grow up students' creativity. The research of Research and Development (R & D) refers to the 4-D model. First, define stage is does front-end, learner analysis, task analysis, concept analysis, and specifying instructional objectives. Second, design stage includes the media selection, the arrangement of instrument include the science module validation sheet, student learner's response questionnaire to the module, the PjBL implementation sheet, student creativity observation sheet and creativity pretest-posttest, and the initial design (draft module). Third, develop stage the draft module is validated by two lecturers and science teachers so that it gets input and suggestions then draft module is revised becomes a prototype module. The prototype module was tested empirically and experimentally with one group pretest-posttest experimental design, in 2 Piyungan Junior High School class VIII F with 24 students. The data of PjBL implementation is 94,44% so that creativity growth is guaranteed valid because the use of science module based on PjBL. The students' response data of science module based on PjBL obtained the category is very good so that supports the results of the implementation of the use of science module based on PjBL is feasible to grow up creativity. The results of test and observations before and after the use of science module based on PjBL there is a difference of 22.92% and 32.55%. Its show the growth of creativity in medium category. The result of test and observation was analyzed using t-test correlation obtained students' creativity after using science module based on PjBL morethan before used it, so it showed significant creativity growth. Based on t-test obtained that the science module based on PjBL is feasible to improve students' creativity. Finally, the disseminate stage is socialization science module based on PjBL as limited to science teachers in 2 Piyungan Junior High School and 3 Prambanan Junior High School.

Key words: Science module, PjBL, Creativity.

PENDAHULUAN

Abad 21 ditandai dengan pesatnya perkembangan IPA dan teknologi diberbagai

bidang kehidupan masyarakat, terutama TIK. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang dapat menyiapkan peserta didik untuk melek IPA dan

teknologi, mampu berfikir logis, kritis, kreatif, serta dapat berargumentasi secara benar (Trianto, 2012:154). Salah satu upaya dari pemerintah yang telah dilakukan yaitu pembaharuan kurikulum. Selain itu juga diperlukan keterampilan dalam *Learning and Innovation Skills-4Cs* ada 4 aspek paling penting yang harus dikuasai peserta didik pada jenjang pendidikan dasar sampai menengah yaitu *critical thinking* (berpikir kritis), *communication* (komunikasi), *collaboration* (kolaborasi), dan *creativity* (kreativitas). *4Cs Skills* tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA yang telah dilaksanakan belum banyak mengembangkan kreativitas peserta didik. Pradita (2015: 90) Kreativitas yang tinggi akan memudahkan siswa dalam memahami materi yang dipelajari, maka pengetahuan atau kognitif akan tinggi pula. Subur (2013: 50) kreativitas sebagai kemampuan untuk melihat kemungkinan-kemungkinan yang dapat dilakukan dalam memecahkan permasalahan maupun menemukan konsep baru. Guilford (Supriyadi, 1994: 7) ciri kemampuan berpikir kreatif ada empat, yaitu keterampilan berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*) dan penguraian (*elaboration*)

Langkah untuk mewujudkan pembelajaran IPA yang menumbuhkan kreativitas yaitu penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL). Clegg (Wena, 2013: 144) melalui pembelajaran kerja proyek, kreativitas dan motivasi peserta didik akan meningkat. Harris (2014: 28) *skills in Project Based Learning such as critical thinking, flexibility, ability to work in groups, think creatively, etc.* Insyasiska (2015: 16) pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan

kreativitas pada siswa. Roessingh (2011: 63) *Project-based instructional design is commonly organized around a central or essential question, a set of questions, or a problem.* Ardianti (2017: 149) Penerapan model *project based learning* (PjBL) mengajak peserta didik untuk menghasilkan produk sehingga dapat meningkatkan kreativitas peserta didik. Kizkapan (2017: 48) *The implementation of PjBL has a crucial role in science education and promote meaningful learning on students.* Pradita (2015: 95) pembelajaran *Project Based Learning* ini siswa tak hanya dituntut untuk mampu mengungkapkan gagasannya, namun siswa juga dituntut untuk mampu memecahkan masalah melalui pemberian proyek sehingga kreativitas siswa dalam berpikir meningkat. Tahapan PjBL yang dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* (2005) yaitu

a) *Start with the essential question*

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan yang terkait dengan permasalahan dunia nyata yang membutuhkan investigasi mendalam (Nurohman, 2007: 10).

b) *Design a plan for the project*

Mendesain rencana proyek dilakukan secara kolaboratif untuk merencanakan aturan main pengerjaan proyek. (Nurohman, 2007: 10).

c) *Create a schedule*

Guru dan peserta didik secara berkolaboratif menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan proyek (Nurohman, 2007: 10).

d) *Monitor the students and the progress of the project*

Guru bertanggung jawab memantau terhadap pelaksanaan proyek sesuai dengan jadwal yang telah disepakati. (Nurohman, 2007: 11).

e) *Assess the outcome*

Penilaian untuk mengukur ketercapaian standar kompetensi yang ada (Nurohman, 2007: 11).

f) *Evaluation the experience*

Peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek (Nurohman, 2007: 11).

Selain PjBL tentu juga diperlukan suatu perangkat pembelajaran yaitu modul. Depdiknas (2008 :13) modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Menurut Prastowo (2015: 141) format modul meliputi judul, kata pengantar, daftar isi, deskripsi singkat modul, kompetensi inti dan kompetensi dasar, peta konsep, tujuan pembelajaran dan indikator, petunjuk penggunaan modul, uraian materi, ringkasan, latihan atau tugas, tes mandiri, kunci jawaban, tindak lanjut, glosarium dan daftar pustaka. Sehingga sangat diperlukan pengembangan modul IPA berbasis PjBL untuk menumbuhkan kreativitas peserta didik SMP.

Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis PjBL, 2) pertumbuhan kreativitas peserta didik selama diberikan modul IPA berbasis PjBL, dan 3) kelayakan modul IPA berbasis PjBL dalam menumbuhkan kreativitas peserta didik.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Piyungan dan dilakukan pada bulan Januari 2018.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 24 peserta didik kelas VIII F SMP Negeri 2 Piyungan. Objek penelitian adalah Modul IPA hasil pengembangan.

Prosedur Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan 4-D *Models* menurut Thiagarajan (1974: 5) yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan diseminasi (*disseminate*). Tahap pendefinisian meliputi analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap perancangan meliputi pemilihan media, penyusunan instrumen, pemilihan format, dan desain awal. Tahap pengembangan meliputi validasi oleh 2 dosen dan 2 guru IPA dan uji coba produk. Tahap penyebarluasan dilakukan secara terbatas.

Teknik Analisis Data

Analisis kelayakan modul IPA dilakukan dengan menghitung rata-rata skor yang dikonversi menjadi skala empat yang tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Skor ke Nilai pada Skala Empat

No.	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1	$X \geq Xi + 1. SBi$	A	Sangat Baik
2	$Xi + 1. SBi > X \geq Xi$	B	Baik
3	$Xi > X \geq Xi - 1. SBi$	C	Cukup
4	$X < Xi - 1. SBi$	D	Kurang

(Mardapi, 2008: 123)

Keterlaksanaan PjBL dalam menggunakan Modul IPA dilakukan dengan menghitung persentase keterlaksanaan lalu diubah menjadi data kualitatif dengan pedoman konversi persentase keterlaksanaan pembelajaran menurut Widoyoko (2009: 242) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Konversi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Persentase (%)	Kategori
1	> 80	Sangat Baik
2	> 60 - 80	Baik
3	> 40 - 60	Cukup Baik
4	> 20 - 40	Kurang Baik
5	≤ 20	Sangat Kurang Baik

(Widoyoko, 2009: 242)

Pertumbuhan kreativitas diperoleh dari data *pretest-posttest* dan observasi kreativitas peserta didik. Hasil observasi kreativitas dikonversi dalam kategori dengan melihat Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Persentase Kreativitas melalui Observasi

Tingkat Penguasaan	Nilai	Kategori
86-100%	A	Sangat Baik
76-85%	B	Baik
60-75%	C	Cukup
55-59%	D	Kurang Baik
≤ 54%	E	Sangat Kurang Baik

(Purwanto, 2002: 103)

Setelah itu mencari *gain* ternormalisasi menggunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{(\langle Sf \rangle - \langle Si \rangle)}{(\text{max score} - \langle Si \rangle)}$$

Dengan $\langle Sf \rangle$ dan $\langle Si \rangle$ adalah rerata nilai akhir kelas dan rerata nilai awal kelas. Kemudian $\langle g \rangle$ dikonversi dengan menggunakan acuan Tabel 4.

Tabel 4. Konversi N-Gain Kreativitas

Nilai $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999: 1)

Perhitungan signifikansi kreativitas melalui *Pretest-posttest* dan observasi peserta didik menggunakan uji t berkorelasi yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

(Sugiyono, 2016: 422)

Keterangan:

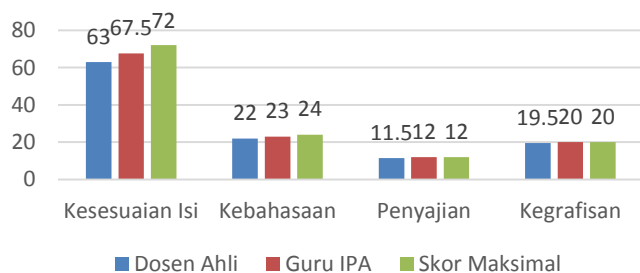
- \bar{X}_1 : Rata-rata sampel 1 (kreativitas sebelum)
 \bar{X}_2 : Rata-rata sampel 2 (kreativitas sesudah)
 s_1 : Simpangan baku sampel 1
 s_2 : Simpangan baku sampel 2
 s_1^2 : Varians sampel 1
 s_2^2 : Varians sampel 2
 r : korelasi antara dua kelompok sampel

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Modul IPA berbasis PjBL

Modul IPA berbasis PjBL dikembangkan menggunakan pengembangan model 4-D menurut Thiagarajan (1974: 5). Pada tahap *define* dilakukan analisis awal yaitu perlunya pengembangan modul IPA berbasis PjBL, analisis peserta didik diperoleh bahwa kreativitas peserta didik masih rendah, analisis tugas bertujuan agar peserta didik mencapai kompetensi yang diharapkan dalam KI dan KD 3.12 serta 4.12, analisis konsep disusun hingga membentuk peta konsep mengenai Indera Penglihatan dan Alat Optik, perumusan tujuan pembelajaran diturunkan dari KI dan KD 3.12 serta 4.12.

Pada tahap *design* dimulai dari pemilihan media yaitu modul IPA berbasis PjBL, penyusunan instrumen meliputi lembar validasi modul IPA berbasis PjBL, angket respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis PjBL, lembar observasi keterlaksanaan PjBL, lembar observasi *pretest-posttest* kreativitas peserta didik, *pretest-posttest* kreativitas peserta didik dan desain awal modul IPA berbasis PjBL (*draft* modul). *Draft* modul kemudian divalidasi. Validasi dalam penelitian ini dilakukan oleh 2 dosen (Dr. Dadan Rosana, M.Si dan Wita Setianingsih, M.Pd) dan 2 guru IPA (Marlupi, S.Pd dan FX. Sumari, S.Pd). Sehingga diperoleh penilaian modul serta masukan dan saran agar *draft* modul tersebut layak diuji coba dalam pembelajaran.

Kelayakan modul IPA ditinjau dari aspek kesesuaian isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan. Penilaian secara keseluruhan kelayakan modul IPA hasil penilaian dosen ahli dan guru IPA dapat dilihat pada gambar 1.

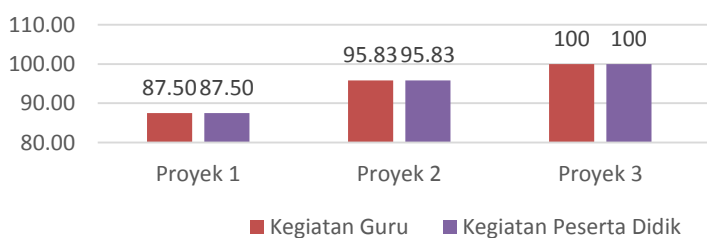


Gambar 1. Diagram Kelayakan Modul IPA berbasis PjBL

Penilaian kelayakan modul IPA berbasis PjBL memperoleh kategori sangat baik jadi modul layak diuji coba dengan melaksanakan revisi sesuai masukan dan saran dari validator. Setelah dilakukan revisi maka dihasilkan prototipe modul yang siap diuji coba lapangan.

Uji coba dilakukan di SMP N 2 Piyungan kelas VIII F dengan 24 peserta didik. Pelaksanaannya selama 12 jam pelajaran. Desain uji coba yaitu desain *one group pretest-posttest*.

Keterlaksanaan PjBL dalam pembelajaran dilakukan di setiap pertemuan oleh 3 pengamat. Aspek pengamatan disesuaikan dengan RPP. Kegiatan yang diamati meliputi kegiatan guru dan peserta didik. Diagram Persentase Keterlaksanaan PjBL dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Persentase Keterlaksanaan PjBL

Hasil keterlaksanaan PjBL sebesar 94,44% kategori sangat baik sehingga pertumbuhan

kegiatan dijamin karena penggunaan modul IPA berbasis PjBL.

Data respon peserta didik terhadap modul IPA diperoleh kategori sangat baik sehingga mendukung hasil keterlaksanaan penggunaan modul IPA berbasis PjBL yang layak menumbuhkan kreativitas.

Pertumbuhan Kreativitas peserta didik

Pertumbuhan kreativitas melalui observasi sebesar 32,55% dengan N-Gain 0,64 kategori Sedang. Uji signifikansi kreativitas diperoleh t hitung (7,03) $\geq t$ tabel (2,074). Pertumbuhan kreativitas melalui tes sebesar 22,92% dengan N-Gain 0,45 kategori sedang. Uji signifikansi kreativitas diperoleh t hitung (10,97) $\geq t$ tabel (2,074) dengan kesimpulan bahwa kreativitas melalui tes dan observasi sesudah menggunakan modul IPA berbasis PjBL *lebih besar* daripada kreativitas sebelum menggunakan modul IPA berbasis PjBL. Terdapat pertumbuhan kreativitas yang signifikan. Sehingga pembelajaran menggunakan modul IPA berbasis PjBL efektif untuk menumbuhkan kreativitas peserta didik. Hal ini sesuai dengan Clegg (dalam Wena, 2013: 144) bahwa melalui pembelajaran kerja proyek, kreativitas dan motivasi peserta didik akan meningkat.

Tahap *diseminate* yaitu modul diberikan terbatas pada guru di SMP N 2 Piyungan dan SMP N 3 Prambanan karena keterbatasan dana untuk mencetak modul.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan yang diperoleh yaitu menghasilkan modul IPA berbasis PjBL yang layak menumbuhkan kreativitas peserta didik.

Saran

Saran yang dapat diberikan antara lain perlu pengembangan modul IPA berbasis PjBL pada materi IPA yang lain dan *diseminate* modul IPA berbasis PjBL yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Ardianti, S. D. (2017). Implementasi Project Based Learning (PjBL) Berpendekatan Science Edutainment terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Jurnal Refleksi Edukatika*, 7 (2), 145-150

Depdiknas. (2008). *Pedoman Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.

Hake, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. USA: Indiana University.

Harris, M. J. (2014). The Challenges of Implementing Project-Based Learning in Middle Schools. *Journal of Learning Science*, 17 (1), 21-48.

Insyasiska, D. (2015). Pengaruh Project Based Learning terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kognitif Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7 (1), 9- 21.

Kızkapan, O. (2017). The Effect of Project Based Learning on Seventh Grade Students' Academic Achievement. *International Journal of Instruction*, 10 (1), 37-54.

Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.

Nurohman, S. (2007). *Pendekatan Project Based Learning sebagai Upaya Internalisasi Scientific Method bagi Mahasiswa Calon Guru Fisika*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Pradita, Y. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Kreativitas Siswa pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI IPA Semester Genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten

Tahun Pelajaran 2013/2014, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4 (1), 89-96

Prastowo, A. (2015). *Paduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Purwanto, N. (2002). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.

Roessingh, H. (2011). Project-Based Learning and Pedagogy in Teacher Preparation: Staking Out the Theoretical Mid-Ground. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 23 (1), 60-71

Subur, J. (2013). Analisis Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika Di Kelas. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 14 (1), 49-54.

Sugiyono. (2016). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

Supriyadi, D. (1994). *Kreativitas, Kebudayaan dan Pengembangan IPTEK*. Jakarta: Alfabeta.

The George Lucas Educational Foundation. (2005). *Project Based Learning Research*. Diakses dari <https://www.glef.org/PBL/Research.html> pada 4 Agustus 2017.

Thiagarajan. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.

Trianto. (2012). *Model Pembelajaran IPA Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wena, M. (2013). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.