

PENGEMBANGAN PERANGKAT *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) PADA MATERI STATISTIKA SMA

¹Durohman, ²Muchamad Subali Noto, ³Wahyu Hartono

^{1,2,3}Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon, Jl. Pemuda No. 32, Cirebon, Jawa Barat, (0231) 206558
e-mail: durohman.new@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran dengan model *Project Based Learning* yang valid, dan mengetahui hasil uji praktikalitas pada pengguna LKS. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, namun karena rumusan serta batasan masalah maka dimodifikasi menjadi ADD yang terdiri dari tiga tahap yakni Analysis, Design, dan Development. Teknik analisis data pada uji valid dan uji praktikalitas menggunakan skala Likert. Adapun teknik pengolahan data dilakukan dengan menggunakan rumus valid dan praktis, kemudian memberikan kriteria valid serta praktis mengacu pada kriteria yang telah ditetapkan. Hasil validasi ahli dari 4 orang validator menunjukkan bahwa secara keseluruhan RPP memperoleh rata-rata sebesar 89,6% dan LKS memperoleh rata-rata sebesar 83,4%. Sementara hasil praktikalitas pengguna LKS dari 9 orang siswa SMAN 8 Kota Cirebon dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi diperoleh rata-rata kepraktisan LKS sebesar 85,4%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perangkat *Project Based Learning* yang dikembangkan berada pada kriteria sangat valid dan praktis.

Kata Kunci: Perangkat, Project Based Learning, Statistika

Abstract

The purpose of this research is to develop a learning device with a valid model of the project based learning, and to know the results of practicality test on LKS users. This research uses ADDIE development model, but because of the formulation and limitation of the problem it is modified to ADD which consists of three stages namely Analysis, Design, and Development. Data analysis technique on valid test and practice test using Likert scale. The data processing technique is done by using a valid and practical formula, then provide valid and practical criteria referring to the predefined criteria. Expert validation results from 4 validators indicated that overall RPP averaged 89.6% and LKS earned an average of 83.4%. While the result of LKS user practicality of 9 students of SMAN 8 Kota Cirebon with low, medium and high ability obtained the average LKS practicality of 85.4%. Thus, it can be concluded that the developed Project Based Learning tools are in very valid and practical criteria.

Keywords: Device, Project Based Learning, Statistics

PENDAHULUAN

Pada kurikulum 2013 terdapat berbagai kompetensi yang tidak hanya menekankan pada aspek pengetahuan, namun menyelaraskan antara aspek pengetahuan, keterampilan dan agama. Berdasarkan Permendikbud Nomor 64 tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, terdapat empat kompetensi inti yang harus dicapai siswa dalam proses pembelajaran, yakni kompetensi sikap spiritual, kompetensi sikap sosial, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan. Keempat kompetensi inti yang tercantum dalam standar isi tersebut memuat kompetensi dan keterampilan yang diharapkan mampu dikuasai oleh setiap individu siswa di sekolah sebagai wujud tercapainya tujuan pembelajaran.

Terkait pendidikan di Indonesia, menurut riset PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2015 Indonesia menduduki peringkat 69 dari 76 negara. Sedangkan sebuah hasil studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun yang sama, siswa Indonesia berada pada ranking 36 dari 49 negara dalam hal melakukan prosedur ilmiah.

Berdasarkan data tersebut, kemampuan pemahaman menjadi sangat penting untuk dikuasai siswa. Memberikan pengertian bahwa dalam kegiatan pembelajaran, siswa bukan hanya menghafal rumus-rumus atau materi pelajaran, namun lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Polya (Maya & Sumarmo, 2011, p. 234) mengemukakan bahwa terdapat empat tingkatan pemahaman, yakni pemahaman mekanis, induktif, rasional, dan pemahaman intuitif. Maya dan Sumarmo (2011, p. 235) menyatakan bahwa pemahaman mekanis terjadi ketika seseorang hafal aturan dan menerapkannya dengan benar, pemahaman induktif terjadi ketika seseorang telah mencoba sebuah peraturan dalam kasus-kasus sederhana dan mengetahui bahwa kasus tersebut beroperasi dengan benar, pemahaman relasional didapatkan saat seseorang mengenal sebuah aturan dengan penuh makna atau disertai alasannya, sedangkan pemahaman intuitif didapat seseorang ketika yakin akan kebenaran sebuah aturan tanpa ada keraguan. Dalam matematika, kemampuan pemahaman dikenal dengan pemahaman matematis. Alfeld (Maya & Sumarmo, 2011, p. 235) menyatakan bahwa seseorang mengerti matematika saat mampu menjelaskan konsep matematika dalam konsep yang lebih sederhana. Sedangkan menurut Qohar (Muna & Afriansyah, 2016, p. 34) kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan mengklasifikasikan obyek-obyek matematika, menginterpretasikan gagasan atau konsep, menemukan contoh dari sebuah konsep, dan menyatakan kembali konsep matematika dengan bahasa sendiri.

Dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran, di era kurikulum 2013 seorang guru dituntut untuk menyusun perangkat pembelajaran yang sesuai. Selain merancang Rencana Kegiatan Pembelajaran (RPP), tentu perlu adanya alat atau media untuk membantu siswa dalam mencapai berbagai kompetensi yang telah ditentukan. Salah satu alat atau media yang dapat digunakan adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS adalah salah satu jenis alat bantu pembelajaran yang memuat lembaran-lembaran berisi informasi, maupun soal-soal atau tugas untuk diselesaikan siswa baik secara individu atau kelompok. Adapun struktur LKS yang ditentukan Depdiknas secara umum meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah kerja serta penilaian (Chodijah, Fauzi, & Wulan, 2012). Secara umum, ada tiga syarat dalam pembuatan atau penyusunan

LKS yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Menurut Darmodjo & Kaligis (Rohaeti, Widjajanti, & Padmaningrum, 2009, p. 3) syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal, artinya LKS dapat digunakan oleh siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda, sementara syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, dan syarat teknis menekankan pada tulisan, gambar dan penampilan dalam LKS. Sementara itu dalam penyusunan RPP, mengacu pada PP No. 19 Tahun 2015 Pasal 20 sekurang-kurangnya memuat tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajar, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar (Chodijah et al., 2012).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di salah satu SMA di Kota Cirebon disimpulkan bahwa hanya ada dua LKS matematika yang digunakan dapat mendukung pembelajaran kurikulum 2013. Kedua LKS tersebut merupakan LKS matematika untuk siswa kelas X, terdiri dari LKS semester 1 dan LKS semester 2. Dengan kata lain baru LKS matematika kelas X saja yang berorientasi pada kurikulum 2013, belum ada LKS matematika pada kelas XI yang mendukung pembelajaran kurikulum 2013. Meski demikian, dari kedua LKS tersebut terlihat masih menggunakan strategi atau pendekatan kontekstual dan soal-soal yang ada belum secara khusus menyajikan soal-soal pemahaman matematis.

Peraturan pemerintah No. 19 Tahun 2005 mengisyaratkan bahwa pelaksanaan pembelajaran hendaknya Interaktif, Inspiratif, Menyenangkan, Menantang, dan Memotivasi (I2M3). Oleh karena itu, tugas guru secara berkelanjutan adalah berinovasi. Maka perlu menerapkan berbagai macam metode, strategi, maupun model-model pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Menurut penelitian Hartono dan Noto (2017) menerapkan model pembelajaran merupakan salah satu solusi dalam mengatasi kesulitan belajar dan memahami konsep. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model proyek. Pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang fokus menciptakan produk dan secara langsung melibatkan siswa dalam proses pembelajarannya. Menurut Trianto (2014, p. 42) PjBL merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (*student centered*) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator. Sedangkan Thomas (2000) menyatakan bahwa PjBL adalah model yang mengatur pembelajaran seputar proyek, dimana proyek tersebut melibatkan siswa dalam penyelidikan yang konstruktif. Selaras dengan Thomas, Hilvonen dan Ovaska (2010) menyatakan bahwa dalam PjBL siswa mencari solusi untuk masalah kompleks dengan mengajukan pertanyaan, memperdebatkan gagasan satu sama lain, menemukan dan menganalisis informasi serta menciptakan artefak. Sementara itu, Chiang dan Lee (2016)

menyatakan bahwa PjBL mengatur pembelajaran proyek dan melibatkan siswa dalam situasi otentik dimana mereka dapat mengeksplorasi dan menerapkan materi pelajaran pada masalah tertentu.

Salah satu materi yang dapat digunakan pada pembelajaran berbasis proyek adalah statistika. Berdasarkan kurikulum 2013, statistika merupakan salah satu materi yang akan dipelajari siswa SMA pada kelas XI semester 2. Dalam belajar statistika, siswa perlu dibiasakan dan dilibatkan secara langsung agar pemahaman terhadap cara mengolah dan menginterpretasikan data tersebut benar-benar diperoleh. Salah satu cara untuk melibatkan siswa secara langsung adalah dengan pemberian tugas atau proyek, sebab menurut Johnson (Trianto, 2014, p. 45) proyek dapat membangkitkan antusiasme siswa untuk turut berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti menyimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan perangkat *Project Based Learning* (PjBL) yang valid?
2. Bagaimanakah hasil pengembangan perangkat *Project Based Learning* (PjBL) pada uji praktikalitas pengguna?

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kevalidan perangkat *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan.
2. Mengetahui praktis atau tidaknya LKS *Project Based Learning* (PjBL) pada materi statistika yang dikembangkan.

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini merupakan metode pengembangan R & D (*Research and Development*). Penelitian ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Pada model pengembangan ADDIE, meliputi tahap-tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi (Hamdani, 2011). Namun karena batasan masalah penelitian, rumusan masalah yang ditentukan, serta keterbatasan waktu penelitian, maka pada langkah pengembangan perangkat *Project Based Learning* (PjBL) ini peneliti memodifikasi model ADDIE menjadi ADD (*Analysis, Design, Development*) atau hanya sampai pada tahap *Development/Pengembangan*.

Deskripsi setiap tahapan ADD yang dilakukan peneliti dalam pengembangan perangkat *Project Based Learning* (PjBL) adalah sebagai berikut:

a. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk mengetahui permasalahan dan solusinya, meliputi analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, analisis kemampuan dan kompetensi yang perlu dicapai siswa, dan analisis kurikulum yang berlaku. Adapun salah satu langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah memberikan soal uji coba materi pokok statistika pada siswa, wawancara terhadap guru dan beberapa siswa di sekolah. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dan data sebagai bahan analisis terkait karakteristik siswa, tipe belajar siswa, kurikulum yang berlaku, strategi dan model pembelajaran yang telah diterapkan, dan lainnya.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, selanjutnya peneliti melakukan perancangan atau desain perangkat *Project Based Learning*. Beberapa langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah mengumpulkan referensi, serta menyusun rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan mendesain Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

c. Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan realisasi kerangka produk menjadi produk yang siap untuk digunakan. Selain itu, dilakukan juga validasi dan revisi produk sehingga mencapai tujuan yang diharapkan. Pada tahap pengembangan, dilakukan pembuatan produk, uji validasi ahli dan uji praktis terhadap perangkat *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan. Uji validasi dilakukan oleh para ahli yang terdiri dari 2 orang dosen FKIP Unswagati Cirebon, dan 2 orang guru matematika SMAN 8 Kota Cirebon. Sedangkan uji praktis dilakukan terhadap 9 orang siswa kelas XI SMAN 8 Kota Cirebon dengan kemampuan yang berbeda-beda, masing-masing meliputi 3 orang siswa dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Menurut Sudijono (2007, p. 449) penentuan menjadi tiga tingkatan ini berlandaskan pada konsep dasar yang menyatakan bahwa distribusi skor-skor hasil belajar siswa pada umumnya membentuk kurva normal/kurva simetrik.

Setelah semua tahap pada ADD selesai, selanjutnya peneliti melakukan analisis data dari data yang diperoleh berdasarkan hasil validasi ahli dan uji praktikalitas pengguna LKS. Teknik analisis data ini dilakukan untuk mendapatkan produk berkualitas baik yang memenuhi aspek kevalidan, maupun kepraktisan. Jika kedua syarat tersebut terpenuhi, maka diperoleh perangkat yang berkualitas. Adapun Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kevalidan Perangkat PjBL

Penilaian RPP dan LKS dilakukan dengan menggunakan lembar validitas yang diisi oleh para ahli. Setelah itu, dilakukan analisis berdasarkan hasil penilaian para ahli untuk mengetahui tingkat kevalidan dari produk yang dikembangkan. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan persentase kevalidan perangkat PjBL dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Akbar, 2013, p. 83):

$$Vah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

Vah = Validasi ahli

TSe = Total skor empirik yang dicapai

TSh = Total Skor yang diharapkan

Kemudian setelah hasil persentase skor validasi ahli diperoleh, selanjutnya dilihat kriteria valid dengan mengacu pada Tabel 1:

Tabel 1. Kriteria Validitas Perangkat PjBL

No	Kriteria Validitas (Pencapaian skor)	Tingkat Validitas
1	$80\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid, atau dapat dipergunakan.
2	$60\% < V \leq 80\%$	Valid, atau boleh digunakan tanpa revisi.
3	$40\% < V \leq 60\%$	Cukup Valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi.
4	$20\% < V \leq 40\%$	Kurang Valid, atau disarankan tidak dipergunakan.
5	$0\% < V \leq 20\%$	Tidak Valid, atau tidak boleh digunakan.

Sumber: dimodifikasi dari Akbar (2013, p. 82)

2. Analisis Kepraktisan LKS

Penilaian LKS berdasarkan lembar praktikalitas yang telah diisi oleh siswa untuk mengetahui tingkat praktis. Adapun analisis praktis ini menggunakan Skala Likert dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Hamdunah, 2015):

$$P = \frac{\sum f}{N} \times 100\%$$

Dengan:

P = Nilai akhir

$\sum f$ = Jumlah perolehan Skor

N = Skor maksimum

Selanjutnya, menentukan kategori praktis berdasarkan perhitungan persentase yang telah diperoleh. Adapun kriteria praktis dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Kriteria Praktikalitas Pengguna LKS

No	Kriteria Praktis	Tingkat Praktis
1	$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis
2	$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
3	$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Praktis
4	$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Praktis
5	$P \leq 20\%$	Tidak Praktis

Sumber: dimodifikasi dari Riduwan (Hamdunah, 2015)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengembangan perangkat *Project Based Learning* (PjBL) pada materi statistika SMA ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang dimodifikasi menjadi ADD, yakni terdiri dari tahap *analysis* (analisis), tahap *design* (perancangan), dan tahap *development* (pengembangan). Berdasarkan tahap-tahap pengembangan ADD tersebut diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

a. Tahap *Analysis* (Analisis)

Dari hasil analisis kebutuhan disimpulkan perlu adanya pengembangan RPP dan LKS yang dapat memfasilitasi siswa dalam memahami konsep dan membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu solusi adalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning*. Sedangkan karakteristik siswa diperoleh berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru. Secara umum, siswa dapat mengikuti proses pembelajaran, tergantung bagaimana guru merencanakan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan di kelas. Jika dilihat dari perkembangan kognitif menurut Piaget, siswa SMA berada pada tahap operasional formal yang sudah mampu untuk berpikir abstrak, menalar dan menarik kesimpulan dari informasi yang ada. Sementara itu, berdasarkan teori belajar konstruktivisme, siswa SMA seharusnya sudah mampu untuk membangun dan menemukan sendiri pengetahuannya.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, selanjutnya peneliti mengumpulkan referensi dan kemudian melakukan perancangan atau desain perangkat PjBL. Tahap perancangan dibagi menjadi dua, yaitu merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan desain Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Setelah itu, terbentuk draft 1 yaitu RPP dan LKS yang siap dikembangkan dan diuji validitas serta praktikalitasnya.

Perancangan RPP dilakukan berdasarkan komponen yang ada di dalamnya sesuai dengan kurikulum 2013. Adapun hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Dalam melaksanakan pembelajaran berbasis proyek diperlukan 6 kali pertemuan, dimana masing-masing pertemuan mewakili satu fase dalam kegiatan berbasis proyek. Jika dalam satu minggu mata pelajaran matematika diadakan 2 kali pertemuan, maka pembelajaran proyek selesai dalam waktu tiga minggu. Identitas RPP, meliputi nama sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, serta alokasi waktu.

Adapun tampilan Kompetensi Isi dan Kompetensi Dasar pada RPP yang dirancang adalah seperti Gambar 1 berikut ini:

A. Kompetensi Inti	
<u>Kompetensi sikap spiritual dan kompetensi sikap sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung pada pembelajaran. Kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.</u>	
KI-3:	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI-4:	Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
B. Kompetensi Dasar (KD)	
3.12	<u>Mendeskrripsikan dan menggunakan berbagai ukuran pemusatan, letak dan penyebaran data sesuai dengan karakteristik data melalui aturan dan rumus serta menafsirkan dan mengomunikasikannya.</u>
4.9	<u>Menyajikan dan mengolah data statistik deskriptif ke dalam tabel distribusi dan histogram untuk memperjelas dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata.</u>

Gambar 1. Tampilan KI dan KD Pada RPP

Indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan kompetensi dasar. Adapun kompetensi dasar dan hasil penjabaran yang dirumuskan disajikan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Indikator Pencapaian Kompetensi Pada Materi Statistika

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.12 Mendeskripsikan dan menggunakan berbagai ukuran pemusatan, letak dan penyebaran data	Membedakan konsep/aturan/rumus ukuran pemusatan data, ukuran letak data, ukuran penyebaran data pada data tunggal dan kelompok.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
sesuai dengan karakteristik data melalui aturan dan rumus serta menafsirkan dan mengomunikasikannya.	Menerapkan rumus <i>mean</i> , modus, dan median pada perhitungan rutin/ sederhana. Menentukan kuartil, desil, dan persentil secara algoritma. Menentukan nilai simpangan rata-rata, variansi, dan simpangan baku.
4.9 Menyajikan dan mengolah data statistik deskriptif ke dalam tabel distribusi dan histogram untuk memperjelas dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata.	Terampil mengaitkan konsep rata-rata atau <i>mean</i> dengan simpangan rata-rata dan simpangan baku. Terampil menerapkan rumus/aturan penyajian data, ukuran pemusatan data, ukuran letak data, dan ukuran penyebaran data guna menyelesaikan masalah kehidupan nyata.

Selain itu, dirumuskan pula beberapa tujuan pembelajaran pada materi statistika yang akan dicapai pada setiap pertemuannya. Tujuan pembelajaran tersebut diturunkan dari indikator pencapaian kompetensi yang telah ditentukan.

Materi pembelajaran yang ada pada RPP merupakan materi yang ada di LKS statistika, meliputi ukuran pemusatan data, ukuran letak data, dan ukuran penyebaran data. Pembelajaran yang dirancang pada RPP menggunakan model *project based learning*, dan pendekatan *scientific* sesuai kurikulum 2013. Peneliti menggunakan LKS sebagai alat dan sumber belajar pada proses pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada pembelajaran berbasis proyek dilakukan selama enam pertemuan, dimana satu pertemuan selama 45 menit. Kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 meliputi tiga bagian, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Pada kegiatan inti, pembelajaran berbasis proyek melalui beberapa fase seperti yang ditunjukkan Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Fase-fase Pada Kegiatan Inti PjBL

Kegiatan Pembelajaran	Fase Pembelajaran
Kegiatan Inti Pembelajaran Berbasis Proyek	Fase 1: menganalisis masalah
	Fase 2: membuat desain & jadwal pelaksanaan proyek
	Fase 3: melaksanakan penelitian
	Fase 4: menyusun draf
	Fase 5: mengukur, menilai, dan memperbaiki produk
	Fase 6: finalisasi dan publikasi produk
	Pasca Proyek

Sumber: Yunus (2016)

Teknik penilaian berupa pengamatan, proyek, dan tes tertulis. Terdapat 3 aspek penilaian, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Instrumen penilaian pada RPP berupa lembar penilaian proyek, dan instrumen tes hasil belajar serta pedoman skor/rubrik penilaian. Berikut LKS yang dirancang, memuat halaman mini proyek dan halaman proyek statistika untuk dilaksanakan oleh para siswa. Berikut halaman mini proyek disajikan pada Gambar 2.

Mini Proyek 1

Petunjuk:

1. Carilah data yang dapat kamu temukan di lingkungan sekolahmu.
2. Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara wawancara atau pengamatan.
3. Catat hasilnya pada tabel yang telah disediakan.
4. Sajikan data yang diperoleh dalam tabel distribusi frekuensi.
5. Anggota kelompok maksimal 3 orang.
6. Kumpulkan pada pertemuan selanjutnya.

a. Tabel hasil pengumpulan data:

No		

No		


b. Rubah data yang diperoleh ke dalam tabel distribusi frekuensi dan sajikan dalam tabel seperti dibawah ini:

No	Interval	frekuensi

c. Tentukan *mean* dari data tersebut!


Gambar 2. Tampilan Halaman Mini Proyek

Mini proyek tersebut berada pada bagian LKS-1, mini proyek tersebut merupakan tugas individu yang diberikan pada seluruh siswa untuk diselesaikan di rumah atau diluar jam pelajaran. Pada mini proyek tersebut, siswa diminta untuk mencari data yang ada di sekitar lingkungan sekolah dengan cara wawancara, kemudian menyajikannya ke dalam bentuk tabel distribusi frekuensi data kelompok, setelah itu menentukan *mean* dari data yang telah diperolehnya. Sementara itu, disajikan pula proyek statistika yang utama yakni meliputi seluruh pokok bahasan yang ada pada materi statistika. Contoh tampilan dari halaman proyek utama tersebut ditunjukkan oleh Gambar 3 berikut ini:


Proyek Statistika

PETUNJUK:

- 1) Anggota kelompok terdiri dari 4 – 6 orang.
- 2) Waktu penyelesaian proyek 1 – 2 minggu.
- 3) Pengumpulan hasil proyek paling lambat 1 hari setelah waktu yang telah ditetapkan, diluar itu dianggap tidak mengumpulkan.
- 4) Hasil proyek disajikan dalam laporan kelompok (1 laporan/kelompok), dengan ketentuan:
 - a. Ditulis tangan di kertas A4 dengan menggunakan ballpoint warna biru.
 - b. Dijilid rapih warna biru (jilid biasa).

Deskripsi Proyek


1. Pilihlah tema kelompokmu:
 - a. Berat dan tinggi badan siswa kelas XI.

Ketentuan:

 - 1) Sampel adalah siswa kelas XI (boleh teman satu kelas).
 - 2) Jumlah frekuensi data untuk berat dan tinggi badan masing-masing 40 siswa.
 - 3) Masing-masing data disajikan dalam tabel distribusi frekuensi seperti berikut:


Berat badan (kg)	Frekuensi
Jumlah	40

Tinggi badan (cm)	Frekuensi
Jumlah	40

Gambar 3. Tampilan Halaman Proyek Statistika

Proyek statistika diberikan pada seluruh siswa, dan dikerjakan secara kelompok. Kelompok yang dibentuk beranggotakan 5-6 orang. Pemilihan anggota kelompok dilakukan berdasarkan tingkat kognitif siswa atau berdasarkan peringkat di kelas. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi kesenjangan disetiap kelompok. Dalam proyek tersebut siswa kembali diminta untuk mencari data-data berdasarkan tema yang kelompok mereka pilih, antara lain tentang berat dan tinggi badan atau pengguna BBM kendaraan bermotor siswa kelas XI. Siswa nantinya akan mendapatkan 2 data yang berbeda sesuai dengan temanya masing-masing. Dari kedua data yang telah diperoleh kemudian siswa diminta untuk menentukan simpangan kuartil, jangkauan persentil, simpangan rata-rata dan simpangan baku, serta membuat kesimpulan apakah data yang diperoleh homogen atau heterogen. Hasil perhitungan dan kesimpulan tersebut disajikan dalam laporan dan dikumpulkan pada waktu yang telah ditentukan. Selain itu, contoh soal dan aktivitas yang ada pada LKS juga mendukung terjadinya proses pembelajaran proyek. Hal ini terlihat dari berbagai aktivitas pada LKS yang mengharuskan siswa untuk memahami konsep statistika, sehingga dapat diterapkan dalam penyelesaian LKS. Selain itu, dari contoh-contoh soal diarahkan untuk memahami konsep dengan disertai langkah-langkah penyelesaian yang jelas.

Selain itu, pada LKS statistika ini terdapat pula lembar kerja proyek seperti yang ditunjukkan Gambar 4 berikut ini:




Lembar Kerja Proyek

Satuan pendidikan :
 Kelas/Semester :
 Mata Pelajaran :
 Materi :
 No. Kelompok :
 Anggota :

Tuliskan nama anggota kelompokmu disini:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.



Tema:

➤ **Sajikan data berdasarkan tema ke dalam tabel distribusi frekuensi**

Interval sesuai tema	Frekuensi
Jumlah	

Tabel 1

Interval sesuai tema	Frekuensi
Jumlah	

Tabel 2

➤ **Lakukan perhitungan dan tentukan :**

- a. Simpangan kuartil.
- b. Jangkauan persentil.
- c. Simpangan rata-rata.
- d. Simpangan baku.
- e. Apakah kedua data kelompokmu tersebut homogen atau heterogen? Mengapa?

perhitungan poin-poin diatas secara sistematis di tulis di kertas A4.

➤ **Kesimpulan:**

Gambar 4. Tampilan Halaman Lembar Kerja Proyek

Di dalam halaman lembar kerja proyek terdapat langkah-langkah dan petunjuk penyelesaian proyek. Halaman lembar kerja proyek berguna untuk mencatat data, hasil kerja kelompok dan kesimpulan yang diperoleh selama penyelesaian proyek tersebut.

c. Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan validasi ahli untuk RPP dan LKS serta uji praktis pada siswa sebagai pengguna LKS. Hasil dari validasi ahli dari RPP secara keseluruhan disajikan oleh Tabel 5:

Tabel 5. Hasil Validasi RPP

Validator	Skor yang Dicapai	Skor Maksimal yang di Harapkan	Kriteria Validasi
Validator 1	133	135	98,5%
Validator 2	100	135	74,1%
Validator 3	122	135	90,4%
Validator 4	129	135	95,6%
Rata-rata			89,6%

Adapun hasil dari validasi RPP berdasarkan tiap aspek ditunjukkan Tabel 6:

Tabel 6. Hasil Validasi RPP Pada Tiap Aspek

Validator	Skor yang Dicapai Tiap Aspek						Skor Maksimal pada Tiap Aspek						Kriteria Validasi Setiap Aspek (%)					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Validator 1	2	3	1	2	3	1	3	3	1	2	3	1	93,	100	10	100	100	10
	8	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	3		0			0
Validator 2	2	2	8	1	2	8	3	3	1	2	3	1	80	76,	80	60	71,	80
	4	3		2	5		0	0	0	0	5	0		7			4	
Validator 3	2	1	1	1	3	8	3	3	1	2	3	1	93,	90	10	85	91,	80
	8	7	0	7	2		0	0	0	0	5	0	3		0		4	
Validator 4	2	2	1	2	3	8	3	3	1	2	3	1	93,	96,	10	100	97	80
	8	9	0	0	4		0	0	0	0	5	0	3	7	0			
Rata-rata												90	90,	95	86,	90	85	
												8	3	3	3			

Keterangan:

Aspek 1 = kelengkapan komponen RPP Aspek 2 = rumusan tujuan/indikator pembelajaran

Aspek 3 = kebahasaan Aspek 4 = materi ajar Aspek 5 = kegiatan pembelajaran

Aspek 6 = penilaian hasil belajar

Sementara hasil validasi LKS oleh empat validator disajikan Tabel 7:

Tabel 7. Hasil Validasi LKS

Validator	Skor yang Dicapai	Skor Maksimal yang di Harapkan	Kriteria Validasi
Validator 1	150	155	96,8%
Validator 2	115	155	74,2%
Validator 3	132	155	85,2%
Validator 4	120	155	77,4%
Rata-rata			83,4%

Sementara dari setiap aspek pada LKS diperoleh hasil seperti pada Tabel 8:

Tabel 8. Hasil Validasi LKS Pada Tiap Aspek

Validator	Skor yang Dicapai Tiap Aspek					Skor Maksimal pada Tiap Aspek					Kriteria Validasi Setiap Aspek (%)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Validator 1	28	29	15	25	53	30	30	15	25	55	93,3	96,7	100	100	96,4
Validator 2	21	22	12	18	42	30	30	15	25	55	70	73,3	80	72	76,4
Validator 3	28	23	13	21	47	30	30	15	25	55	93,3	76,7	87	84	85,5
Validator 4	25	24	14	18	39	30	30	15	25	55	83,3	80	93	72	70,9
Rata-rata										85	81,7	90	82	82,3	

Keterangan:

Aspek 1 = format Aspek 3 = kelengkapan sajian Aspek 5 = isi LKS
 Aspek 2 = relevansi Aspek 4 = bahasa

Selain itu, setelah dilakukan uji praktikalitas pengguna LKS (penilaian pengguna) diperoleh hasil praktikalitas yang disajikan Tabel 9:

Tabel 9. Hasil Praktikalitas Pengguna LKS

Tingkat Kemampuan Siswa	Penilai	Skor yang Dicapai	Skor Maksimal yang di Harapkan	Kriteria Praktis	Rata-rata Praktis Tiap Kemampuan Siswa
Rendah	Siswa 1	45	60	75%	77,2%
	Siswa 2	50	60	83,3%	
	Siswa 3	44	60	73,3%	
Sedang	Siswa 4	45	60	75%	85%
	Siswa 5	54	60	90%	
	Siswa 6	54	60	90%	
Tinggi	Siswa 7	57	60	95%	93,9%
	Siswa 8	57	60	95%	
	Siswa 9	55	60	91,7%	
Rata-rata				85,4%	85,4%

Sementara itu, jika dilihat berdasarkan aspek yang ada pada uji praktikalitas diperoleh hasil seperti Tabel 10:

Tabel 10. Hasil Praktikalitas Tiap Aspek

Penilai	Skor yang di Capai Aspek			Skor Maksimal yang di Harapkan			Kriteria Validasi Tiap Aspek		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Siswa 1	15	7	23	20	10	30	75%	70%
Siswa 2	18	6	26	20	10	30	90%	60%	87%
Siswa 3	15	8	21	20	10	30	75%	80%	70%
Siswa 4	17	7	21	20	10	30	85%	70%	70%
Siswa 5	17	9	28	20	10	30	85%	90%	93,3%
Siswa 6	19	9	26	20	10	30	95%	90%	86,7%
Siswa 7	20	9	28	20	10	30	100%	90%	93,3%
Siswa 8	19	8	30	20	10	30	95%	80%	100%
Siswa 9	17	10	28	20	10	30	85%	100%	93,3%
Rata-rata							87%	81%	86%

Keterangan:

Aspek 1 : Kemudahan
 Aspek 2 : Bahasa
 Aspek 3 : Isi LKS

Penilaian validator terhadap RPP yang dibuat peneliti, diperoleh hasil yang sangat baik. hasil validasi ahli yang dilakukan oleh empat orang validator secara keseluruhan diperoleh rata-rata kriteria validasi yang sangat tinggi, dengan rata-rata kriteria validasi RPP sebesar

89,6%. Hal ini menunjukkan bahwa RPP yang dibuat peneliti sudah sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku, serta telah memenuhi syarat minimal komponen yang harus ada pada RPP sesuai dengan PP No. 19 Tahun 2015 Pasal 20. Adapun menurut PP No. 19 Tahun 2015 Pasal 20 perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan RPP yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajar, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar (Chodijah et al., 2012). Sementara itu, hasil validasi ahli yang dilakukan oleh empat orang validator, secara keseluruhan LKS memperoleh rata-rata kriteria validasi yang tinggi, yakni sebesar 83,4%. Dengan rata-rata LKS sebesar itu, maka terlihat bahwa LKS berada pada klasifikasi sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang peneliti buat sudah memenuhi kriteria struktur LKS menurut Depdiknas. Adapun struktur LKS menurut Depdiknas antara lain memuat judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah kerja serta penilaian (Chodijah et al., 2012). Beberapa struktur LKS yang ditentukan oleh Depdiknas tersebut sudah ada dalam LKS yang dibuat dan dikembangkan peneliti, ditunjukkan dengan adanya judul, halaman judul, petunjuk penyelesaian proyek, petunjuk-petunjuk penyelesaian aktivitas, petunjuk, informasi pendukung berupa ilustrasi/pengantar materi, tugas-tugas/proyek dan aktivitas yang disertai langkah penyelesaian, serta penilaian/alat evaluasi berupa soal pemahaman di setiap akhir pembahasan. Maka LKS tersebut sudah baik dan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan pemerintah.

Selain hasil dari penilaian para validator ahli, diperoleh pula hasil dari uji praktikalitas pengguna LKS dari 9 orang siswa yang terdiri dari siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda, diantaranya 3 orang siswa dengan kemampuan tinggi, 3 orang siswa dengan kemampuan sedang, dan 3 orang siswa dengan kemampuan rendah. Berdasarkan Tabel 9, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai kriteria praktikalitasnya sangat tinggi, dengan mencapai rata-rata sebesar 85,4%, dengan kata lain tingkat praktikalitas LKS statistika yang dikembangkan oleh peneliti sangat praktis.

Hasil praktikalitas pengguna LKS diperoleh rata-rata 85,4%. Sedangkan berdasarkan tingkatan kemampuan diperoleh rata-rata praktikalitas pada siswa kemampuan rendah sebesar 77,2%, rata-rata praktikalitas pada siswa kemampuan sedang sebesar 85%, sedangkan pada siswa kemampuan tinggi diperoleh rata-rata praktikalitas LKS sebesar 93,9%. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dibuat mempermudah siswa dalam belajar memahami konsep materi statistika, serta dapat digunakan oleh universal baik siswa dengan kemampuan rendah, sedang, maupun tinggi sesuai dengan syarat didaktik.

Dengan demikian, dari hasil validasi ahli dan uji praktikalitas yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa LKS yang dibuat telah sesuai dengan struktur LKS yang ditetapkan Depdiknas, dan memenuhi semua syarat yang dikemukakan oleh Darmodjo & Kaligis, yakni syarat didaktik, konstruksi, serta syarat teknis. Sehingga dapat dikatakan bahwa perangkat *Project Based Learning* yang dikembangkan valid dan praktis.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengembangan perangkat *Project Based Learning* (PjBL) pada materi statistika SMA dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang dimodifikasi menjadi ADD (*Analysis, Design, Development*), dapat disimpulkan bahwa:

1. Kevalidan perangkat *Project Based Learning* (PjBL) pada materi statistika yang dikembangkan berada pada kriteria sangat valid. Kriteria tersebut diperoleh berdasarkan hasil penilaian para ahli dengan rincian rata-rata RPP sebesar 89,6%, dan rata-rata LKS sebesar 83,4% dari empat orang validator meliputi dua dosen dan dua guru matematika. Dengan demikian, RPP dan LKS yang dibuat peneliti sudah sesuai dengan aturan/ketentuan yang berlaku dan secara umum telah memenuhi persyaratan RPP dan LKS yang ditentukan.
2. Kepraktisan perangkat *project based learning* (PjBL) pada materi statistika yang dikembangkan berada pada kriteria sangat praktis. Kriteria tersebut diperoleh berdasarkan penilaian praktikalitas pengguna LKS yang dilakukan oleh 9 orang siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda meliputi siswa dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi memperoleh rata-rata sebesar 85,4%. Adapun rincian rata-rata yang diperoleh berdasarkan kemampuan siswa tersebut antara lain dari 3 orang siswa dengan kemampuan rendah diperoleh rata-rata 77,2%, dari 3 orang siswa dengan kemampuan sedang diperoleh rata-rata sebesar 85%, dan dari 3 orang siswa dengan kemampuan tinggi didapat rata-rata sebesar 93,9%.

Selain itu dari penelitian ini, peneliti menyarankan untuk meningkatkan aspek kebahasaan terutama pada LKS. Peningkatan ini dapat dilakukan dengan cara menyederhanakan struktur kata atau kalimat yang sesuai dengan bahasa sehari-hari siswa namun masih sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Chiang, C. L., & Lee, H. (2016). The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(9), 709–712. <https://doi.org/10.7763/IJET.2016.V6.779>
- Chodijah, S., Fauzi, A., & Wulan, R. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Guided Inquiry yang Dilengkapi Penilaian Portofolio Pada Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1, 1–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.1234/jppf.v1i1.603>
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hamdunah. (2015). Praktikalitas Pengembangan Modul Konstruktivisme dan Website pada Materi Lingkaran dan Bola. *LEMMA*, II(1), 35–42. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22202/jl.2015.v2i1.524>
- Hartono, W., & Noto, M. S. (2017). Pengembangan modul berbasis penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan matematis pada perkuliahan kalkulus integral. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 320–333. Retrieved from <http://jurnal.unswagati.ac.id/index.php/JNPM/article/view/616>
- Hilvonen, J., & Ovaska, P. (2010). Student Motivation in Project-Based Learning, 2010. Retrieved from <http://icep.ie/wp-content/uploads/2011/02/Student-Motivation-in-Project-Based-Learning.pdf>
- Maya, R., & Sumarmo, U. (2011). Mathematical Understanding and Proving Abilities: Experiment With Undergraduate Student By Using Modified Moore Learning Approach. *JME (Journal on Mathematics Education)*, 2(2), 231–250. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22342/jme.2.2.751.231-250>
- Muna, D. N., & Afriansyah, E. A. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Teknik Kancing Gemerengcing dan Number Head Together. *Jurnal Mosharafa*, 8(3), 32–39. Retrieved from http://e-mosharafa.org/index.php/mv5n2/article/view/mv5n2_14
- Rohaeti, E., Widjajanti, E., & Padmaningrum, R. T. (2009). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) mata pelajaran sains kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(1), 1–11. Retrieved from <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/jip/article/view/479>
- Sudijono. (2007). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Thomas, J. W. (2000). A Review of Research on Project-Based Learning. *The Autodesk Foundation*, 1–45. <https://doi.org/10.1007/s11528-009-0302-x>

-
- Trianto. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progressif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenamedia Group.
- Yunus, A. (2016). *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT. Refika Aditama.