

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN PjBL BERBANTUAN MINITAB UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA PADA SISWA SMP****Lailatul Hikmiyah**

Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email : [lailatulhikmiyah@mhs.unesa.ac.id](mailto:lailatulhikmiyah@mhs.unesa.ac.id)**Ismail**

Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email : [ismail@unesa.ac.id](mailto:ismail@unesa.ac.id)**Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis proyek pada materi penyajian data pada siswa SMP kelas VIII. Jenis penelitian ini yaitu penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan adalah RPP dan LKS matematika materi penyajian data pada siswa SMP kelas VIII dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan bantuan minitab. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4D yaitu *define, design, develop, dan dissaminate*. Tapi pada tahap *dissaminate* tidak dilakukan karena adanya kendala waktu. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah RPP, LKS, dan soal tes pemecahan masalah. Hasil validasi RPP dan LKS menunjukkan skor mencapai rata-rata 4,47 dengan kriteria sangat baik dan skor rata-rata 3,6 dengan kriteria baik. nilai kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang dibuat oleh peneliti melalui angket respon siswa dan guru terhadap RPP dan LKS dengan kriteria baik dari siswa dengan persentase 82% dan kriteria sangat baik dari guru dengan persentase 90%. Selain itu, kemampuan memecahkan masalah pada siswa meningkat 44% dari rata-rata 36 menjadi rata-rata 80.

**Kata kunci** : *Project Based Learning* (PjBL), Minitab, dan Pemecahan Masalah.

**Abstract**

The purpose of this study was to produce project-based learning tools on data presentation material for class VIII junior high school students. This type of research is development research. The products developed are lesson plans and mathematics worksheets for presenting data on SMP students in class VIII with the *Project Based Learning* (PjBL) learning model with the help of minitabs. This development research uses a 4D model, namely *define, design, develop, and disseminate*. But at the *dissaminate* stage it was not carried out due to time constraints. The instruments used in this study were lesson plans, worksheets, and problem solving test questions. The results of the RPP and LKS validation showed that the score reached an average of 4.47 with very good criteria and an average score of 3.6 with good criteria. the practical value of the learning tools made by researchers through student and teacher questionnaire responses to lesson plans and worksheets with good criteria from students with a percentage of 82% and very good criteria from teachers with a percentage of 90%. In addition, the problem solving ability of students increased by 44% from an average of 36 to an average of 80.

**Keywords** : *Project Based Learning* (PjBL), Minitab, and Solution to problem.

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Menurut Sitorus (2016) Pentingnya matematika sebagai mata pelajaran yang berperan dalam peningkatan ilmu pengetahuan dan inovasi, matematika seharusnya menjadi mata pelajaran yang menyenangkan dan tidak melelahkan, karena dalam rutinitas kita sehari-hari kita sudah memasukkan dasar pemikiran dan perkiraan, dimana alasan dan perhitungan penting untuk matematika.

Untuk menghadapi kesulitan-kesulitan ini, kurikulum harus memiliki pilihan untuk melengkapi siswa dengan keterampilan yang berbeda. Melalui kemajuan kurikulum 2013 kami akan melahirkan insan Indonesia yang: berguna, imajinatif, inventif, layak; melalui penguatan perspektif, kemampuan, dan informasi yang terkoordinasi. Untuk situasi ini, kemajuan program pendidikan dipusatkan pada pembangunan kemampuan dan karakter siswa, sebagai informasi, kemampuan dan perspektif yang dapat ditunjukkan oleh siswa sebagai jenis pemahaman ide-ide yang mereka adaptasi secara logis.

Kurikulum 2013 memungkinkan guru untuk mensurvei hasil belajar siswa dalam siklus tujuan pembelajaran, yang mencerminkan dominasi dan pemahaman tentang apa yang diwujudkan. Oleh karena itu, siswa perlu mengetahui model-model untuk mendominasi kemampuan dan karakter yang akan digunakan sebagai prinsip untuk mensurvei hasil belajar, sehingga siswa dapat mengatur diri melalui persyaratan untuk melanjutkan ke tingkat kemampuan dan otoritas karakter yang lebih tinggi. Kurikulum 2013 memungkinkan guru untuk mengevaluasi hasil belajar siswa dalam interaksi tujuan pembelajaran, yang mencerminkan otoritas dan pemahaman tentang apa yang diwujudkan. Oleh karena itu, siswa perlu mengetahui langkah-langkah untuk mendominasi kemampuan dan karakter yang akan digunakan sebagai norma untuk mensurvei hasil belajar, sehingga siswa dapat mengatur diri melalui esensi untuk melanjutkan ke tingkat kemampuan dan otoritas karakter yang lebih tinggi. (Mulyasa, 2016: 65).

Dalam Kurikulum 2013, pembelajaran umumnya tidak terfokus pada guru, namun siswa yang berperan sebagai bagian yang berfungsi dalam setiap gerakan pengajaran dan pembelajaran sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator. Menurut Amri (2013: 19) Untuk menjadi fasilitator yang baik, guru harus berusaha secara ideal untuk menyiapkan rencana pembelajaran yang sesuai dengan kualitas siswa, untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selanjutnya, penting untuk

memiliki perangkat pembelajaran yang membantu siswa untuk mendukung dalam pembelajaran. Karena hal tersebut, peneliti akan mengembangkan beberapa perangkat pembelajaran di antaranya yaitu, RPP, LKS, dan Penilaian.

Sebagaimana ditunjukkan oleh Permendikbud No 22 Tahun 2016 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk setidaknya satu kali pertemuan. RPP dibuat dari silabus yang dikembangkan untuk mengkoordinir latihan-latihan pembelajaran siswa dengan tujuan akhir untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD). Sedangkan menurut Amri (2013: 50) Setiap guru pada satuan pengajaran berkewajiban untuk menyusun RPP lengkap dan tepat agar pembelajaran terjadi secara intuitif, bergerak, menyenangkan, menguji, membujuk siswa untuk mengambil bagian secara efektif, dan memberikan ruang yang cukup untuk mendorong, berimajinasi, dan mandiri sesuai dengan bakatnya, minat, dan kapasitas. peningkatan fisik dan mental siswa.

LKS (Lembar Kerja Siswa) merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran dan latihan soal. Namun selama ini masih banyak LKS yang hanya berisi soal-soal latihan dan rangkuman materi dari buku paket yang tidak sesuai dengan pengembangan kurikulum 2013. Maka dari itu guru bisa mengembangkan LKS sendiri. Menurut Hidayanti (2015) Titik fokus LKS bukan pada garis besar materi, melainkan pada latihan-latihan yang harus diselesaikan siswa untuk memahami materi dan menyusun ide. Sedangkan menurut Pariska (2012) Melalui LKS siswa merasa diberi kewajiban untuk menyelesaikan dengan tanggung jawab dan merasa perlu melakukannya, terutama dengan asumsi instruktur berfokus pada efek samping dari pekerjaannya, sehingga siswa secara efektif dikaitkan dengan pembelajaran..

Berdasarkan pengembangan kurikulum 2013, kemampuan siswa tidak hanya dinilai dari pengetahuan melainkan juga kemampuan keterampilan dan sikap. Menurut Amri (2013: 57) penilaian dilakukan dengan konsisten, efisien, dan disesuaikan dengan menggunakan tes dan non-tes lisan atau tertulis, persepsi pelaksanaan, penilaian sikap, penilaian keterampilan sebagai usaha dan tugas tambahan, portofolio, dan evaluasi diri. Sedangkan menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang penilaian proses dan hasil belajar, penilaian proses pembelajaran menggunakan pendekatan penilaian otentik (*authentic assesment*) yang menilai kesiapan peserta didik, proses, dan hasil belajar secara utuh. Keterpaduan penilaian ketiga komponen tersebut akan menggambarkan kapasitas, gaya, dan perolehan belajar peserta didik yang mampu menghasilkan dampak

instruksional (*instructional effect*) pada aspek pengetahuan dan dampak pengiring (*nurturant effect*) pada aspek sikap.

Dalam pembelajaran guru diharapkan memiliki pilihan untuk memilih model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan, dimana pemilihan model pembelajaran tersebut mencakup cara menghadapi model pembelajaran yang luas dan lengkap (Amri, 2013: 5). Model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam sistem pembelajaran akan mempengaruhi prestasi dan prestasi belajar siswa. Untuk mengembangkan model pembelajaran yang sukses, setiap guru harus memiliki informasi yang cukup tentang ide dan penggunaan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa mengingat sifat dan keinginan siswa dalam belajar berbeda-beda. (Priansa, 2017: 188).

Salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam kurikulum 2013 adalah *Project Based Learning* (PjBL). *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk mengerjakan tugas yang menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari. Masalah-masalah direnungkan adalah masalah-masalah yang rumit dan membutuhkan penguasaan konsep dari ide-ide atau topik yang berbeda dengan tujuan akhir untuk mengatasinya (Sani, 2014: 172).

Menurut Bell (2010) PjBL adalah kunci untuk membuat siswa bebas, siswa mengatasi masalah nyata dengan merencanakan pertanyaan mereka sendiri, mengatur pemahaman mereka, memilah eksplorasi mereka, dan melaksanakan banyak metodologi pembelajaran.

*“PjBL is a key strategy for creating independent thinkers and learners, children solve real-world problems by designing their own inquiries, planning their learning, organizing their research, and implementing a multitude of learning strategies.”*

Menurut Sani (2024: 177) Ada beberapa manfaat menggunakan pembelajaran berbasis proyek, yaitu: (1) Meningkatkan inspirasi siswa untuk belajar dan mendorong mereka untuk menyelesaikan pekerjaan yang signifikan; (2) Bekerja pada kapasitas siswa untuk mengatasi masalah; (3) Menjadikan siswa lebih dinamis dalam menangani masalah-masalah yang membingungkan; (4) Meningkatkan kapasitas siswa untuk bekerjasama; (5) memberdayakan siswa untuk melatih kemampuan relasional; (6) Meningkatkan kemampuan siswa dalam mengelola sumber daya alam; (7) Memberikan pengalaman kepada siswa dalam menyelesaikan proyek, membagi waktu, dan mengelola sumber daya seperti peralatan dan bahan untuk menyelesaikan tugas; (8) Memberikan kesempatan belajar bagi siswa untuk berkreasi sesuai kondisi yang sebenarnya; (9) Melibatkan siswa untuk mencari cara

mengumpulkan data dan menerapkan informasi itu untuk menangani masalah nyata; (10) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan.

Selain memilih model pembelajaran yang sesuai, guru juga dapat menggunakan media sebagai sumber pengajaran untuk ketercapaian hasil belajar peserta didik. Menurut Abdulhak (2013: 91) media sebagai tutor atau guru adalah kaitan media sebagai pengganti atau pelengkap apa yang terjadi di kelas, tujuannya adalah menyediakan sumber pengajaran tambahan pada sekolah mengingat keterbatasan ukuran kelas, penyediaan dana, pemisahan atau pemenuhan kebutuhan siswa.

Pada abad 21 saat ini, penggunaan media sudah mulai berkembang. Bahkan di tingkat SMP, media pembelajaran tidak hanya menggunakan buku melainkan juga menggunakan komputer. Menurut Suprapti (2016) komputer mampu menampilkan bagian media yang berbeda, seperti video, gambar, teks, aktivitas, dan suara sehingga dapat merangsang lebih banyak indra. Menurut Putrawan (2014) Pemanfaatan media TIK diharapkan dapat mengurangi kesulitan belajar yang ditimbulkan oleh pembahasan objek studi di bidang matematika.

Salah satu *software* yang bisa dikembangkan menjadi mediapembelajaran matematika adalah Minitab. Menurut Triyanto (2009) Minitab merupakan salah satu *software* yang sangat besar kontribusinya sebagai media pengolahan data statistik. *Software* ini menyediakan berbagai jenis perintah yang memungkinkan proses pemasukan data, manipulasi data, pembuatan grafik dan berbagai analisis statistik. Salah satu materi yang dapat menggunakan *software* ini adalah penyajian data.

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, peneliti tertarik membuat proposal ini dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Minitab Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Pada Siswa SMP”.

## METODE

Penelitian ini tergolong jenis penelitian pengembangan dengan analisis deskriptif kuantitatif-kualitatif, karena mengembangkan perangkat pembelajaran Project Based Learning. Model pengembangan yang digunakan peneliti adalah model pengembangan 4D yang terdiri atas tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*) (Thiagarajan, *et al.*, 1974).

Obyek penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis Proyek, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Soal Tes Pemecahan Masalah Matematika. Subyek yang dipilih pada penelitian ini

adalah siswa kelas VIII tahun pelajaran 2021. Data yang diperoleh meliputi masukan dosen pembimbing dan guru matematika mengenai perangkat pembelajaran yang dibuat, hasil survei reaksi siswa, hasil lembar observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran, dan hasil tes kemampuan memecahkan masalah. Peneliti merumuskan tujuan pembelajaran pada materi penyajian data dengan mempertimbangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa.

Teknik analisis data:

a. Kevalidan

Kevalidan perangkat pembelajaran diperoleh berdasarkan hasil analisis data lembar penilaian perangkat pembelajaran dosen ahli dan guru matematika. Analisis kevalidan dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- 1) Tabulasi data skor hasil penilaian perangkat pembelajaran dengan mengelompokkan butir-butir pernyataan yang sesuai dengan aspek-aspek yang diamati. Tabel 1 berikut merupakan pedoman penskoran terhadap hasil penilaian menggunakan skala Likert 1-5 (Mimin Haryati, 2007: 106).

Tabel 1. Pedoman Penskoran terhadap Hasil Penilaian menggunakan Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

- 2) Menghitung rata-rata skor tiap aspek dengan menggunakan formula

$$\bar{x} = \frac{1}{\text{banyak validator}} \times \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rerata skor

$x_i$  = skor keterangan ke- $i$

$n$  = banyaknya butir pernyataan tiap aspek

- 3) Mengkonversi skor rerata setiap aspek penilaian menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 5 menurut Widoyoko (dalam Aufika: 2015) yang tercantum pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 2. Pedoman Konversi Skor Skala Lima

Interval Skor	Kriteria
$\bar{x} > \bar{M}_i + 1,8 sb_i$	Sangat baik
$\bar{M}_i + 0,6 sb_i < \bar{x} \leq \bar{M}_i + 1,8 sb_i$	Baik

$\bar{M}_i - 0,6 sb_i < \bar{x} \leq \bar{M}_i + 0,6 sb_i$	Cukup
$\bar{M}_i - 1,8 sb_i < \bar{x} \leq \bar{M}_i - 0,6 sb_i$	Kurang baik
$\bar{x} \leq \bar{M}_i - 1,8 sb_i$	Tidak baik

Keterangan

$\bar{x}$  : rerata skor

$M_i$  : rerata skor ideal

$\frac{1}{2}$  :  $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$sb_i$  : simpangan baku ideal

$\frac{1}{6}$  :  $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal adalah 5 dan skor minimal ideal adalah 1, maka didapatkan klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Pedoman Kriteria Kevalidan

Interval skor	Kriteria
$\bar{x} > 4,2$	Sangat baik
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Baik
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Baik
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang Baik
$\bar{x} \leq 1,8$	Tidak Baik

Berdasarkan tabel 2 akan diperoleh kualifikasi kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika minimal kualifikasi tingkat kevalidan yang diperoleh adalah baik.

b. Kepraktisan

Data kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari angket respon siswa dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Analisis kepraktisan perangkat pembelajaran menggunakan angket respon siswa dapat dilakukan dengan cara:

- 1) Tabulasi data skor hasil angket respon siswa dengan mengelompokkan butir-butir pernyataan sesuai dengan aspek-aspek yang diamati. Tabel 3 berikut ini merupakan pedoman penskoran angket respon siswa menggunakan skala likert 1-5.

Tabel 3. Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa

Kategori	Skor pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Netral (N)	3	3

Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

- 2) Menghitung rata-rata skor tiap aspek dengan menggunakan formula

$$\bar{x} = \frac{1}{\text{banyak responden}} \times \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rerata skor

$x_i$  = skor keterangan ke- $i$

$n$  = banyaknya butir pernyataan tiap aspek

- 3) Mengkonversi skor rerata setaip aspek penilaian menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 5 menurut Widoyoko (dalam Aufika: 2015) seperti yang tercantum pada tabel 3 sehingga diperoleh kualifikasi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan tabel 2. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika minimal kualifikasi tingkat kepraktisan yang diperoleh adalah baik. Sedangkan data hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- i. Tabulasi data skor hasil observasi pembelajaran dengan memberikan skor 1 untuk “Ya” dan 0 untuk “Tidak”
- ii. Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran menggunakan formula:

$$k = \frac{\text{skor tiap aspek}}{\text{skor maksimal tiap aspek}} \times 100$$

- iii. Mengkonversi hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran  $k$  menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 5 yang diadaptasi dari Sudjana (dalam Aufika: seperti ditunjukkan pada tabel 7 berikut ini:

Tabel 4. Kualifikasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase keterlaksanaan	Kategori
$k \geq 90$	Sangat Baik
$80 \leq k < 90$	Baik
$70 \leq k < 80$	Cukup
$60 \leq k < 70$	Kurang
$k < 60$	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui kualifikasi kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah digunakan.

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika minimal kualifikasi tingkat kepraktisan adalah baik

- c. Keefektifan

Keefektifan perangkat pembelajaran diperoleh berdasarkan hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah siswa. Langkah-langkah analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa adalah sebagai berikut (Eko Putro Widoyoko, 2009: 238):

- 1) Menentukan skor tiap indikator pada masing-masing butir soal dengan acuan pedoman penskoran yang telah ditetapkan
- 2) Menjumlahkan skor tiap indikator kemampuan pemecahan masalah untuk setiap butir soal.
- 3) Menghitung rata-rata persentase tiap indikator kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan formula:

$$r_i = \frac{\text{jumlah skor indikator ke } - i}{\text{jumlah skor maksimal indikator ke } i} \times 100$$

Keterangan:

$i = 1, 2, 3, 4$

- 4) Mengkonversikan skor tiap indikator yang diperoleh menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria skala 5 menurut Sudjana (dalam Aufika: 2015) seperti ditunjukkan pada tabel 8 berikut ini:

Tabel 5. Kualifikasi Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Persentase indikator kemampuan pemecahan masalah	Kategori
$r_i \geq 90$	Sangat Baik
$80 \leq r_i < 90$	Baik
$70 \leq r_i < 80$	Cukup
$60 \leq r_i < 70$	Kurang
$r_i < 60$	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel 8 dapat diketahui kualifikasi kemampuan pemecahan masalah siswa untuk setiap indikator.

- 5) Menghitung skor dan menentukan ketuntasan belajar tiap siswa berdasarkan KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 75.

- 6) Menghitung persentase ketuntasan belajar klasikal menggunakan formula:

$$p = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100$$

- 7) Mengkonversi presentase ketuntasan siswa berdasarkan tabel pedoman kriteria penilaian

kecakapan akademik oleh Widoyoko (dalam Aufika: 2015) tertera pada Tabel 9.

Tabel 6. Pedoman Kriteria Penilaian Kecakapan Akademik

Persentase ketuntasan	Kriteria
$p > 80$	Sangat Baik
$60 < p \leq 80$	Baik
$40 < p \leq 60$	Cukup
$20 < p \leq 40$	Kurang
$p \leq 20$	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel 9 dapat diketahui kualifikasi keefektifan perangkat pembelajaran yang telah digunakan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan efektif jika minimal kualifikasi tingkat keefektifan yang diperoleh adalah baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

dipahami dan kurang meningkatkan aktivitas belajar siswa. Selain itu, masih kurangnya tuntutan pemecahan masalah pada perangkat tersebut. Hal ini didukung hasil penelitian Gazali (2016) yang menyebutkan bahwa tuntutan pemecahan masalah pada bahan ajar matematika masih kurang, khususnya pada jenjang SMP.

Dalam penelitian ini, gagasan yang akan didasarkan pada materi yang ditampilkan adalah mean, median, dan modus dalam statistika. Selain itu, kemampuan yang dibangun melalui perangkat pembelajaran dengan bantuan minitab adalah kemampuan memecahkan masalah.

Pada tahap *define* juga dilakukan penjabaran teori proses pembelajaran matematika. Hasil dari penelitian ini digunakan untuk mengantisipasi sistem pembelajaran yang akan terjadi di kelas. Selain itu, hasil penelitian ini juga menjadi alasan untuk pengembangan draft instrumen pembelajaran pada tahap *design*.

Pada tahap *design*, perangkat pembelajaran dibuat tergantung pada analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. perangkat pembelajaran yang dibuat fokus pada menggali sumber. Sumber-sumber tersebut adalah pengalaman kemajuan, pengalaman orang lain, pengaruh positif, serta kondisi mental dan gairah. Jadi siswa

Pada penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan dengan analisis deskriptif kuantitatif-kualitatif. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan perangkat pembelajaran dengan bantuan minitab yang efektif untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa.

Perangkat pembelajaran matematika dengan bantuan minitab akan dikembangkan mengadaptasi model pengembangan 4D yang terdiri atas tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*) yang pelaksanaannya akan dilakukan secara bertahap.

Pada tahap *design*, dilakukan analisis permasalahan yang ada pada perangkat pembelajaran matematika sekolah, seperti LKS. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya (Krisdiana, *et al.*, 2014) dan hasil analisis yang telah dilakukan, ditemukan bahwa masih ditemukan salah ketik terutama pada simbol-simbol matematika, soal tidak disajikan bertahap atau berjenjang, dan perangkat pembelajaran kurang bisa memiliki pertemuan prestasi yang merupakan sumber terbesar dari penggalan, siswa didorong dengan memperkenalkan masalah dengan cara yang menarik dan dekat dengan siswa untuk secara mandiri mencoba dan secara efektif menangani masalah. Selain itu, perangkat pembelajaran diperkenalkan dengan berfokus pada persepsi dan prasyarat materi dengan tujuan agar siswa meninjau kembali ide-ide dasar yang diperlukan dan meninjau pertemuan bermanfaat mereka ketika mempelajari materi sebelumnya.

Setelah siswa mengatasi masalah secara mandiri, melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) siswa dipersilahkan untuk berdiskusi dan berbagi hasil dengan teman-temannya. Dengan memberikan pengalaman pemecahan kepada kelompoknya, siswa yang berhasil akan menambah wawasan keberhasilannya. Sementara itu, siswa yang belum berhasil dapat memperoleh wawasan prestasi dari teman-temannya. Meskipun tidak sebesar wawasan pencapaian Anda sendiri, wawasan pencapaian rekan ini juga memperluas inspirasi.

Pada tahap berikutnya, tahap *develop* melalui validasi dan uji kepraktisan yang akan dilakukan oleh 3 validator. Penilaian validitas perangkat pembelajaran diukur berdasarkan hasil validasi ahli.

Suatu perusahaan telekomunikasi yang ada di Kabupaten Sidoarjo sedang melakukan survey untuk melihat aktivitas pelanggannya dalam melakukan panggilan telepon. Catatlah banyaknya panggilan telepon yang ia lakukan pada suatu periode hari-hari yang berurutan!

Sejauh ini tidak ada catatan yang diberikan validator, hanya saja saran yang diberikan terkait tata letak. Validator menyoroti penulisan huruf kapital.

Dan gambar 1 merupakan masukan dari validator mengenai perbaikan huruf kapital dan penulisan tanda baca yang benar.

Suatu perusahaan telekomunikasi yang ada di Kabupaten Sidoarjo sedang melakukan survey untuk melihat aktivitas pelanggannya dalam melakukan panggilan telepon. Catatlah banyaknya panggilan telepon yang ia lakukan pada suatu periode hari-hari yang berurutan!

Gambar 2. Hasil Perbaikan Masukan dari Validator

Gambar 2 menunjukkan perbaikan atas masukan yang diberikan validator terkait tata letak bahasa dan juga penulisan huruf kapital.

Suatu perusahaan telekomunikasi yang ada di Kabupaten Sidoarjo sedang melakukan survey untuk melihat aktivitas pelanggannya dalam melakukan panggilan telepon. Suatu hari Rina anak mendapatkan tugas dari perusahaan telekomunikasi tersebut untuk mencatat banyaknya panggilan telepon yang ia lakukan pada suatu periode hari-hari yang berurutan.

1. Tentukan jumlah hari yang akan Rina gunakan untuk melakukan survey!
2. Hitunglah banyaknya panggilan masuk dan panggilan keluar selama beberapa hari yang sudah ditentukan!
3. Buatlah diagram Batang!
4. Hitunglah mean, median, modus!

Gambar 3. Struktur soal PjBL yang Benar

Gambar 3 menunjukkan struktur soal PjBL yang sudah benar menurut validator. Mengingat evaluasi validator tentang validitas dan kepraktisan, menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran valid dan praktis untuk

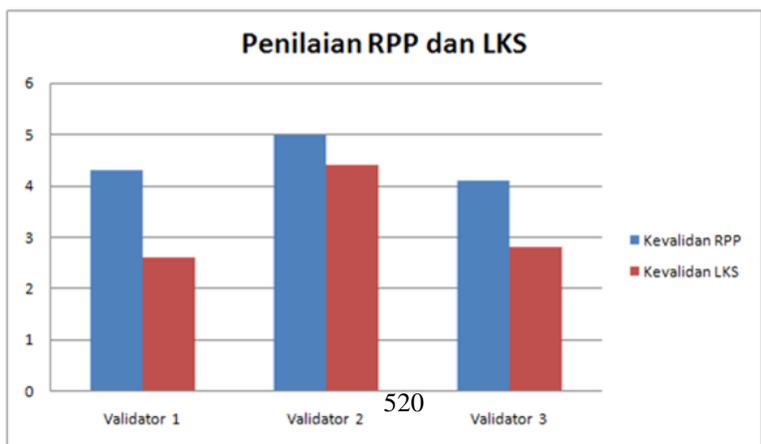
digunakan dalam pembelajaran matematika. Perangkat pembelajaran yang bergantung pada evaluasi validator dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan memecahkan masalah pada siswa.

**Catatan:**  
Permasalahan yang diberikan pada LKS PjBL akan lebih mudah dipahami jika berkaitan dengan lingkungan sekitar siswa.

Gambar 5. Contoh Komentar Validator tentang Perangkat Pembelajaran

Pada gambar 5 menunjukkan komentar dari validator yang menyatakan bahwa permasalahan yang diberikan pada LKS PjBL akan lebih mudah dipahami jika berkaitan dengan lingkungan sekitar siswa. Perangkat pembelajaran

yang sudah divalidasi para ahli dan praktisi dapat diimplementasikan pada pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning (PjBL)*.



Gambar 6. Penilaian RPP dan LKS

Pada gambar 6 menunjukkan hasil penilaian validitas yang dilakukan oleh tiga validator diketahui bahwa rata-rata skor penilaian pada RPP yaitu 4,47 dengan kriteria sangat baik. Dan rata-rata skor penilaian pada LKS yaitu 3,6 dengan kriteria baik.

Tabel 1. Skor Penilaian Respon Siswa dan Guru

Produk dan Kriteria	Persentase Skor lembar Penilaian Siswa	Persentase Skor Lembar Penilaian Guru
RPP dan LKS	82	90
Kriteria	Baik	Sangat Baik

Pada Tabel 1 Menunjukkan nilai kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang dibuat oleh peneliti melalui angket respon siswa dan guru terhadap RPP dan LKS dengan kriteria baik dari siswa dengan persentase 82% dan kriteria sangat baik dari guru dengan persentase 90%.

Selain itu, uji keefektifan dari perangkat pembelajaran yang dibuat oleh peneliti bisa dilihat dari hasil *pre test* dan *post test* saat mengerjakan soal pemecahan masalah sebelum diajarkan menggunakan minitab dan sesudah diajarkan menggunakan minitab. Pada tahap ini kemampuan memecahkan masalah pada siswa meningkat 44% dari rata-rata 36 yang dilakukan pada pertemuan pertama menjadi rata-rata 80 yang dilakukan pada pertemuan ketiga.

Tabel 2. Hasil Nilai Siswa

	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Rataa-rata	36	80
Nilai Tertinggi	50	95
Nilai Terendah	0	50
Persentase Klasikal	44%	

Berdasarkan validitas, kepraktisan, dan keefektifan yang sudah dinilai oleh validator, maka perangkat pembelajaran berbasis proyek yang dibuat peneliti bersifat valid, praktis, dan efektif. Maka Perangkat Pembelajaran ini, bisa diuji cobakan sebagai salah satu model pembelajaran.

**KESIMPULAN**

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis proyek dengan bantuan minitab pada materi statistika penyajian data pada penelitian ini menggunakan model 4D yaitu *define, design, develop, dan dissminate*. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika materi statistika penyajian data yang memiliki ciri khas yaitu menggunakan minitab sebagai media pembelajaran. Lebih lanjut, perangkat pembelajaran matematika ini telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Hasil validasi RPP dan LKS menunjukkan

skor mencapai rata-rata 4,47 dengan kriteria sangat baik dan skor rata-rata 3,6 dengan kriteria baik. nilai kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang dibuat oleh peneliti melalui angket respon siswa dan guru terhadap RPP dan LKS dengan kriteria baik dari siswa dengan persentase 82% dan kriteria sangat baik dari guru dengan persentase 90%. Selain itu, kemampuan memecahkan masalah pada siswa meningkat 44% dari rata-rata 36 menjadi rata-rata 80.

Berdasarkan validitas, kepraktisan, dan keefektifan yang sudah dinilai oleh validator, maka perangkat pembelajaran berbasis proyek yang dibuat peneliti bersifat valid, praktis, dan efektif. Maka Perangkat Pembelajaran ini, bisa diuji cobakan sebagai salah satu model pembelajaran.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdulhak, Ishak. 2013. *Teknologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Amri, Sofan. 2013. *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya.

Aufika, H. 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Perbandingan Dan Skala Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa SMP Kelas VII". Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta (Skripsi yang diterbitkan).

Bell, Stephanie. 2010. "*Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*". Francis: Taylor & Francis Group.

Darmadi. 2017. *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: Deepublish.

Hamzah B. Uno. 2007. *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Gazali, R.Y. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa smp berdasarkan teori belajar ausubel. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 182-192.
- Hidayanti, D., Utami, T. H., & Qohar A. (2016, Maret). "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Pada Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran Untuk SMP Kelas VIII". Malang: Universitas Negeri Malang.
- Krisdiana, I., Apriandi, D., & Setiansyah, R.K. (2014). Analisis kesulitan yang dihadapi oleh guru dan peserta didik sekolah menengah pertama dalam implementasi kurikulum 2013 pada mata pelajaran matematika (studi kasus eks-karesidenan Madiun. *Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Nazarudin. 2007. *Manajemen Pembelajaran: Implementasi Konsep, Karakteristik, dan Metodologi Pendidikan Agama Islam*. Yogyakarta: SUKSES Offset.
- Pariska, Ike Suci. 2012. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Masalah". Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA UNP.
- Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Prof. Dr. H. E. Mulyasa, M. Pd. 2016. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- \_\_\_\_\_. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*.
- Polya, George. 1998. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Diakses dari [https://notendur.hi.is/hei2/teaching/Polya\\_HowToSolveIt.pdf](https://notendur.hi.is/hei2/teaching/Polya_HowToSolveIt.pdf) pada tanggal 3 April 2018 Jam 15.42 WIB.
- Priansa, D. A., S.Pd., S.E., M.M., QWP. 2017. *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Putrawan, Agus Adi. 2014. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Geogebra dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesa
- Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Satriadinata, T., & Khabibah, S. 2013. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Komik Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang Pada Siswa Kelas X-8 SMAN 8 Surabaya". Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sitorus, E. H., dkk. 2016. "Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Keterampilan Berfikir Kritis Di SMP Negeri 6 Medan". Medan: Universitas Negeri Medan.
- Sudjana, Nana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.
- Suprapti, Endang. 2016. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif Tipe STAD dengan Media Powerpoint Ispring Pada Materi Jajargenjang, Layang-Layang, dan Trapesium, di Kelas VII SMP". Surabaya: Prodi Pendidikan Matematika FKIP-UM.
- Triyanto. 2009. "Pengenalan Minitab". Surakarta: Universitas Surakarta.
- Widyantini, T. (2014). "Penerapan Model Project Based Learning Dalam Materi Pola Bilangan Kelas VII". Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.