

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Penyajian Hasil Penelitian Pengembangan**

##### **1. Penentuan Materi dan Analisis Kebutuhan**

Dasar yang digunakan dalam pengembangan produk penelitian pengembangan ini adalah penentuan materi dan analisis kebutuhan yang dilakukan pada awal proses penelitian. Materi yang dipilih adalah segitiga (merupakan sub bab dari materi segiempat dan segitiga), penentuan materi ini didasarkan pada konsultasi peneliti dengan guru matematika di sekolah yang menjadi tempat penelitian. Berdasarkan konsultasi tersebut diperoleh kesepakatan, bahwa materi pembelajaran matematika yang akan disampaikan pada siswa dan bertepatan dengan waktu kegiatan penelitian adalah segitiga, hal ini dilakukan agar kegiatan penelitian tidak mengganggu proses kegiatan belajar mengajar di sekolah. Setelah menentukan materi yang akan dikembangkan dalam produk penelitian pengembangan, kemudian peneliti melakukan analisis kebutuhan.

Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan pihak sekolah yang menjadi tempat penelitian. Peneliti melakukan wawancara dengan seorang guru matematika yang ditugasi oleh pihak sekolah sebagai guru pendamping dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengembangan. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik belajar siswa yang akan menjadi objek penelitian.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa, kebanyakan siswa masih mengalami kesulitan menerapkan konsep-konsep matematika dalam proses pemecahan masalah dengan baik, terlebih ketika masalah yang diberikan sedikit dimodifikasi. Siswa juga sering lupa terhadap materi yang telah disampaikan oleh guru. Ada juga siswa yang belum bisa fokus ketika belajar matematika, sehingga suasana kelas menjadi kurang kondusif. Kondisi tersebut memberikan sebuah ide pada peneliti untuk membuat sebuah inovasi baru melalui pengembangan bahan ajar yang dipadukan dengan model pembelajaran *project based learning* (PjBL).

*Project Based learning* (PjBL) atau model pembelajaran berbasis proyek (PBP) merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media.<sup>105</sup> Diharapkan dengan dikembangkannya bahan ajar dengan model pembelajaran PjBL ini, siswa mampu menerapkan konsep-konsep segitiga dalam setiap pemecahan masalah, dapat mengingat pembelajaran segitiga dengan baik, dan kegiatan belajar mengajar berjalan dengan kondusif. Melalui bahan ajar yang dikembangkan ini siswa dapat mengasah kemampuannya baik secara pengetahuan, sikap, dan psikomotoriknya, sehingga *output* yang dihasilkan sesuai dengan fungsi dan tujuan pendidikan nasional.

## **2. Perencanaan**

Setelah penentuan materi dan analisis kebutuhan, tahap selanjutnya adalah membuat perencanaan. Ada beberapa hal yang perlu dilakukan dalam tahap

---

<sup>105</sup>Hosnan, *Pendekatan Saintifik ...*, hal. 319

perencanaan pengembangan bahan ajar dengan model pembelajaran PjBL ini, mulai dari pengumpulan buku-buku yang berkaitan dengan bahan ajar yang dikembangkan, seperti model pembelajaran PjBL dan materi segitiga. Selain itu, dalam tahap perencanaan ini harus memilih desain dan *layout* (tampilan) yang sesuai dengan tahap perkembangan dan karakteristik siswa tingkat SMP, kemudian dilanjutkan dengan menyiapkan bahan-bahan sebagai sarana untuk pelaksanaan tugas proyek dan evaluasi sebagai media untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menemukan konsep matematika.

### **3. Penyajian Produk Pengembangan Bahan Ajar**

Teknik penyusunan bahan ajar cetak seperti BKS ini, memiliki beberapa ketentuan yang sebaiknya dijadikan pedoman, diantaranya adalah judul atau materi yang disajikan harus berintikan kompetensi dasar atau materi pokok yang harus dikuasai oleh siswa. Bahan ajar yang dikembangkan dengan model pembelajaran PjBL ini sudah dilengkapi dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi, materi yang akan dipelajari, muatan PjBL dalam bentuk tugas proyek, serta laboratorium matematika dengan petunjuk kerja dan langkah-langkah yang harus dikerjakan dalam pelaksanaan praktikum.

Prototipe atau bentuk dasar dari produk pengembangan bahan ajar dengan pendekatan model pembelajaran PjBL pada materi segitiga dapat disajikan secara objektif, jelas, dan tuntas sebagai berikut:

#### a. Cover (Sampul)

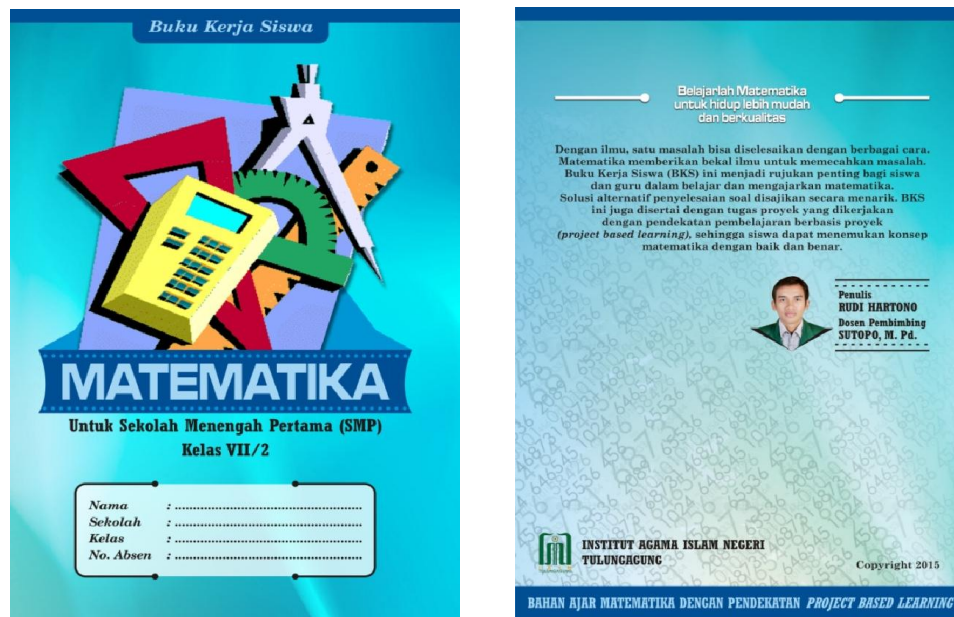
Sampul produk pengembangan bahan ajar matematika dalam bentuk BKS dengan pendekatan model pembelajaran PjBL ini terdiri dari dua jenis sampul, yaitu sampul depan dan sampul belakang. Sampul depan berisi judul bahan ajar pada bagian tengah atas, tulisan subjek pelajaran yang dilengkapi dengan spesifikasi untuk SMP kelas VII semester 2 pada bagian tengah yang dicetak tebal, gambar perlengkapan ilustrasi yang terkait dengan materi pembelajaran pada bagian tengah (sentral) yang menunjukkan bahwa bahan ajar BKS ini memuat materi segitiga, dan identitas dari masing-masing pemegang bahan ajar (nama, sekolah, kelas, dan nomor absen) pada bagian tengah bawah. Desain tampilan warna dibuat *full colour* yang disesuaikan dengan perpaduan antara warna yang satu dengan warna yang lain sehingga tampak serasi, enak dipandang, dan menarik bagi siswa.

Warna sampul belakang didesain menyesuaikan dengan sampul depan. Sampul belakang berisikan kata-kata mutiara pada bagian tengah atas, foto penulis di pojok kiri bawah yang disebelah kanannya bertuliskan nama penulis dan nama dosen pembimbing, dan logo IAIN Tulungagung pada bagian pojok kiri bawah, dan tulisan yang berisikan pendekatan model pembelajaran PjBL pada bagian bawah yang ditulis secara horizontal.

Desain sampul yang dikreasikan dengan baik tersebut diharapkan dapat menarik perhatian siswa dan memberikan motivasi belajar, sehingga mereka dapat belajar dengan baik dan nyaman dalam mempelajari bahan ajar yang telah dikembangkan. Desain sampul bahan ajar matematika dalam bentuk BKS dengan

pendekatan model pembelajaran PjBL tersebut dapat disajikan pada gambar 4.1 berikut ini:

**Gambar 4.1 Sampul Bahan Ajar Matematika**



**Sampul Depan**

**Sampul Belakang**

### b. Kata Pengantar

Kata pengantar berisi penjelasan tujuan dasar mata pelajaran matematika yang meliputi memahami konsep, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Kemudian, dilanjutkan dengan menjelaskan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh bahan ajar yang dikembangkan. Pada bagian akhir kata pengantar berisi ucapan terima kasih pada semua pihak yang

membantu penyelesaian bahan ajar, sekaligus permintaan kritik dan saran pada semua pihak dengan tujuan penyempurnaan bahan ajar yang dikembangkan.

### **c. Daftar Isi**

Daftar isi berisikan daftar-daftar yang termuat dalam bahan ajar yang disertai dengan halamnan setiap daftar-daftar tersebut. Daftar isi tersebut diharapkan dapat membantu pengguna menemukan bagian-bagian bahan ajar yang ingin dicari dengan mudah.

### **d. Petunjuk Penggunaan**

Petunjuk penggunaan dalam bahan ajar ini berisi tentang tata cara menggunakan bahan ajar, yaitu dengan mengikuti uraian bagian awal hingga akhir secara berurutan, tidak disarankan siswa langsung mempelajari rangkuman pada bagian akhir tanpa mempelajari bagian awal, siswa juga dianjurkan untuk melakukan setiap kegiatan yang terdapat dalam bahan ajar. Hal ini dikarenakan banyak bagian yang harus diikuti dan dilakukan siswa dalam membangun konsep. Setelah mempelajari setiap kegiatan tersebut, siswa dapat melanjutkannya dengan mengerjakan soal evaluasi untuk menguji pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari.

### **e. Peta Konsep Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar**

Bagian ini berisi satu standar kompetensi dan tiga kompetensi dasar terkait materi yang akan disajikan, yaitu:

Standar Kompetensi (SK):

Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar (KD):

Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya.

Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Melukis segitiga, garis tinggi, garis bagi, garis berat, dan garis sumbu.

#### **f. Ikhtisar Kegiatan Belajar**

Ikhtisar kegiatan belajar ini berisi jumlah kegiatan belajar yang akan disampaikan, dalam bahan ajar ini terdapat tiga kegiatan belajar, sedangkan tujuan belajar dan indikator pencapaian kompetensi juga dirangkum menjadi satu pada bagian ini. Adapun penyajiannya adalah pada setiap kegiatan belajar diuraikan spesifikasi tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, kemudian tujuan tersebut dijabarkan lagi dalam beberapa indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan.

#### **g. Kegiatan Belajar**

Buku kerja siswa produk penelitian pengembangan ini memuat tiga kegiatan belajar, yaitu kegiatan belajar satu membahas tentang segitiga dan sifat sudut pada segitiga, kegiatan belajar dua membahas tentang keliling dan luas segitiga, dan kegiatan belajar tiga membahas tentang melukis segitiga dan garis-garis pada segitiga. Kegiatan belajar dilengkapi dengan pertanyaan awal, kata kunci, materi

pengantar, kegiatan pengamatan, laboratorium mini, tugas proyek, dan soal latihan.

Pertanyaan awal pada setiap kegiatan belajar yang dimaksud adalah “Apa yang akan kamu pelajari?” kemudian diikuti dengan kata kunci yang terkait dengan materi yang akan dipelajari, hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menghantarkan siswa fokus terhadap materi yang akan dipelajari. Sebelum masuk pada materi utama siswa disugahi terlebih dahulu dengan materi pengantar, materi pengantar merupakan materi yang disampaikan untuk memberikan stimulus awal pada siswa dalam proses menemukan dan membangun konsep materi yang akan dipelajari. Selanjutnya adalah kegiatan pengamatan, yaitu mengamati stimulasi yang diberikan berupa gambar ataupun tugas pengamatan untuk melatih siswa menemukan konsep secara mandiri dan bermakna. Selain kegiatan pengamatan dalam kegiatan belajar juga terdapat laboratorium mini.

Laboratorium mini merupakan kelanjutan dari kegiatan pengamatan, namun sistem pengerjaannya secara kelompok dengan harapan siswa dapat bekerja sama dan saling bertukar pikiran terkait dengan aktifitas mereka untuk menyelesaikan kegiatan dalam laboratorium mini, sehingga mereka dapat menemukan konsep dan membangun pemahaman secara mandiri, meskipun masih dalam pengawasan dan pengarahan dari guru. Setelah laboratorium mini, kegiatan belajar dilanjutkan dengan tugas proyek dan latihan soal.

Tugas proyek diberikan sebagai penekanan pada pendekatan yang digunakan, yaitu *project based learning*. Tugas proyek yang diberikan dalam bahan ajar bervariasi mulai dari hal yang sederhana sampai pada hal yang cukup



rumit. Hal ini dilakukan dengan tujuan siswa memiliki kreatifitas dan juga inovasi dalam menerapkan ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari, dari tugas ini guru juga dapat mengamati kerjasama, kedisiplinan, toleransi, dan juga sikap siswa dalam setiap presentasi. Tugas-tugas tersebut meliputi pengamatan bangun datar segitiga yang ada di sekitar lingkungan, menurunkan rumus keliling dan luas segitiga, serta membuat miniatur bangunan. Kemudian seluruh kegiatan belajar tersebut diakhiri dengan latihan soal yang berfungsi untuk mengetahui pemahaman materi dan konsep yang dikuasai oleh setiap siswa atas ketercapaian kompetensi dasar yang diharapkan. Selain itu, dengan adanya latihan soal, siswa dapat melatih dirinya untuk terampil dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

#### **h. Rangkuman**

Bagian akhir dari seluruh kegiatan belajar disajikan dalam bentuk rangkuman yang berisi ringkasan materi yang merepresentasikan seluruh materi dalam kegiatan belajar secara singkat, padat dan sistematis.

#### **i. Daftar Pustaka**

Daftar pustaka berisi daftar buku yang dijadikan referensi untuk menyusun bahan ajar.

### **B. Penyajian Data Uji Coba**

Data mengenai kelayakan bahan ajar dalam bentuk buku kerja siswa dengan pendekatan model pembelajaran PjBL ini diperoleh dengan melakukan validasi

dari pakar bahan ajar, pakar PjBL, ahli materi, dan validator soal *post test*. Instrumen yang digunakan adalah angket atau kuesioner. Bahan ajar yang dikembangkan divalidasi oleh seorang pakar bahan ajar, seorang pakar PjBL, seorang ahli materi, yaitu guru matematika di SMP Negeri 3 Srengat, sedangkan validator soal *post test* terdiri dari seorang dosen jurusan FATIK program studi matematika dan tiga orang ahli materi, yaitu guru matematika dari SMP Negeri 3 Srengat. Adapun hasil validasi bahan ajar matematika dalam bentuk buku kerja siswa dengan pendekatan model pembelajaran PjBL dari para validator dapat disajikan sebagai berikut:

### 1. Uji Validitas Bahan Ajar

Validitas produk pengembangan bahan ajar matematika berupa buku kerja siswa dengan pendekatan model pembelajaran PjBL ini berdasarkan validasi dari pakar bahan ajar, pakar PjBL, dan ahli materi. Adapun hasil uji validitas terhadap produk pengembangan bahan ajar matematika dengan pendekatan model pembelajaran PjBL dapat dilihat pada table 4.1 berikut ini:

**Table 4.1 Hasil Uji Validitas terhadap Bahan Ajar menurut Pakar Bahan Ajar, Pakar PjBL, dan Ahli Materi**

No	Validator	Presentase	Kriteria	Komentar dan Saran
1.	Pakar Bahan Ajar Nur Cholís, S. Pd. I., M. Pd.	81,48%	Sangat valid	Buku kerja siswa sudah layak untuk digunakan
2.	Pakar PjBL Tomi Listiawan, S. Si., M. Pd.	75,46%	Sangat valid	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untuk mempertajam pengamatan, tiap jenis segitiga dibuat dalam beberapa bentuk (hal. 5)</li> <li>▪ Tugas proyek sebaiknya lebih realistik (pengamatan fenomena sehari-hari)</li> </ul>

*Lanjutan tabel 4. 1*

No	Validator	Presentase	Kriteria	Komentar dan Saran
3.	Ahli Materi Kristiana, S. Pd.	79,16%	Sangat valid	Buku kerja siswa sudah dapat digunakan
<b>Presentase keseluruhan</b>		<b>78,70%</b>	<b>Sangat valid</b>	-

Sumber: Lampiran 2 (kumpulan angket validasi bahan ajar) hal. 149-166

Bedasarkan tabel tersebut bahan ajar berupa buku kerja siswa dengan pendekatan model pembelajaran PjBL dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam uji coba lapangan, meskipun demikian produk tersebut masih harus direvisi sesuai dengan komentar dan saran dari validator, agar bahan ajar yang dihasilkan lebih baik lagi. Data validasi bahan ajar secara detail dan lebih jelas dapat dilihat pada lampiran angket atau kuesioner terkait validasi bahan ajar pada halaman 149-166.

## 2. Uji Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Kelayakan RPP produk pengembangan bahan ajar matematika dalam bentuk buku kerja siswa dengan pendekatan model pembelajaran PjBL ini juga dilakukan oleh pakar bahan ajar, pakar PjBL, dan ahli materi. Hasil uji validitas RPP tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

**Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas terhadap RPP Produk Pengembangan menurut Pakar Bahan Ajar, Pakar PjBL, dan Ahli Materi**

No	Validator	Presentase	Kriteria	Komentar dan Saran
1.	Pakar Bahan Ajar Nur Choliz, S. Pd. I., M. Pd.	75,00%	Cukup Valid	RPP sudah layak digunakan
2.	Pakar PjBL Tomi Listiawan, S. Si., M. Pd.	70, 80%	Cukup valid	Cantumkan 5 M dalam pendekatan saintifik

*Lanjutan tabel 4. 2*

<b>No</b>	<b>Validator</b>	<b>Presentase</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Komentar dan Saran</b>
3.	Ahli Materi Kristiana, S. Pd.	79, 16%	Sangat valid	RPP sudah baik, namun hendaknya ditambah indikator, buku referensi lain harus dijelaskan, misal buku matematika Erlangga dll, perlengkapan pendukung harus jelas, misal bangun-bangun datar segitiga dll
<b>Presentase keseluruhan</b>		<b>74,99%</b>	<b>Cukup valid</b>	-

Sumber: Lampiran 3 (kumpulan angket validasi RPP) hal. 167-178

Berdasarkan hasil uji validitas RPP tersebut, RPP dalam kategori cukup valid, menurut kriteria tingkat validasi RPP dapat digunakan dengan revisi kecil. Revisi dilakukan sesuai dengan komentar dan saran yang ditulis oleh validator. Data validasi RPP secara detail dan lebih jelas dapat dilihat pada lampiran angket atau kuesioner terkait validasi RPP pada halaman 167-178.

### **3. Uji Validitas Soal *Post Test***

Soal *post test* dapat diterapkan jika soal tersebut layak untuk diujikan, kelayakan soal *post test* produk pengembangan bahan ajar dalam bentuk buku kerja siswa dengan pendekatan model pembelajaran PjBL dilakukan oleh seorang dosen jurusan FATIK IAIN Tulungagung, program studi matematika, dan tiga orang ahli materi yang merupakan guru matematika di SMP Negeri 3 Srengat. Hasil uji validasi soal *post test* tersebut dapat disajikan dalam tabel 4. 3 berikut:

**Tabel 4. 3 Hasil Uji Validasi Soal *Post Test* oleh Dosen Matematika dan Ahli Materi**

No	Validator	Presentase	Kriteria	Komentar dan Saran
1.	Dosen Matematika Dr. Eni Setyowati, S. Pd., MM	84,62%	Sangat valid	-
2.	Ahli Materi 1 Kristiana, S. Pd.	86,54%	Sangat valid	Soal kebanyakan jenis soal tingkat tinggi (sukar) perbandingan membuat soal mudah: sedang: sukar = 2: 3: 2
3.	Ahli Materi 2 Sukemi, S. Pd.	84,62%	Sangat valid	Soal nomor 1 harap diperbaiki
4.	Ahli Materi 3 M. Sulton, S. Pd.	86,54%	Sangat valid	Soal sudah baik, nomor 1 tolong dicek ulang
<b>Presentase keseluruhan</b>		<b>85,58%</b>	<b>Sangat valid</b>	-

Sumber: Lampiran 4 (kumpulan angket validasi soal *post test*) hal. 179-194

Hasil validasi soal *post test* menunjukkan kriteria sangat valid, namun demikian harus tetap dilakukan revisi sesuai dengan komentar dan saran dari validator. Hal ini bertujuan agar soal yang dibuat menjadi lebih baik dan benar, sehingga sesuai dengan kemampuan siswa secara umum. Data validasi soal *post test* secara detail dan lebih jelas dapat dilihat pada lampiran angket atau kuesioner terkait validasi soal *post test* pada halaman 179-194.

### C. Analisis Data

Penilaian kelayakan produk pengembangan bahan ajar matematika dalam bentuk buku kerja siswa dengan pendekatan PjBL diperoleh dari hasil persentase jawaban pengisian angket atau kuesioner yang dilakukan oleh validator. Hasil uji validasi atau penilaian produk pengembangan oleh para validator dapat dianalisis sebagai berikut:

#### 1. Hasil Validasi Bahan Ajar

Kriterian kelayakan bahan ajar dapat dianalisis berdasarkan penilaian dari masing-masing validator:

- a. Kelayakan bahan ajar dalam bentuk buku kerja siswa ini, mendapatkan persentase penilaian 81,48% (tabel 4.1) dari pakar bahan ajar. Berdasarkan nilai tersebut bahan ajar termasuk dalam kategori sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi.
- b. Pakar PjBL memberikan penilaian produk pengembangan bahan ajar dalam bentuk buku kerja siswa ini dengan persentase 75,46% (tabel 4.1). Nilai tersebut berarti bahwa bahan ajar termasuk dalam kategori sangat valid dan layak digunakan. Namun, pakar PjBL memberikan beberapa saran untuk melakukan revisi kecil pada buku kerja siswa, yaitu gambar dalam pengamatan dibuat bervariasi dan tugas proyek yang diberikan lebih realistis dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
- c. Bahan ajar produk pengembangan menurut ahli materi sangat valid, hal ini dibuktikan dengan pemberian nilai bahan ajar dengan persentase 79,16% (tabel 4.1). Dengan demikian bahan ajar dapat digunakan dalam uji coba lapangan.

Hasil penilaian terhadap bahan ajar matematika dalam bentuk buku kerja siswa dengan pendekatan model pembelajaran PjBL secara keseluruhan mendapatkan persentase 78,70% (tabel 4.1). Dengan demikian bahan ajar tersebut termasuk dalam kriteria sangat valid dan dapat digunakan untuk diujicobakan.

## **2. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Hasil validasi RPP menurut para validator dapat dianalisis sebagai berikut:

- a. Kelayakan RPP menurut pakar bahan ajar cukup valid dengan persentase penilaian 75,00% (tabel 4.2), artinya RPP termasuk dalam kategori cukup valid dan layak digunakan dengan revisi kecil.
- b. Kelayakan RPP menurut pakar PjBL juga cukup valid dengan persentase penilaian 70,80% (tabel 4.2), artinya RPP termasuk dalam kategori cukup valid dan layak digunakan dengan revisi kecil, saran dari pakar PjBL yaitu dengan mencantumkan 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) dalam RPP.
- c. Ahli materi menilai kelayakan RPP dengan persentase 79,16% (tabel 4.2), artinya RPP termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, RPP juga harus direvisi sesuai dengan komentar dan saran dari ahli materi.

Hasil penilaian terhadap RPP bahan ajar matematika dalam bentuk buku kerja siswa dengan pendekatan model pembelajaran PjBL secara keseluruhan mendapatkan persentase 74,99% (tabel 4.2), artinya RPP tersebut termasuk dalam kategori cukup valid dan layak digunakan untuk diuji cobakan dengan revisi kecil.

### **3. Hasil Validasi Soal *Post Test***

Hasil validasi soal *post test* menurut para validator dapat dianalisis sebagai berikut:

- a. Kelayakan soal *post test* menurut dosen matematika sangat valid dengan persentase penilaian 84,62% (tabel 4.3), artinya soal *post test* termasuk dalam kategori sangat valid dan layak digunakan.

- b. Kelayakan soal *post test* menurut ahli materi 1 juga sangat valid dengan persentase penilaian 86,54% (tabel 4.3), artinya soal *post test* termasuk dalam kategori sangat valid dan layak digunakan. Namun, soal *post test* perlu direvisi sesuai komentar dan saran ahli materi 1.
- c. Ahli materi 2 menilai kelayakan soal *post test* dengan persentase 84,62% (tabel 4.3), artinya soal *post test* termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, soal *post test* juga harus direvisi sesuai dengan komentar dan saran dari ahli materi 2.
- d. Ahli materi 3 menilai kelayakan soal *post test* dengan persentase 86,54% (tabel 4.3), artinya RPP termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, soal *post test* juga harus direvisi sesuai dengan komentar dan saran dari ahli materi 2.

Hasil penilaian terhadap soal *post test* bahan ajar matematika dalam bentuk buku kerja siswa dengan pendekatan model pembelajaran PjBL secara keseluruhan mendapatkan persentase 85,58% (tabel 4.3). Dengan demikian bahan ajar tersebut termasuk dalam kriteria sangat valid dan dapat digunakan untuk diujicobakan.

#### **D. Revisi Produk**

Revisi produk dapat dilakukan setelah melalui tahapan validasi semua instrumen yang berkaitan dengan produk penelitian pengembangan oleh validator. Hasil validasi dalam bentuk penilaian serta komentar dan saran dari para validator



tersebut selanjutnya digunakan dalam merevisi produk pengembangan. Proses perevisian tersebut dapat disajikan sebagai berikut:

### 1. Revisi Bahan Ajar

Hasil revisi bahan ajar berdasarkan saran dan komentar dari pakar bahan ajar, pakar PjBL, dan ahli materi disajikan dalam tabel 4. 4 berikut ini:

**Tabel 4.4 Hasil Revisi Bahan Ajar**

No	Validator	Komentar dan Saran	Revisi
1.	Pakar Bahan Ajar Nur Cholís, S. Pd. I., M. Pd.	Buku kerja siswa sudah layak untuk digunakan	-
2.	Pakar PjBL Tomi Listiawan, S. Si., M. Pd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untuk mempertajam pengamatan, tiap jenis segitiga dibuat dalam beberapa bentuk (hal. 5)</li> <li>▪ Tugas proyek sebaiknya lebih realistik (pengamatan fenomena sehari-hari)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menambahkan variasi gambar bangun datar segitiga pada kegiatan pengamatan di halaman 5-7</li> <li>▪ Menambahkan tugas proyek yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dalam bentuk pengamatan sekaligus memperjelas tugas proyek yang sudah ada agar lebih spesifik</li> </ul>
3.	Ahli Materi Kristiana, S. Pd.	Buku kerja siswa sudah dapat digunakan	-

Sumber: Lampiran 2 (kumpulan angket validasi bahan ajar) hal. 149-166

### 2. Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Revisi terhadap RPP telah dilakukan berdasarkan komentar dan saran dari validator dapat dilihat dalam tabel 4.5 berikut:

**Tabel 4.5 Hasil Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

No	Validator	Komentar dan Saran	Revisi
1.	Pakar Bahan Ajar Nur Cholis, S. Pd. I., M. Pd.	RPP sudah layak digunakan	-
2.	Pakar PjBL Tomi Listiawan, S. Si., M. Pd.	Cantumkan 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) dalam pendekatan saintifik	Mencantumkan 5 M pada kegiatan pembelajaran dalam RPP
3.	Ahli Materi Kristiana, S. Pd.	RPP sudah baik, namun hendaknya ditambah indikator, buku referensi lain harus dijelaskan, misal buku matematika Erlangga dll, perlengkapan pendukung harus jelas, misal bangun-bangun datar segitiga dll	Menambahkan indicator dalam setiap RPP, menuliskan daftar pustaka setiap buku yang digunakan sebagai referensi, dan mencantumkan pula alat-alat yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas

Sumber: Lampiran 3 (kumpulan angket validasi RPP) hal. 167-178

### 3. Revisi Soal *Post Test*

Revisi yang telah dilakukan dalam pembuatan soal *post test* dapat disajikan dalam tabel 4.6 berikut:

**Tabel 4.6 Hasil Revisi Soal *Post Test***

No	Validator	Komentar dan Saran	Revisi
1.	Dosen Matematika Dr. Eni Setyowati, S. Pd., MM	-	-
2.	Ahli Materi 1 Kristiana, S. Pd.	Soal kebanyakan jenis soal tingkat tinggi (sukar) perbandingan membuat soal mudah: sedang: sukar = 2: 3: 2	Menyesuaikan soal dengan perbandingan tingkat kesukaran sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli materi 1
3.	Ahli Materi 2 Sukemi, S. Pd.	Soal nomor 1 harap diperbaiki	Memperbaiki soal nomor 1 yang terkait dengan kekongruenan dengan soal lain yang berkaitan dengan sifat segitiga, karena materi kekongruenan belum diajarkan
4.	Ahli Materi 3 M. Sulton, S. Pd.	Soal sudah baik, nomor 1 tolong dicek ulang	Mengecek soal nomor 1 dan melakukan perbaikan

Sumber: Lampiran 4 (kumpulan angket validasi soal *post test*) hal. 179-194

#### 4. Revisi Produk secara Keseluruhan

Berdasarkan komentar dan saran yang telah diperoleh dari para validator, hasil revisi terhadap produk pengembangan bahan ajar matematika dalam bentuk buku kerja siswa dengan pendekatan PjBL secara keseluruhan dapat dilihat dalam tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4.7 Hasil Revisi Bahan Ajar secara Keseluruhan**

No	Komentar dan Saran	Revisi
1.	Buku kerja siswa sudah layak untuk digunakan	-
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untuk mempertajam pengamatan, tiap jenis segitiga dibuat dalam beberapa bentuk (hal. 5)</li> <li>▪ Tugas proyek sebaiknya lebih realistik (pengamatan fenomena sehari-hari)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menambahkan variasi gambar bangun datar segitiga pada kegiatan pengamatan di halaman 5-7</li> <li>▪ Menambahkan tugas proyek yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dalam bentuk pengamatan sekaligus memperjelas tugas proyek yang sudah ada agar lebih spesifik</li> </ul>
3.	Buku kerja siswa sudah dapat digunakan	-
4.	RPP sudah layak digunakan	-
5.	Cantumkan 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) dalam pendekatan saintifik	Mencantumkan 5 M pada kegiatan pembelajaran dalam RPP
6.	RPP sudah baik, namun hendaknya ditambah indikator, buku referensi lain harus dijelaskan, misal buku matematika Erlangga dll, perlengkapan pendukung harus jelas, misal bangun-bangun datar segitiga dll	Menambahkan indikator dalam setiap RPP, menuliskan daftar pustaka setiap buku yang digunakan sebagai referensi, dan mencantumkan pula alat-alat yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas
7.	Soal kebanyakan jenis soal tingkat tinggi (sukar) perbandingan membuat soal mudah: sedang: sukar = 2: 3: 2	Menyesuaikan soal dengan perbandingan tingkat kesukaran sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli materi 1
8.	Soal nomor 1 harap diperbaiki	Memperbaiki soal nomor 1 yang terkait dengan kekongruenan dengan soal lain yang berkaitan dengan sifat segitiga, karena materi kekongruenan belum diajarkan
9.	Soal sudah baik, nomor 1 tolong dicek ulang	Mengecek soal nomor 1 dan melakukan perbaikan

### **E. Uji Coba Lapangan**

Uji coba lapangan dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2015 sampai dengan tanggal 28 April 2015 sebanyak sembilan kali pertemuan. Penelitian pelaksanaan uji coba lapangan dilakukan di SMP Negeri 3 Srengat, yaitu pada kelas VII G dengan jumlah siswa sebanyak 20 anak, sedangkan kelas kontrolnya adalah kelas VII F dengan jumlah siswa 22 anak. Tindakan awal dalam uji coba lapangan adalah melakukan observasi proses pembelajaran siswa dan guru di dalam kelas. Kemudian melakukan tindakan lanjutan, yaitu dengan mengamati penerapan model pembelajaran PjBL dalam proses pembelajaran. Pada akhir tindakan diberikan *post test* pada kelas tindakan dan kelas kontrol, sebelum melakukan *post test* tentunya peneliti terlebih dahulu memastikan bahwa kedua kelas tersebut homogen (uji homogenitas).

Setiap pelaksanaan suatu kegiatan pasti ada kendala yang menyertainya, demikian pula dalam pelaksanaan uji coba lapangan ini. Ada beberapa kendala yang ditemui selama proses pelaksanaan uji coba lapangan, kendala-kendala tersebut adalah:

1. Pelaksanaan uji coba lapangan bersamaan dengan momen pelaksanaan *try out* kelas IX, sehingga alokasi waktu pembelajaran berkurang.
2. Pelaksanaan uji coba lapangan juga sempat terhenti karena adanya pelaksanaan ujian tulis siswa kelas IX (siswa kelas VII dan VIII belajar di rumah selama seminggu).

3. Peneliti yang seharusnya sebagai observer, pernah diminta untuk mengajar, karena guru yang dijadikan objek pengamatan sedang bertugas mengawasi *try out* siswa kelas IX dan MGMP di SMPN 1 Ponggok.

Sehingga dari kendala yang ditemukan tersebut, menimbulkan dampak dalam pelaksanaan uji coba lapangan, dampak tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pelaksanaan uji coba lapangan tidak sesuai dengan perencanaan awal, proses penelitian yang dijadwalkan dapat dilaksanakan lima kali pertemuan menjadi sembilan kali pertemuan.
2. Waktu pelaksanaan uji coba lapangan tidak sesuai dengan target yang direncanakan, yaitu dimulai tanggal 18 Maret 2015 sampai tanggal 28 April 2015, yang seharusnya berakhir pada tanggal 1 April 2015
3. Uji coba lapangan yang seharusnya murni dilakukan oleh guru tidak tercapai, karena peneliti yang seharusnya menjadi observer diminta untuk menyampaikan materi.

Namun, dari kendala dan dampak yang ada disebutkan dapat diatasi dengan baik, sehingga proses pelaksanaan uji coba lapangan dapat dilaksanakan dan terselesaikan dengan baik.

## **1. Penyajian Data**

### **a. Hasil Observasi Kegiatan Pembelajaran**

Observasi terhadap kegiatan pembelajaran dalam uji coba lapangan dilakukan oleh peneliti sendiri. Aktivitas yang diamati mencakup aktivitas guru di dalam kelas dan aktivitas siswa, yang meliputi tahap kegiatan belajar dan penilaian terhadap hasil pelaksanaan PjBL. Hasil pengamatan secara umum

terhadap kegiatan guru dan siswa di dalam kelas pada kegiatan uji coba lapangan dapat dilihat pada tabel 4. 8, 4. 9 dan 4. 10 berikut:

**Tabel 4.8 Hasil Observasi terhadap Kegiatan di dalam Kelas**

No	Kesesuaian Kegiatan Pembelajaran dengan	Ketercapaian	
		Persentase	Kriteria
1.	RPP pertama	92,86%	Sangat Baik
2.	RPP kedua	92,86%	Sangat Baik
3.	RPP ketiga	92,86%	Sangat Baik
4.	RPP keempat	85,71%	Sangat Baik
5.	RPP kelima	97,62%	Sangat Baik
<b>Rata-rata keseluruhan kegiatan</b>		<b>92,382%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Sumber: Lampiran 5 (lembar observasi kegiatan pembelajaran) hal. 195-209

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap kegiatan guru di dalam kelas yang dilakukan oleh peneliti nilai rata-rata yang diperoleh adalah 92,382%, yang berarti bahwa kegiatan guru di dalam kelas sesuai dengan RPP yang telah diberikan oleh peneliti. Guru benar-benar melaksanakan kegiatan sesuai RPP dengan sangat baik. Hal tersebut dilihat dari keterlaksanaan beberapa aspek pembukaan pembelajaran yang di dalamnya mencakup motivasi, apersepsi, penggunaan metode pembelajaran, ketepatan materi/konsep, penguasaan kompetensi melaksanakan pembelajaran, penggunaan media pembelajaran, refleksi dan penilaian, serta penggunaan bahasa, pengaturan waktu, percaya diri, dan penampilan, dalam kegiatan ini guru dapat melaksanakan sebagian besar langkah dengan sempurna, untuk mendapatkan data yang lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 5 (halaman 195-209)

**Tabel 4.9 Hasil Observasi terhadap Pelaksanaan Proyek**

No	Kegiatan Proyek	Pelaksanaan Proyek	
		Persentase	Kriteria
1.	Pengamatan berbagai bentuk segitiga yang terdapat di sekitar lingkungan sekolah dan tempat tinggal siswa	72%	Baik
2.	Menurunkan rumus keliling dan luas segitiga	78%	Sangat Baik
3.	Membuat miniatur/maket bangunan	74%	Baik
<b>Rata-rata keseluruhan kegiatan</b>		<b>74,67%</b>	<b>Baik</b>

Sumber: Lampiran 6 (form penilaian proyek) hal. 210-214

Hasil pengamatan yang dilakukan oleh observer terhadap kegiatan siswa di dalam kelas dalam rangka pengamatan terhadap pelaksanaan proyek nilai rata-rata yang diperoleh adalah 74,67%, artinya pelaksanaan kegiatan proyek dapat dilaksanakan oleh siswa dengan baik.

**Tabel 4.10 Hasil Wawancara dengan Guru Model Pada Akhir Kegiatan Penelitian**

No	Aspek	Pertanyaan	Jawaban/Respon
1.	Keinginan penggunaan Buku Kerja Siswa (BKS)	Bagaimana proses pembelajaran segitiga di kelas dengan menggunakan buku kerja siswa (BKS) Matematika dengan pendekatan <i>project based learning</i> ?	Pembelajaran sangat aktif dan efisien
2.	Penilaian penggunaan BKS	Apakah BKS membantu siswa dalam memahami materi segitiga?	BKS sangat membantu belajar siswa, sehingga siswa cepat memahami materi
		Bagaimana minat dan respon siswa terhadap BKS tersebut ?	Minat dan respon siswa baik, karena siswa mau membacanya
		Apakah terdapat kelebihan dan kekurangan dalam penggunaan BKS tersebut ?	Kelebihannya memudahkan guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar (KBM), terutama bagi siswa mudah memahami materi yang diberikan
3.	Keterbantuan penggunaan BKS	Apa kesan dan saran bagi pengembangan BKS selanjutnya ?	Sudah baik Saran: pertanyaan harus jelas maksudnya

## Lanjutan tabel 4. 10

No	Aspek	Pertanyaan	Jawaban/Respon
		Bagaimana kualitas BKS yang sudah diterapkan di kelas ?	Sudah valid, bisa digunakan
4.	Kekurangan dan kelebihan penggunaan BKS	Adakah keinginan Bapak/ Ibu guru untuk menggunakan BKS lagi dalam proses pembelajaran di kelas ?	Pasti

Sumber: Lampiran 7 (Form hasil wawancara) hal. 215-217

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat diperoleh informasi bahwa produk pengembangan berupa BKS dapat memberikan kontribusi dalam proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) siswa. Selain itu dari hasil wawancara tersebut juga diperoleh masukan/saran untuk penyempurnaan BKS dengan mempertajam pertanyaan dalam soal.

#### b. Hasil Uji Normalitas Data (Uji Prasyarat)

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang akan diuji *t-test* berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka langkah uji *t-test* dapat langsung dilakukan. Namun, jika sebaliknya, maka data harus dimodifikasi terlebih dahulu agar data berdistribusi normal sehingga uji *t-test* dapat dilakukan. Proses uji normalitas dapat dijelaskan sebagai berikut:

##### 1) Uji Normalitas Kelas Kontrol (VII F)

**Tabel 4.11 Daftar Nilai Awal Kelas Kontrol (VII F)**

35	35	35	40	40	40	40	45	45	50	50
50	50	50	55	55	60	65	65	70	75	75

Sumber: Lampiran 16 (hal. 330)



Langkah-langkah uji normalitas dengan uji Liliefors:

a) Menghitung nilai rata-rata

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \\ &= \frac{1125}{22} \\ &= 51,13636\end{aligned}$$

Jadi,  $\bar{x} = 51,13636$

b) Menghitung standar deviasi

$$\begin{aligned}s^2 &= \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \\ &= \frac{3.346,590909}{21} \\ &= 159,3614719\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{159,3614719} \\ &= 12,62384537\end{aligned}$$

Jadi, standar deviasi yang diperoleh adalah  $s = 12,62385$

**Tabel 4.12 Perhitungan Uji Normalitas**

X	f	Z <sub>i</sub>	f(z)	s(z)	f(z)-s(z)
35	3	-1.27824	0.100582	0.136364	0.035782
40	4	-0.88217	0.188843	0.318182	0.129339
45	2	-0.48609	0.313451	0.409091	0.09564
50	5	-0.09002	0.464137	0.636364	0.172227
55	2	0.306059	0.62022	0.727273	0.107053
60	1	0.702134	0.758702	0.772727	0.014025
65	2	1.09821	0.863944	0.863636	0.000307
70	1	1.494286	0.93245	0.909091	0.023359
75	2	1.890362	0.970645	1	0.029355
Σ	22				

c) Konfirmasi T<sub>tabel</sub>

$$N = 22, \alpha = 0,05$$

$$T_{\text{tabel}} = T(N)(1-\alpha) = 0.188913$$

d) Kesimpulan

Oleh karena  $T_{\text{hitung tertinggi}} < T_{\text{tabel}}$  ( $0.172227 < 0.188913$ ) pada taraf signifikansi 5% atau kepercayaan 95%, maka dapat disimpulkan bahwa data kelas Kontrol (VII F) berdistribusi normal.

## 2) Uji Normalitas Kelas Tindakan

**Tabel 4.13 Daftar Nilai Awal Kelas Tindakan (VII G)**

45	55	45	20	30	45	35	35	55	50
50	25	55	60	55	40	65	60	40	50

Sumber: Lampiran 16 (hal. 331)

Langkah-langkah uji normalitas dengan uji Liliefors:

a) Menghitung nilai rata-rata

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \\ &= \frac{915}{20} \\ &= 45,75\end{aligned}$$

b) Menghitung standar deviasi

$$\begin{aligned}s^2 &= \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \\ &= \frac{2813,75}{19} \\ &= 148,0921053\end{aligned}\qquad \begin{aligned}s &= \sqrt{148,0921053} \\ &= 12,16930997\end{aligned}$$

Jadi, standar deviasi yang diperoleh adalah  $s = 12.16931$

**Tabel 4.14 Perhitungan Uji Normalitas**

X	f	Z <sub>i</sub>	f(z)	s(z)	f(z)-s(z)
20	1	-2.11598	0.017173	0.05	0.032827
25	1	-1.70511	0.044087	0.1	0.055913
30	1	-1.29424	0.097791	0.15	0.052209
35	2	-0.88337	0.188518	0.25	0.061482
40	2	-0.4725	0.318285	0.35	0.031715
45	3	-0.06163	0.475429	0.5	0.024571
50	3	0.349239	0.636545	0.65	0.013455
55	4	0.760109	0.776405	0.85	0.073595
60	2	1.170978	0.879196	0.95	0.070804
65	1	1.581848	0.943158	1	0.056842
Σ	20				

c) Konfirmasi T<sub>tabel</sub>

$$N = 20, \alpha = 0,05$$

$$T_{\text{tabel}} = T(N)(1-\alpha) = 0.198122$$

d) Kesimpulan

Oleh karena T<sub>hitung tertinggi</sub> < T<sub>tabel</sub> (0.073595 < 0.198122) pada taraf signifikansi 5% atau kepercayaan 95%, maka dapat disimpulkan bahwa data kelas tindakan (VII G) berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas secara manual selanjutnya akan dilakukan uji normalitas dengan menggunakan SPSS 16.0. Hasil uji SPSS dapat disajikan sebagai berikut:

**Tabel 4.15 Output SPSS 16.0 untuk Uji Normalitas**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		F	G
N		22	20
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	51.1364	45.7500
	Std. Deviation	1.26238E1	1.21693E1
Most Extreme Differences	Absolute	.172	.137
	Positive	.172	.074
	Negative	-.101	-.137
Kolmogorov-Smirnov Z		.808	.611
Asymp. Sig. (2-tailed)		.531	.850
a. Test distribution is Normal			

Hasil *output* SPSS 16.0 adalah *a test distribution is normal*, hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Berdasarkan uji normalitas dengan menggunakan uji Liliefors dan juga SPSS 16.0 tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa data berupa nilai awal dari kedua kelas berdistribusi normal. Tahap uji statistik yang harus dilakukan selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas untuk menunjukkan data tersebut memiliki varians homogen atau tidak.

### c. Hasil Uji Homogenitas Kelas Tindakan dan Kelas Kontrol

Uji homogenitas adalah syarat diperbolehkannya dua kelas atau lebih untuk diperbandingkan. Nilai yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah nilai ulangan harian matematika pada materi garis dan sudut, yaitu materi yang diajarkan sebelum materi segiempat dan segitiga. Hasil uji homogenitas kelas tindakan dan kelas kontrol ini digunakan untuk memastikan bahwa kedua kelas tersebut homogen dan tidak ada perbedaan yang signifikan. Data uji homogenitas secara lengkap dapat dijelaskan sebagai berikut:

**Tabel 4.16 Daftar Nilai Kelas Kontrol dan Kelas Tindakan**

	Daftar Nilai	
	$X_F$	$X_G$
	40	45
	40	55
	55	45
	55	20
	50	50
	65	30
	60	45
	45	35
	35	35
	50	55
	40	50
	65	50
	75	25
	70	55
	35	60
	75	55
	50	40
	50	65
	35	60
	45	40
	50	-
	40	-
<b>Jumlah</b>	<b>1125</b>	<b>915</b>
<b>Banyaknya (N)</b>	<b>22</b>	<b>20</b>

Sumber: Lampiran 16 (hal. 330-331)

**Tabel 4.17 Tabel Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol dan Kelas Tindakan**

Data	Kelas Kontrol	Kelas Tindakan
20-26	0	2
27-33	0	1
34-40	7	4
41-47	2	3
48-54	5	3
55-61	3	6
62-68	2	1
69-75	3	0

Langkah-langkah uji homogenitas:

- 1) Menghitung varians dan standar deviasi

**Tabel 4.18 Varians dan Standar Deviasi**

Jenis data	Kelas Kontrol	Kelas Tindakan
$s^2$	159.3616	148.0921
s	12.62385	12.16931
n	22	20

2) Menghitung varians gabungan

$$\begin{aligned}
 s^2_{gabungan} &= \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \\
 &= \frac{(21 \times 159.3616) + (19 \times 148.0921)}{21 + 19} \\
 &= \frac{3.346,5936 + 2.813,7499}{40} \\
 &= \frac{6.160,3435}{40} \\
 &= 154,0086
 \end{aligned}$$

3) Menghitung harga B

$$\begin{aligned}
 B &= \log s^2_{gabungan} \sum (n_i - 1) \\
 &= \log(154,0086) \times 40 \\
 &= 2,1875 \times 40 \\
 &= 87,5
 \end{aligned}$$

4) Menghitung  $X^2$

$$\begin{aligned}
 X^2 &= (\ln 10) [B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2] \\
 &= 2,303 [87,5 - \{(21 \times \log 159.3616) + (19 \times \log 148.0921)\}] \\
 &= 2,303 [87,5 - \{(21 \times 2,2024) + (19 \times 2,1705)\}] \\
 &= 2,303 [87,5 - \{46,2504 + 41,2395\}] \\
 &= 2,303 [87,5 - 87,4899] \\
 &= 2,303 \times 0,0101 \\
 &= 0,0233
 \end{aligned}$$

5) Konfirmasi  $X^2_{\text{tabel}}$ 

$$X^2_{\text{tabel}} = X^2(a)(k-1) = 3,8415$$

## 6) Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $X^2_{\text{hitung}} = 0,0233$  dan konfirmasi  $X^2_{\text{tabel}}$  pada signifikansi 5% atau kepercayaan 95% diperoleh  $X^2_{\text{tabel}} = 3,8415$ , sehingga  $X^2_{\text{hitung}} = 0,0233 < X^2_{\text{tabel}} = 3,8415$  (data homogen).

Selain melakukan uji homogenitas secara manual dilakukan juga uji homogenitas dengan menggunakan SPSS 16.0, adapun hasil uji homogenitas tersebut dapat disajikan sebagai berikut:

**Tabel 4.19 Output SPSS 16.0 untuk Uji Homogenitas**

**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.347	6	11	.040

**ANOVA**

G	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1047.083	8	130.885	.815	.605
Within Groups	1766.667	11	160.606		
Total	2813.750	19			

Hasil *output* SPSS 16.0 menunjukkan taraf signifikansi  $0,605 > 0,05$ , yang artinya kedua kelas homogen. Berdasarkan hasil akhir dari uji homogenitas secara manual dan dengan menggunakan SPSS 16.0 tersebut, maka dapat disimpulkan

bahwa data yang diperoleh dari kedua kelas tersebut mempunyai varians yang homogen.

#### d. Uji t (Uji Hipotesa)

Setelah memastikan melalui uji normalitas dan uji homogenitas, bahwa dua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka uji *t-test* untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan kemampuan siswa dalam menemukan konsep segitiga melalui peningkatan hasil belajar antar kelas tindakan dan kelas kontrol dapat dilakukan, berikut sajian datanya:

**Tabel 4.20 Hasil Post Test Kelas Kontrol dan Kelas Tindakan**

	Daftar Nilai		$X_F^2$	$X_G^2$
	$X_F$	$X_G$		
	74	80	5476	6400
	50	79	2500	6241
	80	75	6400	5625
	79	70	6241	4900
	82	78	6724	6084
	76	72	5776	5184
	50	71	2500	5041
	82	70	6724	4900
	69	77	4761	5929
	60	82	3600	6724
	60	90	3600	8100
	82	95	6724	9025
	78	78	6084	6084
	78	70	6084	4900
	62	83	3844	6889
	70	74	4900	5476
	82	75	6724	5625
	58	96	3364	9216
	54	79	2916	6241
	54	80	2916	6400
	86	-	7396	-
	56	-	3136	-
<b>Jumlah</b>	<b>1522</b>	<b>1574</b>	<b>108390</b>	<b>124984</b>
<b>Banyaknya (N)</b>	<b>22</b>	<b>20</b>		

Sumber: Lampiran 17 (hal. 332-335)



$$\begin{aligned}\bar{X}_F &= \frac{\sum X_F}{N_A} \\ &= \frac{1522}{22} \\ &= 69,1818\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_G &= \frac{\sum X_G}{N_G} \\ &= \frac{1574}{20} \\ &= 78,7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SD_F^2 &= \frac{\sum X_F^2}{N_F} - (\bar{X}_F)^2 \\ &= \frac{108.390}{22} - (69,1818)^2 \\ &= 4.926,8182 - 4.786,1215 \\ &= 140,6968\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SD_G^2 &= \frac{\sum X_G^2}{N_G} - (\bar{X}_G)^2 \\ &= \frac{124.984}{20} - (78,7)^2 \\ &= 6249,2 - 6193,69 \\ &= 55,51\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(SD_{bm})^2 &= \frac{SD_F^2}{N_F - 1} + \frac{SD_G^2}{N_G - 1} \\ &= \frac{140,6968}{22 - 1} + \frac{55,51}{20 - 1} \\ &= \frac{140,6968}{21} + \frac{55,51}{19} \\ &= 6,6998 + 2,9216 \\ &= 9,6214\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SD_{bm} &= \sqrt{9,6214} \\ &= 3,1018\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t - test &= \frac{\bar{X}_G - \bar{X}_F}{SD_{bm}} \\ &= \frac{78,7 - 69,1818}{3,1018} \\ &= \frac{9,5182}{3,1018} \\ &= 3,0686\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai *t-test* hitung sebesar 3,0686. Langkah selanjutnya menentukan taraf signifikansi perbedaan, dalam menentukan taraf signifikansi tersebut harus digunakan nilai *t-tabel*, untuk memeriksanya, harus ditemukan dahulu derajat kebebasan pada keseluruhan

distribusi yang diuji. Rumus pencarian derajat kebebasan adalah  $db = N - 2$ . Oleh karena jumlah sampel yang diteliti ada 42 orang, maka db-nya adalah  $42 - 2 = 40$ .

Derajat kebebasan yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk melihat t-tabel. Pada taraf signifikansi 5% ditemukan nilai t-tabel sebesar 1,684 dan pada taraf signifikan 1% ditemukan nilai t-tabel sebesar 2,423, jadi nilai t-hitung lebih dari t-tabel baik pada selang kepercayaan 95% dan 99%, dari t hitung dan t-tabel tersebut diperoleh hasil akhir  $t_{\text{tabel: 5\%}} < t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel: 1\%}}$  atau  $1,684 < 3,0686 > 2,423$ . Dengan demikian, antar kelas kontrol dan kelas tindakan tersebut memiliki perbedaan yang signifikan.

Uji *t-test* yang dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 juga senada dengan hasil uji secara manual, hal tersebut dapat di lihat dari tabel 4. 21 berikut:

**Tabel 4.21 Output SPSS 16.0 untuk Uji *t-test***

Group Statistics										
KELAS		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean					
NILAI	1	22	69.1818	12.14059	2.58838					
	2	20	78.7000	7.64406	1.70926					

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NILAI	Equal variances assumed	11.265	.002	-3.005	40	.005	-9.51818	3.16793	-15.92081	-3.11555

Lanjutan tabel 4. 21

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Equal variances not assumed									Lower	Upper
				-3.069	35.787	.004	-9.51818	3.10182	-15.81027	-3.22609

Hasil output SPSS 16.0 menunjukkan taraf signifikansi  $0,005 < 0,05$ , yang memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas tindakan (kelas penerapan produk pengembangan bahan ajar).

## 2. Pembahasan

### a. Hasil Observasi Kegiatan Pembelajaran

Berdasarkan tabel 4. 8, 4. 9, dan 4.10 yang telah disajikan pada bagian penyajian data, pelaksanaan kegiatan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan persentase hasil observasi peneliti yang nilai rata-ratanya 92,382% (tabel 4.8), artinya kegiatan guru dilakukan dengan sangat baik dan sesuai dengan RPP yang diberikan peneliti. Guru juga melaksanakan kegiatan proyek dengan baik, hal ini dapat ditunjukkan dengan rata-rata persentase pelaksanaan proyek yang mencapai 74,67% (tabel 4.9) yang masuk dalam rentangan kategori baik. Observasi kegiatan akhir dilakukan dengan cara

wawancara, dari hasil wawancara tersebut guru mengapresiasi produk pengembangan yang dikembangkan oleh peneliti, dengan memberikan pernyataan jika guru dan siswa dapat mempelajari materi dengan lebih mudah.

### **b. Hasil Uji Normalitas Data**

Uji normalitas data dilakukan secara manual dan dengan menggunakan aplikasi SPSS 16.0. Hasil uji normalitas manual dihitung dengan menggunakan uji Liliefors, adapun hasil yang diperoleh untuk kelas kontrol adalah  $T_{hitung\ tertinggi} = 0.172227 < T_{tabel} = 0.188913$  pada taraf signifikansi 5% atau kepercayaan 95%, maka kelas Kontrol (VII F) berdistribusi normal sedangkan kelas tindakan adalah  $T_{hitung\ tertinggi} = 0.073595 < T_{tabel} = 0.198122$  pada taraf signifikansi 5% atau kepercayaan 95%, maka kelas tindakan (VII G) juga berdistribusi normal, sedangkan uji coba melalui SPSS 16.0 juga berdistribusi normal, sehingga dapat disimpulkan bahwa uji normalitas secara manual maupun dengan SPSS 16.0, menunjukkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal.

### **c. Hasil Uji Homogenitas Kelas Tindakan dan Kelas Kontrol**

Hasil uji homogenitas secara manual didapatkan dari nilai  $X^2_{hitung} = 0,0233$  dan konfirmasi  $X^2_{tabel}$  pada signifikansi 5% atau kepercayaan 95% diperoleh  $X^2_{tabel} = 3,8415$ , sehingga  $X^2_{hitung} = 0,0233 < X^2_{tabel} = 3,8415$  (lampiran 18) yang artinya data memiliki varians yang homogen, hasil yang sama juga ditunjukkan dalam uji homogenitas melalui SPSS 16.0 dengan taraf signifikansi  $0,605 > 0,05$ , yang artinya kedua kelas memiliki varians yang homogen.

#### d. Uji t (Uji Hipotesa)

Hasil uji *t-test* terhadap hasil *post test* secara manual menghasilkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 3,0686. Dengan derajat kebebasan atau  $db = 40$  pada *t*-tabel diperoleh nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,684 dengan taraf signifikansi 5% dan pada taraf signifikan 1% ditemukan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 2,423 (lampiran 19), jadi nilai  $t_{hitung}$  lebih dari  $t_{tabel}$  baik pada selang kepercayaan 95% dan 99%, dari  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  tersebut diperoleh hasil akhir  $t_{tabel: 5\%} < t_{hitung} > t_{tabel: 1\%}$  atau  $1,684 < 3,0686 > 2,423$ . Dengan demikian, antar kelas kontrol dan kelas tindakan tersebut memiliki perbedaan yang signifikan. Sedangkan hasil uji dengan menggunakan SPSS 16.0 menghasilkan taraf signifikansi  $0,005 < 0,05$ , yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas tindakan. Berikut disajikan perbedaan nilai serta selisih nilai rata-rata antar kelas kontrol dan kelas tindakan:

**Tabel 4. 22 Perbandingan Nilai Rata-Rata Kelas Tindakan dengan Kelas Kontrol**

Nilai Rata-Rata Post Test	
Kelas Kontrol	Kelas Tindakan
69,18	78,7
<b>Selisih nilai rata-rata</b>	<b>9,52</b>

Sumber: Penghitungan rata-rata kelas (hal. 122)

Nilai rata-rata *post test* kelas indakan sebesar 78,7 atau lebih baik 9,52 dari kelas control yang nilai rata-ratanya 69,18. Setelah dilakukan perbandingan dan analisis, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada hasil belajar antara kelas kontrol dengan kelas tindakan. Hal ini menunjukkan bahwa

produk pengembangan berupa BKS dengan pendekatan metode pembelajaran PjBL merupakan produk pengembangan yang valid dan efektif, karena terbukti dapat meningkatkan prestasi belajar siswa di kelas VII G SMP Negeri 3 Srengat tahun ajaran 2014/2015.

Peneliti menyadari bahwa bahan ajar matematika dalam bentuk BKS dengan pendekatan model pembelajaran PjBL ini masih memiliki banyak sekali kekurangan dan memerlukan banyak penyempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan demi terciptanya bahan ajar yang lebih baik. Selain kekurangan, tentunya BKS dengan pendekatan model pembelajaran PjBL ini memiliki beberapa kelebihan, diantaranya:

1. Produk pengembangan bahan ajar matematika berupa BKS dengan pendekatan model pembelajaran PjBL ini dapat digunakan sebagai sarana untuk meningkatkan prestasi siswa pada materi segitiga di sekolah yang menjadi lokasi penelitian.
2. Produk pengembangan bahan ajar matematika berupa BKS dengan pendekatan model pembelajaran PjBL ini dapat digunakan sebagai sumber belajar dan bahan ajar yang baik.
3. Produk pengembangan bahan ajar matematika berupa BKS dengan pendekatan model pembelajaran PjBL ini telah melalui beberapa tahap validasi oleh para pakar yang berkompetensi pada bidangnya. Pakar-pakar yang telah memvalidasi produk pengembangan bahan ajar ini meliputi pakar bahan ajar, pakar PjBL, ahli materi, dan juga validator soal *post test* yang terdiri dari

seorang dosen matematika FATIK IAIN Tulungagung serta tiga orang guru dari SMP Negeri 3 Srengat.