

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Model Pengembangan**

Penelitian pengembangan ini termasuk pada kategori penelitian pengembangan yang menerapkan model ADDIE. Model ADDIE terdiri atas terdiri atas 5 (lima) tahapan, yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate* (Branch, 2009). Penelitian ini mengembangkan perangkat TPCK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) dalam bentuk konten. Setiap komponen dalam TPCK dimuat secara terpadu dalam satu sub materi pembelajaran. Produk ini diperuntukkan bagi guru SMP mata pelajaran IPA Provinsi Sulawesi Tengah untuk meningkatkan kompetensi pedagoginya.

### **B. Prosedur Pengembangan**

#### **1. *Analyze***

Tahap analisis adalah proses penetapan dan pendefinisian dari tujuan pengembangan dan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan. Pada tahap analisis ini menjelaskan analisis sekolah, analisis sumber daya produk analisis TPCK, analisis materi dan konsep IPA, dan analisis kompetensi pedagogi guru.

##### **a. Analisis Sekolah**

Analisis Sekolah dimaksudkan untuk mengetahui ketersediaan fasilitas yang mendukung pelaksanaan penelitian. Sesuai dengan pelibatan teknologi secara aktif pada penelitian ini, maka fasilitas-fasilitas teknologi sangat dibutuhkan. Fasilitas ini seperti *projector*, komputer, dan alat-alat

laboratorium yang mendukung unsur-unsur ketercapaian penerapan perangkat TPCK.

#### **b. Analisis Sumber Daya Produk**

Analisis sumber daya produk merupakan proses identifikasi program pembangun produk berupa sumber konten, teknologi dan fasilitas berdasarkan hasil analisis sekolah. Sumber konten berpengaruh pada isi konten yang digunakan. Sumber yang digunakan yaitu dari buku guru untuk kurikulum 2013 revisi 2017, dan simulasi *virtual* yang dimungkinkan karena ketidaklengkapannya alat laboratorium di sekolah.

Kajian teknologi dan fasilitas yang dilakukan untuk menentukan *framework* program yang sesuai dengan kondisi pengetahuan teknologi guru, jaringan internet sekolah dan perangkat *device* yang memungkinkan. Analisis ini menentukan navigasi dalam yang paling mudah dipahami guru sesuai dengan kondisi fasilitas sekolah.

Sesuai dengan model pengembangan pada penelitian ini, memasukkan analisis rencana pengelolaan produk yang berhubungan dengan waktu pembuatan dan validasi produk. Pembuatan produk dilakukan dari proses pengisian konten secara *offline* kemudian proses migrasi data *offline* ke *online server*. Pada proses ini terdapat 4 (empat) tahapan dalam rencana pengelolaan produk yaitu (1) menentukan tujuan dalam desain konten; (2) menentukan pembatasan konten; (3) menentukan waktu pembuatan produk; (4) laporan akhir. Tahapan ini menentukan waktu yang diperlukan untuk pembuatan produk.

### **c. Analisis Perangkat TPCK**

Perangkat TPCK merupakan produk yang dikembangkan sesuai dengan analisis kebutuhan untuk penerapan di sekolah. Analisis ini mendefinisikan isi konten berdasarkan analisis sumber daya produk yang dihubungkan dengan komponen TPCK. TPCK merupakan kerangka pikir yang kompleks dengan mengintegrasikan aspek-aspek penting dalam pembelajaran. Perangkat TPCK dan sumber daya produk sangat berhubungan untuk menghasilkan perangkat yang baik dan dapat digunakan di sekolah khususnya dipergunakan dalam persiapan guru sebelum melakukan kegiatan belajar mengajar.

Isi dari perangkat TPCK yang dianalisis diharapkan dapat mencakup aspek-aspek penting dalam kerangka TPCK itu sendiri. Pada akhirnya komponennya dapat terintegrasi dengan baik dan valid secara teoretis dan empiris sebagai media bagi guru berlandaskan kerangka pikir TPCK.

### **d. Analisis Materi dan Konsep IPA**

Analisis konsep dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan menyusun materi dan konsep secara sistematis yang diajarkan oleh guru. Analisis tidak hanya menyusun seperti pada penyusunan tujuan pembelajaran, tetapi juga mempertimbangkan penjelasan yang paling mudah untuk dimengerti oleh guru dengan latar belakang ilmu yang berbeda dengan apa yang diajarkan.

Materi yang dimuat dalam perangkat TPCK yaitu materi pada bab Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari. Berdasarkan materi ini maka dianalisis konsep pengajaran yang paling baik untuk guru

terkait komponen-komponen dalam TPCK, model dan metode pembelajaran, serta komponen dalam pembelajaran terkait. Pemilihan materi Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari-hari berdasarkan kalender akademik sekolah yang disesuaikan dengan waktu penelitian. Hal ini dilakukan agar pelaksanaan penelitian tidak mengubah rencana pembelajaran di kelas oleh guru. Penerapan materi disinkronisasi dengan jadwal guru, sehingga pemilihan materi ini masih bersifat tentatif sesuai dengan kesediaan guru dan pelajaran yang sedang berlangsung dengan waktu penelitian.

#### **e. Analisis Kompetensi Pedagogi Guru**

Analisis kompetensi merupakan pendefinisian dan penjabaran kompetensi yang harus dipenuhi oleh guru. Kompetensi ini terkait dengan kompetensi yang ditingkatkan, yaitu kompetensi pedagogi guru. Analisis yang dilakukan yaitu dengan studi literatur dan analisis kurikulum. Studi literatur dengan menggunakan peraturan-peraturan perundang-undangan yang berlaku terkait kompetensi guru. Analisis kurikulum menggunakan kurikulum 2013 sebagai kajian tugas dan fungsi guru yang harus dilakukan.

Analisis kompetensi ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkatan kompetensi pedagogi yang harus dimiliki guru. Analisis yang dilakukan yaitu dengan observasi. Observasi awal yaitu dengan pengambilan data nilai Ujian Kompetensi Guru (UKG) 2015. Observasi kedua yaitu dengan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA serta pihak terkait yang melaksanakan uji kompetensi guru Provinsi Sulawesi Tengah khususnya

pada Kabupaten Banggai. Pada observasi kedua ini selain bertujuan untuk mengkonfirmasi kompetensi guru, observasi ini juga merupakan analisis kebutuhan dari guru terkait perangkat untuk meningkatkan kompetensi pedagogi.

Analisis kompetensi pedagogi guru juga dapat mengidentifikasi tempat penerapan produk, jumlah guru, karakter guru, sikap guru sesuai tujuan penelitian ini, tingkat pengetahuan kemampuan yang potensial guru terkait teknologi, jenis kelamin dan masa pengabdian. Informasi ini sangat penting untuk pengembangan produk yang dilakukan yang mempertimbangkan kondisi tempat dan kondisi guru itu sendiri.

## **2. Design**

Tahap perencanaan bertujuan untuk pemutakhiran rencana pembuatan produk yang diinginkan dengan metode pengujian yang tepat. Perencanaan terdiri dari 8 tahapan yang dilakukan sebelum produk dan instrumen diterapkan pada tahap selanjutnya. 8 tahapan ini yaitu, penyusunan aspek dan indikator perangkat TPCK, penyusunan aspek dan indikator *website*, penyusunan aspek dan indikator kompetensi pedagogi, penyusunan konsep perangkat TPCK berbasis *website*, penyusunan butir instrumen penilaian pedagogi guru, penyusunan instrumen validasi perangkat TPCK, penyusunan instrumen validasi *website*, serta penyusunan instrumen validasi penilaian kompetensi pedagogi guru. Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam setiap tahapan tersebut:

**a. Penyusunan Aspek dan Indikator Perangkat TPCK**

- 1) Menentukan definisi operasional dan konseptual dari perangkat TPCK dari teori-teori yang berhubungan dengan komponen TPCK.
- 2) Mengembangkan aspek dan indikator perangkat TPCK berdasarkan definisi operasional dan konseptual langkah sebelumnya.

**Tabel 3.** Kisi-kisi pedoman perangkat TPCK

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>
<i>Technological Knowledge</i>	Memberikan kemampuan dan pengetahuan guru dalam menggunakan teknologi untuk membantu proses pembelajaran. Teknologi ini dapat berupa software dan hardware
<i>Pedagogical Knowledge</i>	Memberikan kemampuan dan pengetahuan guru untuk memilih dan menentukan metode pembelajaran maupun pendekatan yang baik sesuai dengan kondisi peserta didik dan materi yang diajarkan.
<i>Content Knowledge</i>	Memberikan kemampuan dan pengetahuan guru dalam penguasaan materi dan konsep pelajaran yang diberikan pada peserta didik. Materi dan konsep ini berhubungan dengan kelengkapan dan kesesuaian pengetahuan guru dengan pemahaman peserta didik sehingga pembelajaran dapat lebih bermakna.

- 3) Mengembangkan indikator menjadi kisi-kisi yang dilengkapi dengan butir. Kisi-kisi ini disajikan pada lampiran 2.

**b. Penyusunan Aspek dan Indikator *Website***

- 1) Menentukan definisi operasional dan konseptual dari *website*.
- 2) Mengembangkan definisi operasional dan konseptual menjadi indikator berdasarkan teori dan konsorsium W3C untuk mendapatkan *website* yang baik.

**Tabel 4.** Kisi-kisi pedoman *Website*.

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>
<i>Web Design and Application</i>	1. Web Desain dan Aplikasi yang mudah dipahami dengan navigasi singkat.
<i>Web Device</i>	2. Aksesibilitas <i>website</i> yang baik dengan kelancaran akses pada perangkat-perangkat tertentu.
<i>Semantic Web</i>	3. Audio dan Video yang digunakan memuat informasi yang penting dengan kualitas baik. 4. Pemanfaatan penyimpanan yang kecil sehingga <i>website</i> dapat diakses dengan cepat meskipun kecepatan jaringan internet rendah.
<i>XML Technology</i>	5. Isi konten seperti rumus fisika, kimia, biologi atau persamaan matematis lain tidak menampilkannya dalam bentuk gambar

- 3) Mengembangkan indikator menjadi kisi-kisi yang dilengkapi dengan butir. Kisi-kisi ini disajikan pada lampiran 5.

**c. Penyusunan Aspek dan Indikator Kompetensi Pedagogi**

- 1) Menentukan definisi operasional dan konseptual dari kompetensi pedagogi guru.
- 2) Mengembangkan definisi operasional dan konseptual menjadi indikator berdasarkan teori ahli dan peraturan perundang-undangan yang berlaku di Indonesia terkait dengan kompetensi pedagogi.

**Tabel 5.** Kisi-kisi pedoman kompetensi pedagogi guru

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>
Pengembangan Peserta Didik	Mengetahui dan Mengembangkan Kemampuan Peserta Didik
Penguasaan pengetahuan	Menguasai Materi, Konsep dan Penerapannya
Penguasaan teori belajar	Menguasai Teori Belajar
Penguasaan teknologi	Memanfaatkan Teknologi tepat guna
Penilaian dan Evaluasi	Melakukan penilaian yang tepat dan mengevaluasi pembelajaran

- 3) Mengembangkan indikator menjadi kisi-kisi yang dilengkapi dengan butir. Kisi-kisi ini disajikan pada lampiran 8.

**d. Penyusunan Konsep Perangkat TPCK Berbasis *Website***

Penyusunan konsep perangkat TPCK berbasis *website* merupakan pemilihan dan memvalidasi sumber yang tepat. Tahapan ini dilakukan perancangan *website* dengan isi konten yang memuat komponen-komponen TPCK. Terdapat 4 (empat) unsur yang menjadi acuan perancangan *website*



yaitu konsep media, sistem pembangun media, visualisasi, dan konten TPCK

### **1) Konsep Media**

Media instruksional dianggap alat untuk memperluas kemampuan guru dan memperluas kemampuan siswa. Proses pemilihan media yang ada atau pengembangan media baru tersebut berdasarkan konteks, harapan, kondisi kinerja, sumber daya, budaya, dan unsur kepraktisan. Konsep yang digunakan yaitu *member login*, dimana guru *log in* dan *log out* secara aktual dalam server *website*. Cara ini digunakan untuk mempermudah proses pengembangan produk yang menggunakan beberapa pengguna termasuk siswa sebagai media *e-learning*.

### **2) Sistem Pembangun Media**

Penggunaan teori khusus untuk media yang dikembangkan menghasilkan produk yang tidak hanya baik secara teoretis dan teruji secara empirik. Teori media yang digunakan sesuai dengan konsep yang telah dipilih mendeskripsikan pemilihan program pembangun *website* yang aman dan mudah digunakan. Pada produk ini menggunakan *framework* wordpress® dengan penambahan program-program pendukung sesuai dengan konsep media.

### **3) Visualisasi**

Visualisasi merupakan unsur yang dikembangkan berdasarkan tampilan yang mudah dipahami bagi pengguna baru. Unsur ini dapat dikembangkan melalui proses validasi instrumen pada ahli media dan

uji terbatas. Visualisasi digunakan yaitu berbasis javascript yang mengatur fitur interaktif dengan cepat, tampilan yang menarik dan mudah dipahami.

#### 4) Konten TPCK

Konten TPCK merupakan isi konten perangkat *website* yang memuat komponen TPCK itu sendiri. Komponen ini yaitu *Technological Knowledge*, *Pedagogical Knowledge*, dan *Content Knowledge*. Penjabaran desain kerangka TPCK yang diintegrasikan dalam *website* secara lengkap disajikan pada lampiran 1. Berikut desain kerangka TPCK dalam konten *website*

**Tabel 6.** Desain kerangka TPCK dalam konten *website*

<b>Kerangka TPCK</b>	<b>Uraian</b>
<i>Technological Knowledge</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi macromedia flash</li> <li>• Panduan menggunakan simulasi</li> <li>• Panduan menggunakan perangkat teknologi pembelajaran dalam kelas</li> <li>• Panduan menggunakan <i>website</i></li> </ul>
<i>Pedagogical Knowledge</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silabus</li> <li>• Tujuan pembelajaran</li> <li>• Metode pembelajaran</li> <li>• Skenario pembelajaran</li> <li>• Aktivitas proyek peserta didik</li> <li>• Panduan penilaian</li> </ul>
<i>Content Knowledge</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi esensial Usaha</li> <li>• Materi esensial Pesawat Sederhana</li> </ul>

**e. Penyusunan Butir Instrumen Penilaian Kompetensi Pedagogi Guru**

- 1) Melakukan kajian pada masing-masing indikator kompetensi pedagogi dari berbagai sumber.
- 2) Mengembangkan sumber menjadi butir untuk menilai kompetensi pedagogi guru.
- 3) Jumlah butir berdasarkan indikator kompetensi ini disajikan pada lampiran 8.

**f. Penyusunan Instrumen Validasi Perangkat TPCK**

Validasi perangkat TPCK yang melibatkan validator, dimana instrumen validasi yang berdasarkan indikator dan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya. Instrumen validasi perangkat TPCK dapat dibagi menjadi indikator sesuai dengan aspek yang disusun.

**g. Penyusunan Instrumen Validasi *Website***

Penyusunan instrumen validasi *Website* berdasarkan indikator *website* bertujuan untuk mengkonfirmasi kelayakan *website* untuk digunakan. Instrumen validasi *website* dibagi menjadi *Web Design and Application, Web Device, Semantic Web, XML Technology*.

**h. Penyusunan Instrumen Validasi Penilaian Kompetensi Pedagogi Guru**

Validasi lembar penilaian kompetensi pedagogi guru yang melibatkan validator, dibuat instrumen validasi berdasarkan indikator dan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya. Instrumen validasi lembar penilaian kompetensi

pedagogi guru dapat dibagi menjadi beberapa aspek. Aspek ini yaitu isi, konstruksi dan bahasa.

#### **i. Penyusunan Instrumen Penilaian Produk**

Penyusunan instrumen ini dilakukan dengan menggunakan indikator *website* dan perangkat TPCK. Penggabungan indikator akan menghasilkan instrumen yang sejalan dengan instrumen penilaian *website* dan perangkat TPCK. Sebagai penilaian kepuasan (*Computer Usability Satisfaction Questionnaires*), maka butir angket akan dikolaborasikan dengan pernyataan-pernyataan kepuasan menurut Lewis (1995). Jumlah butir yang digunakan pada instrumen ini yaitu 35 butir pernyataan.

### **3. Develop**

Tahapan pengembangan merupakan proses aktualisasi dari tahapan desain sebelumnya. *Develop* terdiri dari 3 (tiga) tahapan, yaitu pembuatan produk perangkat TPCK berbasis *webiste*, validasi produk dan validasi instrumen.

#### **a. Pembuatan Produk Perangkat TPCK berbasis *Website***

Tahapan ini merupakan tahapan yang membuat produk berdasarkan kisi-kisi dari perangkat TPCK dan *website*. Pembuatan produk ini menggunakan acuan dari aspek-aspek sebagaimana konsep perangkat TPCK berbasis *website* yaitu konsep media, teori media, visualisasi dan konten TPCK.

## **b. Validasi Produk**

### **1) Validasi Perangkat TPCK**

Validasi perangkat TPCK melibatkan satu orang *expert* yang menilai konten *Technological Knowledge*, *Pedagogical Knowledge*, dan *Content Knowledge*.

### **2) Validasi Media**

Validasi Media melibatkan satu orang *expert*. Media yang digunakan yaitu *website* dinilai berdasarkan indikator *website*. Pada validasi ini, perangkat berbasis *website* telah *online* dengan menggunakan *server virtual* sehingga *expert* dapat melakukan penilaian secara langsung dengan mencoba semua fasilitas di dalamnya.

## **c. Validasi Instrumen Penilaian Kompetensi Pedagogi Guru**

Tahapan ini dilakukan dengan menggunakan validitas isi. Validitas isi dilakukan untuk mengukur tingkat kevalidan instrumen sesuai dengan indikator dan konsep yang ada. (Ary *et al.*, 2010). Validitas isi melibatkan pernyataan atau butir yang mencakup area tujuan tertentu dari konten atau kemampuan yang diukur (Bachman, 1995). Butir yang baik harus secara efektif mewakili semua pertanyaan yang mungkin dapat berasal dari konstruk.

Sesuai teori yang dikemukakan oleh Crocker *et al* (2008), langkah-langkah yang digunakan dalam validitas isi yaitu: (1) mengidentifikasi dan menguraikan definisi operasional menjadi indikator dan kisi-kisi, (2)

pembuatan butir dan konsultasi pada *expert* untuk mendapatkan penilaian (*expert Judgment*). Penilaian yang diberikan oleh *expert* merupakan saran yang melihat kesesuaian butir dengan indikator dan redaksi pernyataan-pernyataan dalam butir. (3) menganalisis hasil dari penilaian ahli untuk perbaikan yang diperlukan. Tahapan ini melibatkan satu orang *expert* yang menilai substansi, konstruksi dan bahasa dari instrumen penilaian kompetensi pedagogi guru. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Creswell (2000), menyebutkan prosedur validasi memiliki posisi independen dan interpretatif yang memberikan simpulan kelayakan dari hasil penilaian. Penelitian ini memberikan kesimpulan layak dan tidaknya lembar observasi dan angket untuk digunakan saat uji coba produk. Reliabilitas *item* dan *respon* didapatkan dari luaran minstep pemodelan Rasch sesuai kriteria pada tabel 9, 10, 11 dan 12.

#### **d. Revisi Instrumen Penilaian Kompetensi Pedagogi Guru**

Revisi produk dilakukan untuk memperbaiki instrumen penilaian kompetensi pedagogi guru dari hasil validasi. Hasil validasi isi yang dilakukan oleh *expert* kemudian direvisi sesuai dengan penilaian yang diberikan. Hasil revisi diberikan kembali kepada *expert* untuk mengkonfirmasi perubahan sesuai hasil penilaian.

#### **4. Implement**

Tahapan ini dimulai dengan memperkenalkan produk kepada guru. Guru yang dilibatkan dalam pengembangan produk ini yaitu guru pada uji coba terbatas dan uji lapangan. Pada uji coba terbatas guru yang dilibatkan

dijelaskan dan dipandu dalam menggunakan program *website*. Mulai dari cara *login*, membuka fitur-fitur dalam konten termasuk secara khusus komponen-komponen yang berkaitan dengan TPCK.

Pada uji coba terbatas dilibatkan tiga orang guru dari dua sekolah yang berbeda. Panduan ini diberikan secara langsung menggunakan perangkat PC. Langkah selanjutnya yaitu guru mempraktikkan panduan pembelajaran yang ada pada perangkat TPCK berbasis *website*. Uji coba ini berlangsung sampai satu pokok bahasan selesai. Hal ini dikarenakan penilaian terhadap kompetensi pedagogi guru termasuk juga penilaian dan evaluasi pembelajaran.

## **5. Evaluate**

Tujuan tahap Evaluasi adalah untuk menilai kualitas produk dan proses instruksional, baik sebelum dan setelah implementasi. Prosedur umum yang terkait dengan tahap evaluasi adalah tahap teknik analisis data dan perbaikan produk jika diperlukan.

Sesuai dengan prosedur yang digambarkan oleh ADDIE, evaluasi produk ini memberikan dua tahapan. Tahapan tersebut yaitu analisis hasil implementasi produk dan revisi produk.

### **a. Analisis Penilaian Produk**

Analisis penilaian produk berkaitan dengan tahapan uji coba terbatas dan lapangan dari produk ini. Indikasi yang diberikan dianalisis dari pemodelan rasch berdasarkan nilai-nilai yang diinterpretasikan secara kualitatif. Penilaian yang dilakukan terhadap produk berdasarkan hasil

analisis data pada uji terbatas menggunakan instrumen penilaian kompetensi pedagogi guru. Produk yang baik adalah produk yang mampu meningkatkan kompetensi pedagogi guru IPA SMP.

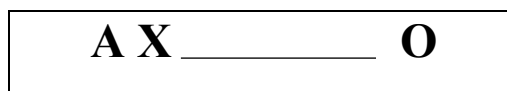
#### **b. Revisi Produk**

Tahapan ini merupakan revisi terhadap perangkat TPCK berbasis *website*. Revisi ini dilakukan tiga kali, yaitu pada revisi produk hasil penilaian ahli dan melalui penilaian guru yang menggunakan produk ini, dan revisi akhir hasil uji coba lapangan. Berdasarkan penilaian tersebut maka direvisi sehingga menghasilkan produk yang baik secara empiris.

### **C. Desain Uji Coba Produk**

#### **1. Desain Uji Coba Terbatas**

Desain uji coba terbatas pada penelitian ini yaitu *Pre-Experimental Designs*. Desain ini adalah penggunaan satu kelompok eksperimen tanpa grup kontrol yang melihat perubahan hasil melalui pemberian perlakuan (Creswell, 2014). Secara khusus desain yang digunakan menurut pembagiannya yaitu *One-Shot Case Study*. Berikut bagan desain uji coba yang digunakan:



**Gambar 4.** Desain *One-Shot Case Study*

Keterangan: A = Kelompok eksperimen

O = Pengukuran kelompok setelah perlakuan

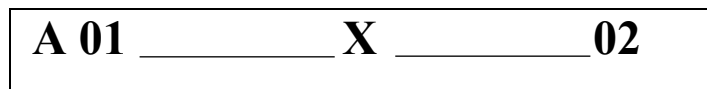
Uji coba terbatas dalam penelitian ini untuk melihat keterbatasan pada produk dan instrumen penilaian. Sebelum pemilihan guru dalam uji coba



terbatas ini dilakukan penyesuaian data nilai kompetensi pedagogi dan latar belakang pendidikan guru. Kelompok eksperimen yang terdiri atas guru IPA dipandu untuk menggunakan produk yang diujikan. Uji dilakukan pada satu pertemuan kemudian dinilai menggunakan lembar observasi penilaian kompetensi pedagogi guru oleh peneliti.

## 2. Desain Uji Coba Lapangan

Pada uji coba lapangan berdasarkan hasil evaluasi maka produk diuji cobakan pada guru IPA se-kecamatan Luwuk Banggai. Desain uji coba yang digunakan yaitu *One-Group Pretest-Posttest Design*. Desain merupakan pengukuran dari data *pretest* diikuti perlakuan dan *posttest* untuk satu kelompok. *Pretest* dalam desain ini merefleksikan data observasi awal sebelum guru menggunakan produk dan *posttest* merefleksikan data observasi setelah guru menggunakan produk.



**Gambar 5.** Desain *One-Group Pretest-Posttest*

Keterangan: A = Kelompok eksperimen

01 = Pengukuran kelompok sebelum perlakuan

02 = Pengukuran kelompok setelah perlakuan

## 3. Subjek Uji Coba Terbatas

Subjek uji coba terbatas pada penelitian ini adalah tiga guru mata pelajaran IPA SMP Negeri 3 Luwuk dan SMP Negeri 4 Luwuk Kabupaten Banggai Sulawesi Tengah. Kelompok eksperimen adalah guru IPA dengan latar

belakang disiplin ilmu pendidikan matematika, pendidikan kimia, dan pendidikan biologi

Uji coba terbatas dalam penelitian ini untuk melihat keterbatasan pada produk dan perubahan kompetensi pedagogi guru berdasarkan nilai UKG 2015. Sebelum pemilihan guru dalam uji coba terbatas ini dilakukan penyesuaian data nilai kompetensi pedagogi dan latar belakang pendidikan guru. Guru dipandu untuk menggunakan produk yang diujikan. Setelah proses pembelajaran dilakukan observasi kompetensi pedagogi guru tersebut.

#### 4. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

##### a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu non tes. Teknik non tes digunakan untuk mendapatkan data kompetensi guru baik sebelum menggunakan produk yang dikembangkan dan setelah menggunakan produk. Jenis non tes yang digunakan adalah observasi dan penyebaran angket. Setelah menggunakan produk, angket diberikan kepada guru bersangkutan. Selama proses pembelajaran peneliti juga menggunakan lembar observasi untuk menilai kompetensi pedagogi guru.

**Tabel 7.** Teknik pengumpulan data

No.	Teknik Pengumpulan Data	Tes	Non Tes
1	Instrumen Penilaian Pedagogi Guru	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angket Guru</li> <li>• Lembar observasi</li> </ul>
2	Instrumen Validasi Instrumen Penilaian Pedagogi Guru	-	Lembar Validasi
3	Instrumen Validasi Perangkat TPCK	-	Lembar Validasi

No.	Teknik Pengumpulan Data	Tes	Non Tes
4	Instrumen Validasi <i>Website</i>	-	Lembar Validasi

### 1) Observasi

Observasi dilakukan untuk mendapatkan data nilai hasil uji kompetensi guru IPA SMP Kecamatan Luwuk Sulawesi Tengah sehingga dapat diketahui nilai kompetensi pedagogi awal sebelum menggunakan produk. Data observasi ini kemudian dilakukan pemeriksaan kembali sebagai perbandingan dari *observer* lain yang dianggap memiliki pengetahuan tentang pedagogi guru.

### 2) Angket

Angket digunakan untuk menilai kompetensi guru saat sebelum dan setelah menggunakan perangkat TPCK. Angket diberikan kepada guru IPA yang menggunakan produk ini. Angket guru merupakan salah satu dari bentuk evaluasi diri yang memberikan pengakuan atas pengaruhnya pada lingkungan. Duff (1995) menyarankan bahwa refleksi dan evaluasi diri dimasukkan sebagai proses pengembangan kompetensi profesionalnya sebagai gambaran tingkatan profesional yang dimiliki. Sejalan dengan pendapat tersebut Bownman (1989) juga berpendapat bahwa tidak hanya pengetahuan terhadap kegiatan ilmiah, seorang guru juga harus memiliki pengetahuan tentang kompetensi yang dimilikinya.

## **b. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen penilaian kompetensi pedagogi guru, instrumen validasi perangkat TPCK, instrumen validasi *website*, instrumen validasi lembar penilaian kompetensi pedagogi guru.

### **1) Instrumen Penilaian Kompetensi Pedagogi Guru**

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kompetensi pedagogi guru. Penilaian kompetensi pedagogi guru terbagi menjadi angket dan lembar observasi, angket yang diberikan kepada guru dan lembar observasi untuk peneliti. Angket guru diberikan kepada guru bersangkutan untuk penilaian diri. Pernyataan dalam angket guru mengklarifikasi penilaian pedagogi guru tentang tinggi dan rendahnya penerapan indikator kompetensi tersebut dalam pembelajaran. Skala sikap yang digunakan adalah 4 skala yaitu Sangat Sering (SS), Sering (S), Jarang (JR), Tidak Pernah (TP). Butir penilaian produk oleh pengguna disajikan pada lampiran 9 dan 10.

### **2) Instrumen Validasi Perangkat TPCK**

Instrumen ini terdiri dari butir yang disusun berdasarkan indikator perangkat TPCK. Butir untuk menilai perangkat TPCK disajikan pada lampiran 3.

### **3) Instrumen Validasi *Website***

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kesesuaian *website* yang dibuat dengan indikator sebagaimana teori yang berlaku pada

pengembangan *website*. Kisi-kisi instrumen penilaian *website* untuk ahli disajikan pada lampiran 6.

#### **4) Instrumen Validasi Lembar Penilaian Kompetensi Pedagogi Guru**

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur secara kualitatif butir penilaian kompetensi pedagogi guru. Pengukuran secara kualitatif dilakukan dengan menggunakan skor *rating scale*. Aspek yang dinilai dari lembar penilaian kompetensi pedagogi ini yaitu aspek substansi, konstruksi dan bahasa. Kisi-kisi lembar validasi ini disajikan pada lampiran 8.

### **5. Teknik Analisis Data**

#### **a. Analisis Data Validasi Instrumen Penilaian Kompetensi Pedagogi Guru**

Analisis data validasi instrumen penilaian kompetensi pedagogi guru dilakukan menggunakan penilaian kelayakan dari skor *rating scale*. Skala yang digunakan tertinggi adalah 5 dan terendah yaitu 1. Penilaian dilakukan pada tiga aspek yaitu isi, konstruksi dan bahasa secara umum dengan perbaikan untuk setiap butir pernyataan. Skor yang didapatkan dimasukkan dalam tabel kriteria kelayakan instrumen untuk digunakan menilai kompetensi pedagogi guru dalam tahap uji coba.

**Tabel 8.** Kriteria validitas instrumen penilaian kompetensi pedagogi guru

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$44.0 \leq M \leq 55.0$	Sangat Valid
$33.0 \leq M < 44.0$	Valid

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$22.0 \leq M < 33.0$	Kurang Valid
$11.0 \leq M < 22.0$	Tidak Valid

Pengukuran terhadap kualitas instrumen dapat diinterpretasikan sesuai dengan tabel kriteria yang digunakan pada pemodelan Rasch.

**Tabel 9.** Kriteria *alpha Cronbach*

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
< 0,5	Buruk
0,5 - 0,6	Jelek
0,6 - 0,7	Cukup
0,7 - 0,8	Bagus
> 0,8	Bagus Sekali

**Tabel 10.** Kriteria *Person Reliability* dan *Item Reliability*

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
< 0,67	Lemah
0,67 – 0,80	Cukup
0,80 – 0,90	Bagus
00,91 – 0,94	Bagus Sekali
> 0,94	Istimewa

**Tabel 11.** Interpretasi nilai *Mean-Square*

<b>Skor</b>	<b>Implikasi pada Pengukuran</b>
> 2,0	Menurunkan kualitas sistem pengukuran
1,5 – 2,0	Kurang bagus untuk pembuatan instrumen tapi tidak menurunkan kualitas
0,5 – 1,5	Kondisi yang baik untuk pengukuran
< 0,5	Kurang produktif untuk pengukuran, namun tidak menurunkan kualitas; kemungkinan bisa menyebabkan kesalahan dengan reliabilitas yang tinggi

**Tabel 12.** Interpretasi nilai ZSTD

<b>Skor</b>	<b>Implikasi pada Pengukuran</b>
≥ 3,0	Data tidak diharapkan jika sesuai dengan model (secara sempurna), namun dengan sampel yang besar ketidaksesuaiannya mungkin lebih kecil.
2,0 – 2,9	Data tampak tidak dapat diprediksi
-1,9 – 1,9	Data mempunyai perkiraan yang logis
≥ -2	Data terlalu mudah diprediksi

$$H = \frac{[(4x \textit{SEPARATION}) + 1]}{3} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

H : Pemisahan Strata

SEPARATION: Nilai *Separation* pada luaran ministep

**b. Analisis Data Instrumen Penilaian Kompetensi Pedagogi Guru**

Analisis data untuk instrumen penilaian kompetensi pedagogi guru yaitu menggunakan penilaian autentik. Penilaian autentik adalah penilaian kinerja yang didapatkan melalui pengalaman dan latihan sebelum melakukan pekerjaan tersebut (Sani, 2016). Penilaian autentik yang dilakukan adalah penilaian keterampilan dengan metode tes praktik. Berdasarkan kisi-kisi instrumen penilaian keterampilan pedagogi guru, maka penilaian dimuat dalam bentuk *rating scale*. *Rating scale* dipergunakan pada angket guru dan lembar observasi peneliti. Penilaian terdiri dari 4 skala yaitu SS (sangat sering), SR (sering), JR (jarang), dan TP (tidak pernah). Setelah didapatkan data tersebut maka data diolah menggunakan aplikasi ministep®. Ministep adalah aplikasi yang digunakan

dalam pemodelan Rasch untuk mengukur kemampuan responden dan analisis butir (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Kompetensi pedagogi berhubungan dengan komponen *ability* pada aplikasi. Hal ini menunjukkan tingkat kompetensi yang dinilai oleh guru dan peneliti. Dua penilai ini saling mengkonfirmasi dan didapatkan data kualitatif tentang kompetensi pedagogi guru yang dinilai tersebut. Interpretasi yang dilakukan melalui *output* aplikasi yaitu:

### **1) Analisis Abilitas Guru**

Analisis abilitas guru dapat dilakukan dengan menginterpretasi tabel *Person Measure*. Kriteria yang digunakan untuk analisis ini menggunakan kriteria pada tabel 9. Secara khusus kolom yang digunakan sebagai acuan abilitas yaitu kolom *Measure*. Angka yang ditunjukkan telah berurutan logitabilitas individu guru dari yang paling tinggi ke yang paling rendah. Logitabilitas ini dapat digunakan untuk membandingkan tingkat abilitas antar guru dalam penelitian ini.

Sumber data yang diolah berasal dari data observasi dan angket guru. Pada data observasi setiap responden diberikan kode P1, P2, dan P3 yang menandakan abilitas pada pertemuan pertama, kedua atau ketiga. Penggambaran tingkat abilitas guru akan terlihat pada penempatan guru pada angka logitabilitas. Nilai dari *measure* yang dihasilkan dalam bentuk rentang skor tertentu sehingga analisis yang dilakukan pada ministep dimasukkan semua pertemuan dalam sekali olah data. Semakin tinggi nilai *logit* maka semakin tinggi pula abilitas



responden. Hasil ini memperlihatkan pertemuan mana yang memiliki nilai *logit* paling tinggi maka pertemuan tersebut merefleksikan abilitas guru. Data ini dapat membandingkan abilitas guru setiap pertemuan, dan abilitas guru dengan guru lainnya.

Sumber data lain yaitu angket penilaian kompetensi guru yang diisi oleh guru itu sendiri. Berbeda dengan lembar observasi, guru menilai kompetensi pedagoginya sebelum menggunakan produk dan setelah menggunakan produk. Pemberian kode P1 dan P2 dimaksudkan penggambaran satu responden dengan penilaian sebelum menggunakan produk yaitu P1 dan setelah menggunakan produk yaitu P2. Semua angka yang didapatkan baik dari angket guru dan lembar observasi dimuat dalam grafik sehingga terlihat perubahan abilitas yang terjadi tiap pertemuan.

Grafik yang digambarkan melalui microsoft excel® diperlihatkan pula *trading line* yang merupakan pengembalian data menjadi garis *liner* menggunakan persamaan garis lurus (Camarda, 2004).

$$y = ax + b \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

a = koefisien arah

b = konstanta yang merupakan titik potong pada sumbu y

x = variable bebas

y = variable tergantung

Peningkatan abilitas atau kompetensi pedagogi dapat dilihat pada kenaikan grafik yang ditunjukkan dan besarnya peningkatan tersebut diukur pula menggunakan gain. Gain berfungsi untuk memberikan tafsiran besar peningkatan kompetensi pedagogi yang diukur. Persamaan yang digunakan yaitu

$$\langle g \rangle = \frac{\%S_f - \%S_i}{100 - \%S_i} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

$S_f$  = Final (post)

$S_i$  = Initial (pre)

100 = Maximum possible

(sumber: (Hake, 1998))

## 2) Analisis Indikator Kompetensi Pedagogi Guru

Analisis indikator kompetensi pedagogi guru merupakan kajian terkait indikator yang memiliki intensitas pelaksanaan baik yang besar maupun dengan intensitas yang kecil. Analisis ini dibuat berdasarkan data observasi semua pertemuan. Pengolahan data yang dilakukan yaitu dengan mengelompokkan intensitas setiap indikator yang diberi kode *ind\_n* (n = nomor butir) terhadap pelaksanaan indikator tersebut oleh guru. Hasil data ini akan memperlihatkan intensitas pelaksanaan setiap indikator pada setiap pertemuan. Nilai tertinggi yang dapat diperoleh yaitu 10 yang menandakan semua guru melaksanakan indikator tersebut dan 0 jika tidak ada guru yang melaksanakan indikator tersebut.

Berdasarkan capaian indikator kompetensi pedagogi guru ini analisis aspek kompetensi pedagogi guru juga dilakukan dengan melihat perubahan capaian setiap aspek. Aspek pengembangan peserta didik (indikator 1-6), penguasaan pengetahuan (indikator 7 dan 8), penguasaan teori belajar (indikator 9-15), penguasaan teknologi (indikator 16), serta penilaian dan evaluasi (indikator 17-20). Teknik analisis yang dilakukan yaitu menjumlahkan seluruh capaian pada satu aspek untuk setiap pertemuan.

$$CP = \Sigma G_1 + \Sigma G_2 + \dots + \Sigma G_n \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan:

$CP$  = Capaian aspek kompetensi pedagogi

$\Sigma G_1$  = Jumlah guru yang melaksanakan indikator pertama

$\Sigma G_2$  = Jumlah guru yang melaksanakan indikator pertama

$\Sigma G_n$  = Jumlah guru yang melaksanakan indikator ke-n

n = 1,2,3,4,5,...

**c. Analisis Data Validasi Perangkat TPCK, *Website* dan Penilaian Produk oleh Pengguna**

Analisis data validasi perangkat TPCK, *website*, dan produk oleh pengguna. Pengukuran yang dilakukan menggunakan angket penilaian produk oleh *expert*. Data yang didapatkan dari *expert* berupa data politomi yang terbagi menjadi 5 penilaian sangat baik (5), baik (4), cukup baik (3) kurang baik (2), tidak baik (1). Data kemudian dirata-ratakan dan dibagi menjadi 4 kriteria *rating scale* seperti tabel berikut (Mardapi ,2008):

**Tabel 13.** Kriteria *rating scale*

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$M_i + 1,5 SD_i \leq \bar{M} \leq M_i + 3,0 S_d_i$	Sangat Layak
$M_i + 0 SD_i \leq \bar{M} < M_i + 1,5 S_d_i$	Layak
$M_i - 1,5 SD_i \leq \bar{M} < M_i + 0 S_d_i$	Kurang Layak
$M_i - 3 SD_i \leq \bar{M} < M_i - 1,5 S_d_i$	Tidak Layak

Keterangan :

$M_i$  = Mean ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal + skor minimal)

$SD_i$  = rata-rata skor =  $\frac{\sum x}{n}$

$\sum x$  = jumlah skor yang dicapai

$n$  = jumlah penilai

Berdasarkan kriteria yang ditunjukkan pada tabel di atas, maka dapat disimpulkan kelayakan perangkat TPCK, *website*, dan produk oleh pengguna yaitu sebagai berikut:

**Tabel 14.** Kriteria penilaian kelayakan perangkat TPCK

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$68.0 \leq M \leq 85.0$	Sangat Layak
$51.0 \leq M < 68.0$	Layak
$34.0 \leq M < 51.0$	Kurang Layak
$17.0 \leq M < 34.0$	Tidak Layak

**Tabel 15.** Kriteria kelayakan *website*

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$72.0 \leq M \leq 90.0$	Sangat Layak
$54.0 \leq M < 72.0$	Layak

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$36.0 \leq M < 54.0$	Kurang Layak
$18.0 \leq M < 36.0$	Tidak Layak

**Tabel 16.** Kriteria kepraktisan produk

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$140.0 \leq M \leq 175.0$	Sangat Baik
$105.0 \leq M < 140.0$	Baik
$70.0 \leq M < 105.0$	Kurang Baik
$35.0 \leq M < 70.0$	Tidak Baik

Uji terbatas juga menggunakan *rating scale* yang mengubah menjadi nilai rentang skor 0 sampai 100 sebagai berikut”

**Tabel 17.** Kriteria kompetensi pedagogi pada uji terbatas

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$75.0 \leq M \leq 100.0$	Sangat Baik
$50.0 \leq M < 75.0$	Baik
$25.0 \leq M < 50.0$	Kurang Baik
$0.0 \leq M < 25.0$	Tidak Baik