

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan *Research and Development (R&D)*. *Research and Development (R&D)* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektivan produk tersebut (Sugiyono, 2013; Solikin dan Amalia, 2019). Penelitian dan pengembangan ini dilakukan sesuai kaidah ilmiah sehingga setiap tahapan penelitian harus dilakukan dengan cermat. Penelitian dan pengembangan bisa dilakukan di berbagai bidang, salah satunya di bidang pendidikan.

Terdapat dua tujuan dari R&D ini, tujuan pertama disebut sebagai fungsi pengembangan sedangkan tujuan kedua disebut sebagai validitas. Dengan demikian, konsep penelitian pengembangan atau R&D lebih tepat diartikan sebagai upaya pengembangan yang sekaligus disertai dengan upaya memvaliditas.

Model yang digunakan dalam metode ini menggunakan model ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations* yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) (Mulyatingsih, 2016).

Desain penelitian yang digunakan pada tahap implementasi yaitu *Pretest-Posttest Control Group design*. Secara rinci desain *Pretest-Posttest Control Group design* dapat dilihat sebagai berikut:

Sampel	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>3</sub>
R	O <sub>2</sub>	-	O <sub>4</sub>

Sumber: Sugiyono (2008), Metode Penelitian Pendidikan

Keterangan:

R = Pengambilan dengan teknik *convenience sampling*

X = Perlakuan pada kelas eksperimen

O<sub>1</sub> = *Pretest* kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = *Pretest* kelas kontrol

Nurul Asyifa, 2022

**ELECTRONIC WORKSHEET SEBAGAI MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA TOPIK ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

O<sub>3</sub> = *Posttest* kelas eksperimen

O<sub>4</sub> = *Posttest* kelas kontrol

Kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan yang sama pada penyampaian materi elastisitas dan hukum Hooke. Setelah penyampaian materi kemudian kelas eksperimen diberikan *electronic worksheet* yang telah dikembangkan oleh peneliti sedangkan kelas kontrol diberikan *worksheet* yang ada pada buku pegangan siswa. Penelitian ini bertujuan apakah terdapat perbedaan yang signifikan penggunaan *electronic worksheet* pada kelas eksperimen dengan *worksheet* pegangan siswa terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

### 3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI A dan XI B pada salah satu SMAN di Kabupaten Bandung Barat. Selain itu, tim ahli yang memvaliditas *electronic worksheet* yang terdiri dari 3 orang dosen dan 1 orang guru mata pelajaran fisika di salah satu SMAN Kabupaten Bandung Barat. Oleh karena di sekolah tersebut hanya terdapat dua kelas yang memilih peminatan fisika dan penelitian ini hanya membutuhkan dua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) maka teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini yaitu *convenience sampling*. Kelas eksperimen berjumlah 20 peserta didik dan kelas kontrol pun berjumlah 20 peserta didik.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen pada penelitian dan pengembangan *electronic worksheet* sebagai suplemen model *Creative Problem Solving* (CPS) adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1 Instrumen Kelayakan Produk

Instrumen kelayakan produk terdiri dari kelayakan konten dan kelayakan konstruk yaitu butir soal terhadap indikator *Creative Problem Solving* (CPS). Instrumen validitas bertujuan untuk memperoleh penilaian dari validator mengenai *electronic worksheet* yang dikembangkan peneliti. Hasil dari validitas ini akan digunakan untuk memperbaiki kembali *electronic worksheet* yang telah dibuat yang nantinya akan diuji cobakan kepada peserta didik. Lembar kelayakan konten terdiri dari 27 pernyataan. Validator menilai

Nurul Asyifa, 2022

**ELECTRONIC WORKSHEET SEBAGAI MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA TOPIK ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan memberikan skor 1-4 pada setiap pernyataan yang terdiri dari pilihan “sangat setuju; setuju; tidak setuju; sangat tidak setuju”. Kelayakan konstruksi butir soal terhadap indikator *Creative Problem Solving* (CPS) terdiri dari 18 pernyataan dengan pilihan “sesuai” dan “tidak sesuai”.

### **3.3.2 Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kreatif**

Instrumen *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif disusun untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir kreatif sebelum dan sesudah digunakannya *electronic worksheet*. Lembar soal *pretest* dan *posttest* terdapat pada lampiran. Soal *pretest* dan *posttest* menggunakan satu instrumen yang sama dengan kisi-kisi soal mengacu pada aspek model *Creative Problem Solving* (CPS). Instrumen ini digunakan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen (*electronic worksheet* yang dikembangkan) dan kelas kontrol (*worksheet* konvensional).

### **3.3.3 Instrumen Angket Tanggapan Peserta Didik terhadap *Electronic Worksheet***

Instrumen ini dilakukan untuk mengumpulkan respon peserta didik terhadap *electronic worksheet* yang sedang dikembangkan. Instrumen ini disebarakan melalui angket pada *Google Form* yang dilaksanakan setelah melaksanakan uji coba produk/ setelah pembelajaran. Angket peserta didik terhadap *electronic worksheet* ini terdiri dari 10 pernyataan dengan pilihan “sangat setuju; setuju; tidak setuju; dan sangat tidak setuju.”

## **3.4 Prosedur Penelitian**

Pada penelitian ini, pengembangan bahan ajar dilakukan dengan metode *Research and development* (R&D) yang tahapannya mengacu pada suatu model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*) yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996).

### **3.4.1 Tahap Analisis (*Analysis*)**

Tahap analisis ini merupakan tahap menganalisis dibutuhkan atau tidaknya suatu pengembangan bahan ajar *electronic worksheet* untuk

melatihkan keterampilan berpikir kreatif. Beberapa analisis yang dilakukan diantaranya:

### **3.4.1 1 Analisis Kebutuhan *Electronic Worksheet***

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika dari sekolah yang diteliti bahwa sudah dua tahun ini sekolah menerapkan kurikulum yang baru yaitu kurikulum merdeka. SMAN yang diteliti ini telah ditetapkan menjadi salah satu sekolah penggerak di Kabupaten Bandung Barat. Kurikulum yang diterapkan pada sekolah penggerak ini yaitu kurikulum merdeka. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan (Ditjen GTK) menjelaskan bahwa Kurikulum Merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam di mana konten akan lebih optimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik

Kurikulum merdeka yang dirancang lebih sederhana dan fleksibel disebut akan menjadikan siswa lebih aktif. Hal ini dikarenakan jenis-jenis aktivitas yang ada dalam kurikulum ini lebih relevan dan banyak memberikan ruang untuk tugas berbasis proyek atau *project base*. Kurikulum merdeka ini diharapkan mampu melahirkan generasi pelajar Pancasila. Terdapat 6 profil pelajar Pancasila yaitu beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, berkebinekaan global, bergotong royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif. Keenam profil/ elemen ini dilihat sebagai satu kesatuan yang saling mendukung dan berkesinambungan satu sama lain.



**Gambar 3. 1 Karakteristik Pelajar Pancasila**

Berpikir kreatif menjadi salah satu dari enam elemen yang diharapkan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan setelah menjalankan kurikulum merdeka ini. Sebagaimana Kementerian pendidikan dan kebudayaan berkata bahwa Pelajar Indonesia merupakan pelajar yang mandiri. Ia berinisiatif dan siap mempelajari hal-hal baru, serta gigih dalam mencapai tujuannya. Pelajar Indonesia gemar dan mampu bernalar secara kritis dan kreatif. Ia menganalisis masalah menggunakan kaidah berpikir saintifik dan mengaplikasikan alternatif solusi secara inovatif. Ia aktif mencari cara untuk senantiasa meningkatkan kapasitas diri dan bersikap reflektif agar dapat terus mengembangkan diri dan berkontribusi kepada bangsa, negara, dan dunia (Kemdikbud, 2022).

Guru mengakui bahwa untuk mewujudkan berpikir kreatif peserta didik dibutuhkan waktu yang cukup lama, tetapi progress yang bermakna dan berkelanjutan harus tetap dilakukan. Oleh karena kurikulum merdeka ini, guru menjadi lebih fleksibel dalam menerapkan pembelajaran maka dibutuhkan metode yang senantiasa bersesuaian dan berorientasi pada 6 karakteristik pelajar pancasila tersebut. Salah satu metode yang dapat dilakukan oleh guru yaitu merancang pembelajaran

dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Dengan digunakan LKPD, diharapkan siswa dapat mengolah daya pikirnya baik secara individu maupun kelompok untuk menghasilkan ide-ide dalam menyelesaikan persoalan pada LKPD (*student center*). LKPD dirancang menggunakan perangkat digital dimana peserta didik mampu belajar dimana saja dan kapan saja secara praktis. Senada Mac Kinnon; Muderawan (2011); Suarsana dan Mahayukti (2013), menyatakan bahwa teknologi akan membantu mengembangkan semua jenis keterampilan berpikir mulai dari tingkat yang paling mendasar hingga tingkat keterampilan berpikir kreatif. *Worksheet* tersebut dapat dibuka melalui komputer/laptop maupun *smartphone*.

Berdasarkan uraian di atas, platform *app.wizer.me* dapat dijadikan solusi dalam penyajian LKPD tersebut. Dengan menggunakan *interactive worksheet wizer.me* ini, peserta didik mampu mengisi dalam berbagai bentuk seperti tulisan, gambar, rumus matematika sederhana, audio, dan fitur tulisan lainnya. Selain itu, platform tersebut sangat membantu guru dalam menilai hasil jawaban dari peserta didiknya tidak hanya nilai angka tetapi guru pun dapat memberikan komentar dari setiap soal yang dikerjakan peserta didik.

#### **3.4.1.2 Analisis *Electronic Worksheet***

##### **Penyusunan *Electronic Worksheet***

Guna mewujudkan peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir kreatif, maka pengembangan bahan ajar berupa *electronic worksheet* dengan berorientasi *Creative Problem Solving* (CPS) menjadi salah satu solusinya.

Dalam penyusunan bahan ajar ini merujuk pada empat langkah penyusunan *worksheet* (Nadhiroh, 2018), yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan analisis kurikulum tematik, langkah ini bertujuan menentukan materi pokok dalam *worksheet*. Memerhatikan dan

mencermati pula kompetensi materi yang akan dicapai oleh peserta didik.

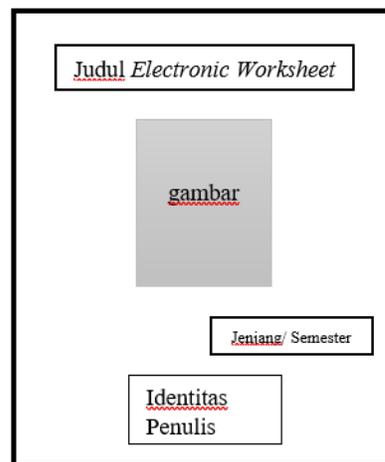
2. Menyusun peta kebutuhan *worksheet*, peta kebutuhan ini untuk mengetahui urutan materi dalam *worksheet* yang akan dibuat. Urutan ini dibutuhkan dalam menentukan prioritas penulisan materi.
3. Menentukan judul *worksheet*, judul ditentukan atas dasar tema sentral dan pokok bahasannya diperoleh dari hasil pemetaan kompetensi dasar dan materi pokok.
4. Penulisan *worksheet*, langkah-langkah yang perlu dilaksanakan dalam penulisan *worksheet* antara lain:
  - a) Merumuskan indikator materi
  - b) Menentukan alat penilaian. Penilaian yang dilakukan dalam proses pembelajaran adalah kompetensi. Penilaiannya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat yang sesuai adalah menggunakan Pendekatan Acuan Patokan (PAP).
  - c) Menyusun Materi
    - (1) Materi *worksheet* bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Materi *worksheet* dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum.
    - (2) Materi didapat dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, internet, dan jurnal hasil penelitian.
    - (3) Referensi diberikan untuk mempertajam pemahaman peserta didik
    - (4) Tugas-tugas ditulis dengan jelas guna mengurangi pertanyaan dari peserta didik tentang hal-hal yang seharusnya peserta didik sudah mampu melakukannya.
    - (5) Memerhatikan struktur *worksheet*, ini merupakan langkah untuk menyusun materi berdasarkan struktur *worksheet*

dimana unsur-unsur *worksheet* harus ada, sehingga pengembangan *worksheet* dapat terselesaikan dengan baik.

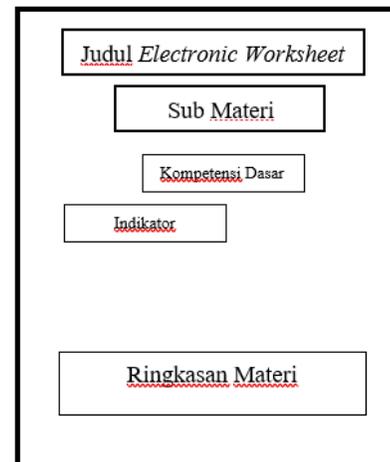
### 3.4.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah pada tahap analisis, maka tahap selanjutnya yaitu merancang *electronic worksheet* sebagai suplemen model CPS untuk melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada topik Elastisitas dan hukum Hooke.

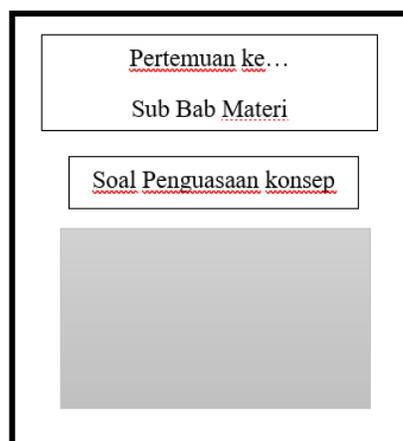
Kerangka pengembangan *electronic worksheet* sebagai suplemen *creative problem solving* (CPS) merupakan gambaran ide secara menyeluruh dari rencana produk yang akan dibuat. Adapun kerangka *electronic worksheet* secara umum ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



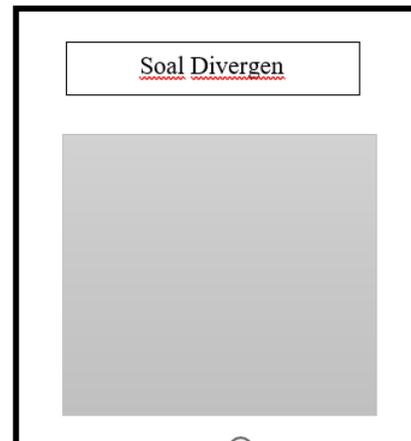
Gambar 3.2 Kerangka Sampul 1



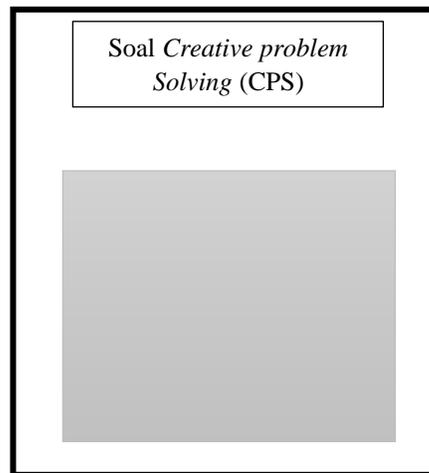
Gambar 3.3 Kerangka Sampul 2



Gambar 3.4 Kerangka Judul dan Soal Penguasaan Konsep



Gambar 3.5 Kerangka Soal Divergen



**Gambar 3.6 Soal Creative Problem Solving (CPS)**

*Electronic worksheet* ini terpisah dibuat secara terpisah antara ringkasan materi dan latihan soalnya. Gambar 3.2 dan 3.3 yang merupakan judul dan bagian ringkasan materi disajikan secara pdf yang dibuat terlebih dahulu melalui perangkat lunak *Microsoft Power Point*. Gambar 3.4, 3.5, dan 3.6 disajikan menggunakan platform *interactive worksheet app.wizer.me* dikarenakan terdapat pertanyaan yang jawabannya memiliki perhitungan rumus dan angka. Selain itu disarankan untuk dapat membubuhkan gambar atau sketsa pada soal latihan divergen dan CPS. Peserta didik juga dapat menjawab pertanyaan dengan cara merekam audio yang tertera pada platform tersebut. Jika terdapat rumus matematika yang tidak ada, peserta didik dapat menuliskan jawabannya terlebih dahulu menggunakan kertas yang nantinya dapat di foto/ di screenshot.

### **3.4.3 Tahap Pengembangan (*Development*)**

Pada tahap ini adalah tahap pengembangan dari kerangka yang masih konseptual pada tahap design menjadi produk yang siap diimplementasikan. Pada tahap ini, proses pembuatan *worksheet* disajikan ke dalam sebuah aplikasi *wizer.me*.

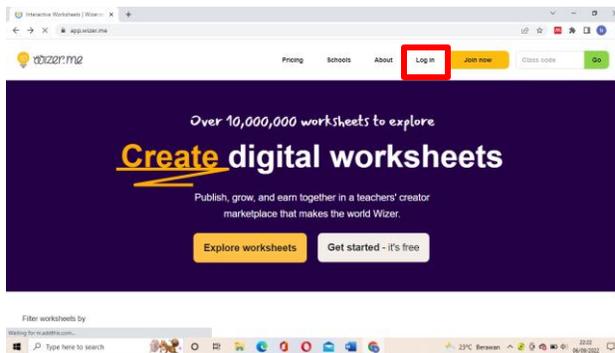
*Wizer.me* adalah perangkat lunak online yang fitur dasarnya gratis untuk digunakan oleh para akademisi (Kaliappen, 2021). *Wizer.me* membangun pengalaman dan kreativitas guru dengan pembuatan yang relatif cepat dalam

Nurul Asyifa, 2022

**ELECTRONIC WORKSHEET SEBAGAI MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA TOPIK ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

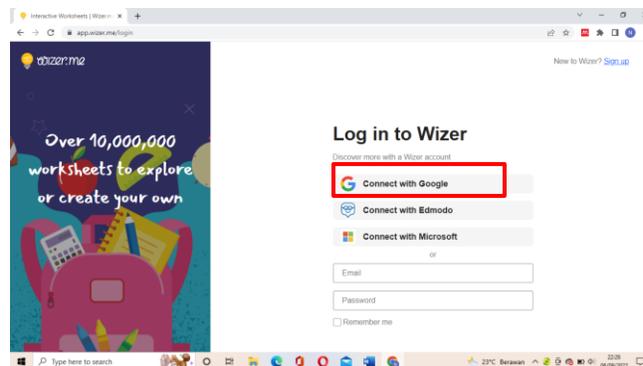
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu





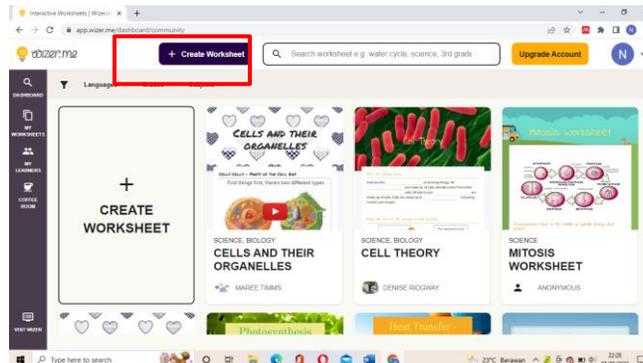
**Gambar 3.8 Log in**

### 3. Pilih *Connect with google*



**Gambar 3.9 Connect with google**

### 4. Pilih *create worksheet* untuk membuat lembar kerja baru



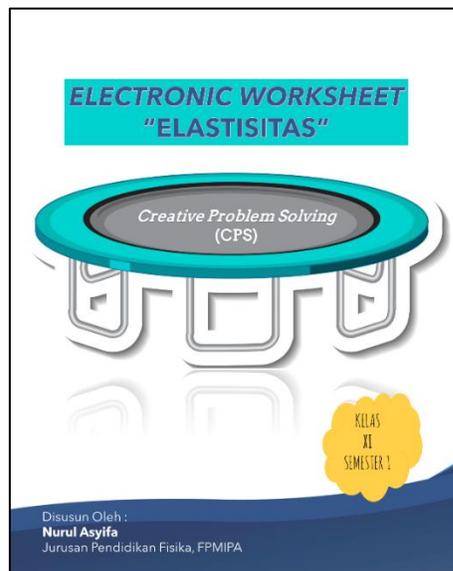
**Gambar 3.10 create worksheet**

Ringkasan materi topik elastisitas dan hukum Hooke ini disajikan dalam bentuk pdf, berikut dengan contoh soal dalam setiap sub bab materi. Dalam ringkasan materi pun terdapat indikator yang harus dicapai oleh peserta didik pada topik elastisitas dan hukum Hooke. Berikut ini contoh ringkasan materi:

Nurul Asyifa, 2022

**ELECTRONIC WORKSHEET SEBAGAI MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA TOPIK ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.11 Desain Judul

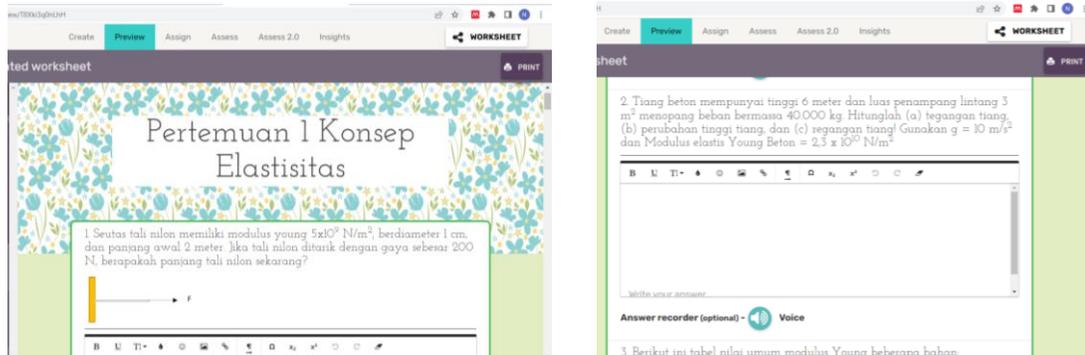


Gambar 3.12 Desain Sub Judul



Gambar 3.13 Desain Ringkasan materi

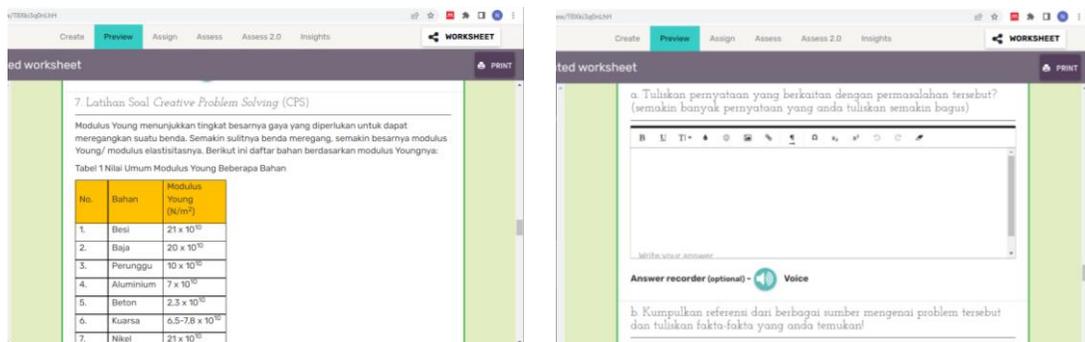
Soal yang dikembangkan terdiri dari 3 jenis latihan soal diantaranya soal penguasaan konsep berjumlah 10 soal, soal divergen 3 soal, dan soal *Creative Problem Solving* (CPS) yang berjumlah 3 soal.



Gambar 3.14 Desain *Electronic Worksheet* Penguasaan Konsep



Gambar 3.15 Desain *Electronic Worksheet* Berpikir Divergen



Gambar 3.16 Desain *Electronic Worksheet* Creative Problem Solving

### 3.4.4 Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi adalah tahap pengaplikasian produk pengembangan *electronic worksheet* yang telah dibuat pada situasi nyata yaitu

Nurul Asyifa, 2022

**ELECTRONIC WORKSHEET SEBAGAI MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA TOPIK ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

di kelas. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang telah direvisi (draft II) berdasarkan hasil validasi dari tim ahli.

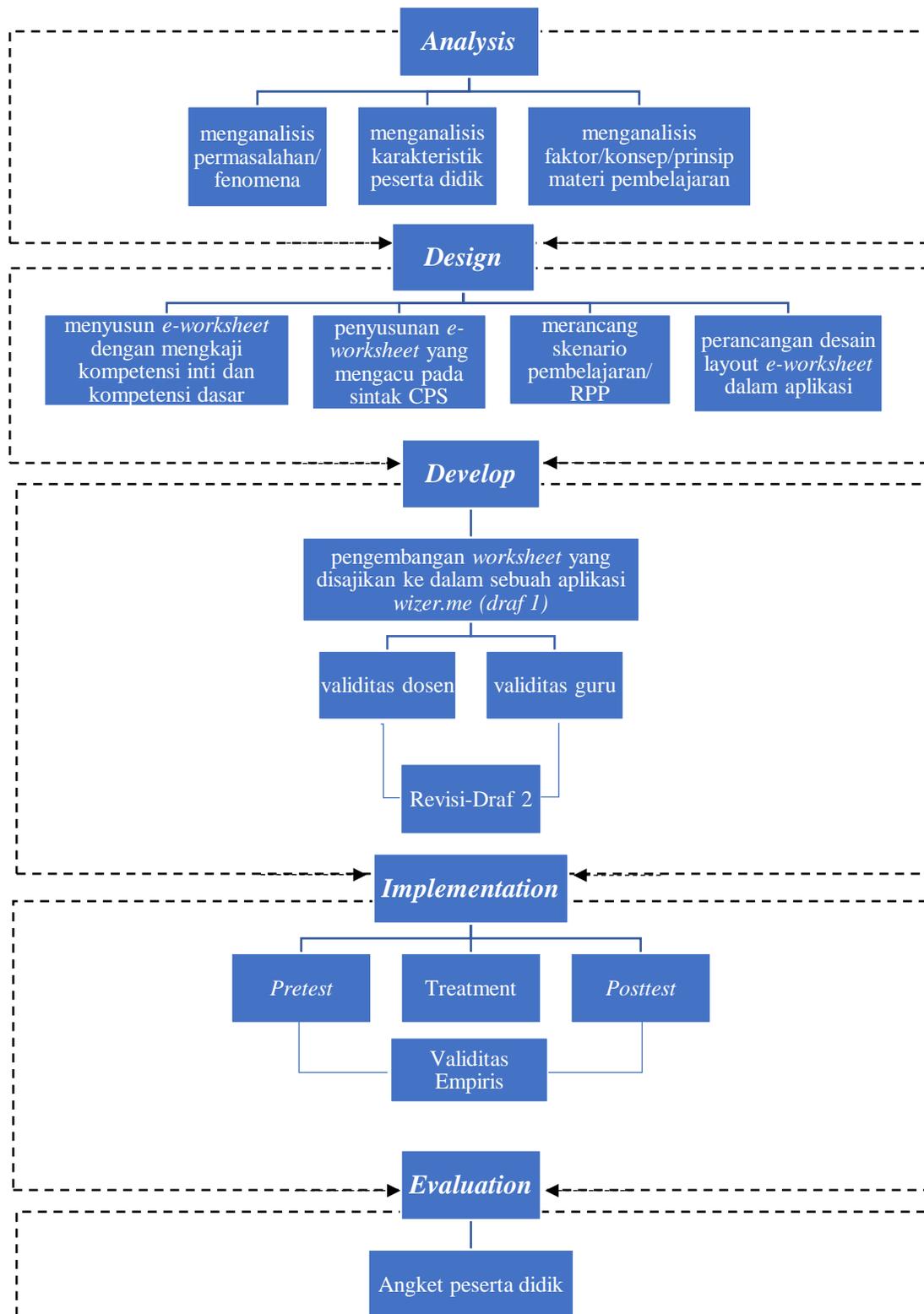
Draft II tersebut akan diujikan disatu kelas yaitu kelas XI disalah satu SMAN di Kabupaten Bandung Barat untuk mengetahui keefektivan *electronic worksheet* sebagai suplemen model *Creative Problem Solving (CPS)* untuk melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada topik elastisitas dan hukum Hooke. Sebelumnya dilakukan *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif awal peserta didik. Pembelajaran berawal dengan melatih penguasaan konsep peserta didik, kemudian melatih keterampilan berpikir divergen (berpikir terbuka) dan terakhir melatih *Creative Problem Solving (CPS)*.

Setelah melakukan pembelajaran menggunakan *electronic worksheet* maka tahap akhir peserta didik mengisi kembali soal yang sama dengan awal (*posttest*). Dari hasil *posttest* inilah dapat diketahui peningkatan yang terjadi pada keterampilan berpikir kreatif peserta didik sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran. Dari hasil *pretest-posttest* ini pun dapat diketahui perbedaan keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang menggunakan *electronic worksheet* sebagai suplemen CPS dengan peserta didik yang menggunakan *worksheet* konvensional.

#### **3.4.5 Tahap Evaluasi (*Evaluations*)**

Setelah diimplementasikan produk *electronic worksheet* sebagai suplemen *Creative Problem Solving (CPS)*, selanjutnya peserta didik diminta untuk mengisi angket dan memberikan saran dan masukannya terhadap *electronic worksheet* yang telah digunakan. Hasil dari angket, saran dan masukan tersebut nantinya akan menjadi evaluasi/perbaikan untuk *electronic worksheet* selanjutnya.

**Gambar 3.17. Prosedur Penelitian dan Pengembangan Model ADDIE**



### 3.5 Analisis Data

Peneliti menganalisis data penelitian secara deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Data yang dianalisis meliputi analisis kelayakan produk, analisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik sebelum dan setelah dilakukan *treatment*, analisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif pada setiap aspek, keefektifan *electronic worksheet* sebagai suplemen *Creative Problem Solving (CPS)* untuk melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik, dan analisis tanggapan peserta didik terhadap *electronic worksheet* yang dikembangkan. Adapun untuk menganalisisnya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

#### 3.5.1 Analisis Kelayakan Produk (*Electronic Worksheet*)

##### 1.5.1.1 Analisis Data Kelayakan Berdasarkan Konten

Analisis ini merupakan validitas *electronic worksheet* berdasarkan konten yang dilakukan oleh tim ahli (dosen dan guru) dengan cara men-check list pada tiap aspek penilaian. Setiap aspek dikodekan dengan skala kualitatif kemudian dilakukan pengubahan nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif dengan ketentuan sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Pengubahan Nilai Kualitatif menjadi Nilai Kuantitatif**

Nilai	Angka
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sumber : Mardapi (2008)

Teknik analisis data kelayakan *e-worksheet* melalui lembar validitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian.
- b. Menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen.
- c. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kriteria.

Tujuan mengetahui kualitas *e-worksheet* hasil pengembangan, data yang awalnya berupa skor angka diubah menjadi data kualitatif. Adapun acuan pengubahan skor menjadi skala empat dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.2 Acuan Pengubahan Skor Menjadi Skala Empat**

No.	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1.	$X \geq \bar{X} + 1. SB_x$	A	Sangat baik
2.	$\bar{X} + 1. SB_x > X \geq \bar{X}$	B	Baik
3.	$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1. SB_x$	C	Cukup Baik
4.	$X < \bar{X} - 1. SB_x$	D	Kurang Baik

Sumber: Mardapi (2008)

Berdasarkan rumus pada Tabel 3.3, maka dapat dibuat konversi penilaian skala empat. Hasil konversi skor dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.3 Hasil Konversi Skor menjadi Skala Empat**

No.	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1.	$X \geq \bar{X} + 1. SB_x$	$X \geq 3,00$	A Sangat baik
2.	$\bar{X} + 1. SB_x > X \geq \bar{X}$	$3,00 > X \geq 2,50$	B Baik
3.	$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1. SB_x$	$2,50 > X \geq 2,00$	C Cukup Baik
4.	$X < \bar{X} - 1. SB_x$	$X < 2,00$	D Kurang Baik

Keterangan:

$$\begin{aligned} \bar{X} &= (\text{skor maksimal} + \text{skor minimal}) \times \frac{1}{2} \\ &= (4,00 + 1,00) \times \frac{1}{2} \\ &= 2,50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SB_x &= \text{simpangan baku skor keseluruhan} \\ &= (1/2)(1/3) (\text{skor maksimal} - \text{skor minimal}) \\ &= (1/2)(1/3) (4,00-1,00) \\ &= 0,50 \end{aligned}$$

Nilai kelayakan dalam penelitian ini ditentukan dengan nilai minimal “C” yaitu kategori “cukup baik”. Dengan demikian, ketika validator

memberikan nilai “D” maka konten yang ada pada *e-worksheet* tersebut tidak memenuhi syarat untuk dapat digunakan.

### 1.5.1.2 Analisis Data Kelayakan Konstruksi Instrumen Soal terhadap Indikator *Creative Problem Solving* (CPS)

#### a) Analisis Data Menggunakan Lembar Validitas

Analisis data validitas instrumen ini dengan mengkonversi data kualitatif (sesuai dan tidak sesuai) menjadi data kuantitatif sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Penilaian Validator pada Lembar Validitas Instrumen Tes CPS**

Penilaian	Skor
Sesuai	1
Tidak Sesuai	0

(diadaptasi dari Riduwan, 2016)

Pengolahan data hasil uji validitas oleh 4 orang validator ini menggunakan persamaan persentase berikut ini (Riduwan 2016, hlm.15).

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{jumlah skor item pernyataan}}{\text{jumlah skor tertinggi item pernyataan}} \times 100\%$$

Kemudian persentase skor tersebut diinterpretasikan berdasarkan kriteria tertentu yang ditunjukkan pada tabel 3.6.

**Tabel 3.5 Kriteria Validitas pada Lembar Instrumen Soal CPS**

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
$85\% < x \leq 100\%$	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.
$70\% < x \leq 85\%$	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil.
$50\% < x \leq 70\%$	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi besar.
$0\% < x \leq 50\%$	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan.

(Akbar, 2013)

### 1.5.1.3 Analisis Data Kelayakan secara Empirik

#### a. Uji Validitas

Uji validitas secara empirik ini didapatkan dari hasil jawaban peserta didik pada instrumen soal *Creative Problem Solving* (CPS). Soal CPS ini terdiri dari 3 soal dengan rincian no.1 terdiri dari 6 pertanyaan, no.2 terdiri dari 7 pertanyaan, dan no. 3 terdiri dari 7 pertanyaan, maka total seluruhnya terdapat 20 pertanyaan. Semua jawaban peserta didik dinilai pada aplikasi *wizer,me* dan merekapnya pada Microsoft Excel.

Setelah direkap langkah selanjutnya adalah memasukkan data ke dalam aplikasi SPSS untuk dilihat validitasnya. Syarat kevalidan instrumen adalah sebagai berikut:

$$R_{hitung} > R_{tabel} = \text{valid}$$

$$R_{hitung} < R_{tabel} = \text{tidak valid}$$

Berikut ini  $R_{\text{tabel}}$  :

**Tabel 3.6 Distribusi Nilai  $R_{\text{tabel}}$  Signifikansi 5% dan 1%**

**DISTRIBUSI NILAI  $r_{\text{tabel}}$  SIGNIFIKANSI 5% dan 1%**

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	<b>0.361</b>	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

(Repository.upi.edu)

Oleh karena populasi peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini berjumlah 20 orang. Maka,  $N = 20$  dan  $R_{\text{tabel}}(5\%) = 0,444$  ;  $R_{\text{tabel}}(1\%) = 0,561$ .

Uji validasi diperoleh dari hasil jawaban peserta didik pada *electronic worksheet*. Setelah peserta didik *submit* tugasnya, peneliti menilai pada setiap pertanyaan yang total pertanyaannya berjumlah 20. Berikut hasil validitas instrumen *Creative Problem Solving* (CPS) pada aplikasi SPSS:

**Tabel 3.7 Rekap Hasil Uji Validasi Empirik menggunakan SPSS**

No. Item	$R_{xy}$	$R_{\text{tabel}} 5\% (20)$	Keterangan
1A	0,561	0,444	Valid
1B	0,581	0,444	Valid
1C	0,713	0,444	Valid

Nurul Asyifa, 2022

**ELECTRONIC WORKSHEET SEBAGAI MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA TOPIK ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No. Item	$R_{xy}$	$R_{tabel\ 5\% (20)}$	Keterangan
1D	0,264	0,444	Tidak Valid
1E	0,610	0,444	Valid
1F	0,577	0,444	Valid
2A	0,707	0,444	Valid
2B	0,614	0,444	Valid
2C	0,561	0,444	Valid
2D	0,792	0,444	Valid
2E	0,467	0,444	Valid
2F	0,499	0,444	Valid
2G	0,287	0,444	Tidak Valid
3A	0,611	0,444	Valid
3B	0,548	0,444	Valid
3C	0,531	0,444	Valid
3D	0,598	0,444	Valid
3E	0,230	0,444	Tidak Valid
3F	0,667	0,444	Valid
3G	0,490	0,444	Valid

Berdasarkan pada tabel di atas, menunjukkan bahwa terdapat 3 butir soal yang menyatakan tidak valid yaitu soal no. 1 bagian D, no. 2 bagian G, dan no. 3 bagian E. Hal ini dikarenakan nilai  $R_{xy} < R_{tabel}$ . Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan butir soal tersebut menjadi tidak valid diantaranya peserta didik tidak menjawab pertanyaan tersebut sehingga kosong padahal pertanyaan yang lain mereka dapat jawab dengan baik. Kemudian, terdapat beberapa pertanyaan yang memiliki kesamaan jawaban dengan temannya sehingga kurang sinkronisasi dengan jawaban yang lainnya. Faktor selanjutnya, diduga dari penilaian peneliti yang kurang konsisten dalam menilai uraian peserta didik.

### b. Uji Reliabilitas

Data yang sama pada uji validitas digunakan kembali untuk mengetahui reliabilitas instrumen soal *Creative Problem Solving* (CPS). Uji reliabilitas ini dihitung menggunakan aplikasi SPSS. Syarat reliabel suatu instrumen yaitu sebagai berikut:

$$R_{hitung} > R_{tabel} = \text{reliabel}$$

$$R_{hitung} < R_{tabel} = \text{tidak reliabel}$$

Berikut hasil uji reliabilitas pada SPSS:

**Tabel 3.8 Reliability Statistics**

<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>N of Items</b>
.860	20

Berdasarkan tabel di atas, bahwa semua item bernilai lebih dari  $R_{tabel}$  yaitu 0,444 yang berarti **semua item reliabel**.

### 3.5.2 Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Analisis peningkatan *electronic worksheet* sebagai suplemen CPS terhadap keterampilan berpikir kreatif dapat dilakukan dengan menggunakan rata-rata gain yang dinormalisasikan  $\langle g \rangle$ . Uji N-Gain (*normalized gain*) menurut Hake (1999), dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \text{ post}) - (\% \text{ pre})}{(100\% - (\% \text{ pre}))}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = rata-rata gain yang dinormalisasi

$\% \text{ post}$  = skor setelah diberi perlakuan

$\% \text{ pre}$  = skor sebelum diberi perlakuan

Interpretasi nilai “ $\langle g \rangle$ ” yang diperoleh menggunakan kriteria Hake (1999), dengan klasifikasi ditunjukkan pada tabel 3.10.

Tabel 3.9 Interpretasi Nilai  $\langle g \rangle$ 

$\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq \langle g \rangle \leq 1,00$	Tinggi

### 3.5.3 Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif untuk Setiap Aspek pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Analisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif untuk setiap aspek didapatkan dari jawaban *pretest* dan *posttest* peserta didik pada *electronic worksheet*. Butir soal pada *pretest* dan *posttest* yang mengacu pada indikator *Creative Problem Solving* (CPS) tersebut dikonversikan pada indikator Keterampilan Berpikir Kreatif. Analisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif pada setiap aspek ini dilakukan dengan uji N-Gain. Interpretasi nilai N-Gain ini sama seperti pada tabel 3.10.

### 3.5.4 Analisis Keefektivitasan *Electronic Worksheet* sebagai Suplemen Model *Creative Problem Solving* (CPS) untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif

Analisis keefektivan *electronic worksheet* sebagai suplemen model *Creative Problem Solving* (CPS) dilakukan dengan uji *effect size*. Untuk menghasilkan *effect size* ini terlebih dahulu peneliti menguji mean dan standar deviasi kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan uji *paired sample t test*. Dengan uji *paired sample t test* juga dapat mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah dilakukannya perlakuan baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Syarat dapat dilakukannya uji *paired sample t test* yaitu data uji harus terdistribusi normal maka perlu di uji normalitas terlebih dahulu. Untuk menghitung *effect size* pada uji *paired sample t test* digunakan rumus Cohen's sebagai berikut (Cohen, 1988)

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}} \quad (3.1)$$

Dengan :

$d$  : *Cohen's d effect size* (besar pengaruh dalam persen)

$\bar{X}_t$  : *mean treatment condition* (rata-rata kelas eksperimen)

$\bar{X}_c$  : *mean control condition* (rata-rata kelas kontrol)

$S_{pooled}$ : *Standard deviation* (standar deviasi)

$S_{pooled}$  merupakan standar deviasi gabungan dari kedua kelas yang dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)Sd_1^2 + (n_2 - 1)Sd_2^2}{n_1 + n_2}} \quad (3.2)$$

Dengan :

$S_{pooled}$ : standar deviasi gabungan

$n_1$  : jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah siswa kelas kontrol

$Sd_1^2$  : standar deviasi kelas eksperimen

$Sd_2^2$  : standar deviasi kelas kontrol

**Tabel 3.10 Kriteria *Cohen's Effect Size***

<i>Cohen's d Effect Size</i>	Kategori
$0 \leq d < 0,20$	Kecil
$0,20 \leq d < 0,80$	Sedang
$0,80 \leq d < 1,00$	Tinggi
$d \geq 1,00$	Sangat Tinggi

(Cohen, 1988)

### 3.5.5 Analisis Data Tanggapan Peserta Didik

Peserta didik dapat menanggapi *electronic worksheet* yang telah mereka gunakan melalui angket yang telah disediakan. Angket tanggapan tersebut dianalisis menggunakan metode analisis kuantitatif. Peserta didik mengisi angket dengan memilih skala 1-4 terhadap pernyataan yang diberikan. Data tersebut dirata-ratakan pada setiap pernyataan dan dirata-ratakan kembali untuk seluruh pernyataan. Hasil

Nurul Asyifa, 2022

**ELECTRONIC WORKSHEET SEBAGAI MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA TOPIK ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

akhir dari keseluruhan tersebut di kategorikan kembali pada skala 4 (sangat tidak baik, tidak baik, baik, dan sangat baik).